

HOTĂRÂRE

privind modificarea indicatorilor tehnico-economici aprobați prin Hotărârea Consiliului Local nr. 842/2010 pentru modificarea Hotărârii Consiliului Local 695/2010 privind aprobarea Studiului de Fezabilitate (actualizat) a indicatorilor tehnico-economici actualizați și a Planului de tarife privind Proiectul „Extinderea și modernizarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Bihor” finanțat prin Pos Mediu etapa 2007-2013

Analizând Raportul de specialitate nr. 254506/14.10.2015 întocmit de către Direcția Tehnică prin care se propune Consiliului Local al municipiului Oradea aprobarea indicatorilor tehnico-economici modificați rezultați din studiul de fezabilitate revizuit pentru Proiectul „**Extinderea și modernizarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Bihor**”

Având în vedere Nota de fundamentare nr. 35669/09.10.2015 întocmită de către SC Compania de Apă Oradea SA privind modificarea indicatorilor din H.C.L. 842/2010 – art. 1, aferenți Studiului de fezabilitate pentru obiectivul de investiții „**Extinderea și modernizarea infrastructurii de apă uzată în județul Bihor**” finanțat prin POS Mediu etapa 2007 – 2013.

Ținând seama de prevederile art. 44 (1) din Legea nr.273/2006 actualizată, privind finanțele publice locale

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. Se aprobă modificarea Hotărârii Consiliului Local nr. 842/2010, modificată prin H.C.L. 695/2010, privind aprobarea Studiului de Fezabilitate (actualizat), a indicatorilor tehnico-economici actualizați, și a Planului de tarife privind Proiectul „**Extinderea și modernizarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Bihor**” finanțat prin Pos Mediu etapa 2007-2013.

Art.2. Se aprobă noii indicatori tehnico-economici rezultați din Studiul de Fezabilitate revizuit pentru Proiectul „**Extinderea și modernizarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Bihor**” cu următoarele :

Ordonatorul principal de credite :..... Primarul municipiului Oradea

Beneficiar: municipiul Oradea prin SC Compania de Apa Oradea SA

CARACTERISTICI PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

(1 euro = 4,1035 conform Aplicației de finanțare inițială)

Valoarea revizuită totală a investiției	91.736,180 mii lei
(prețuri curente fără TVA)	22.355,594 mii euro
din care C+M	84.290,223 mii lei
	20.541,056 mii euro

Capacități:

Nr. crt.	Indicatori – apă	Unitate măsură	Cantitate după revizuire
1	Reabilitare rețea de distribuție apă	m	60.906
2	Extindere rețea de distribuție apă	m	45.065
3	Stații de pompare noi	buc.	2
	Indicatori de apă uzată		
4	Reabilitare rețea de canalizare menajeră	m	31.110
5	Extindere rețea de canalizare menajeră	m	26.155
6	Stații noi de pompare apă uzată menajeră	buc.	10
7	Colectoare noi de transfer/conducte noi de	m	2.468

	refulare apă uzată menajeră		
8	Lucrari pentru managementul apelor pluviale la Stația de Epurare Oradea	Ans.	1

FINANȚAREA INVESTIȚIEI:

Fonduri comunitare (Fondul de coeziune) – 76,30%

Bugetul de stat – 11,67%

Bugetul local – 1,80%

Imprumut Operatorul Regional – 10,23%

Art.3. Celelalte articole ale Hotărârii Consiliului Local 842/2010 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”* rămân neschimbate.

Art.4. Cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează SC Compania de Apă Oradea SA.

Art.5. Prezenta hotărâre se comunică cu :

- Instituția Prefectului județului Bihor
- Primarul municipiului Oradea
- Direcția Tehnică
- Direcția Economică
- Compartimentul Investiții și Avizare Lucrări
- SC Compania de Apă Oradea SA
- Se afișează pe site-ul www.oradea.ro

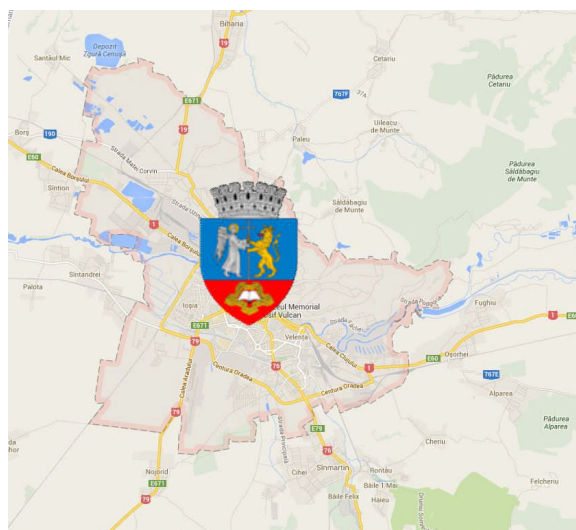
PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Ritli Laszlo Csongor

Oradea, 16 octombrie 2015
Nr. 651

Hotărârea a fost adoptată cu unanimitate de voturi "pentru"

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR
Ionel Vila

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



Project code:	256-01-35 / BIRD2
Project Title:	Extinderea si modernizarea infrastructurii de apa si apa uzata in Judetul Bihor
Design stage:	Studiu de Fezabilitate
Submission:	6
Volume:	III/VII- STUDIU DE FEZABILITATE- Piese scrise
Submission date:	Decembrie, 2010
The Contracting Authority:	MINISTERUL MEDIULUI SI SCHIMBARILOR CLIMATICE
Beneficiary:	S.C.COMPANIA DE APA ORADEA S.A.

CUPRINSUL VOLUMULUI

PARTI SCRISE

Foaie de capat
Borderoul volumelor

CUPRINSUL VOLUMULUI	2
BORDEROUL TABELELOR.....	7
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	19
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	32
1.5.3 Concluziile studiilor topografice	37
2. REZUMATUL MASTER PLANULUI	37
2.1 RESURSELE DE APA, TRATAREA SI DISTRIBUTIA APEI.....	37
2.2 COLECTAREA SI EPURAREA APEI UZATE	40
2.3 ANALIZA DE OPTIUNI LA NIVEL DE MASTER PLAN.....	41

2.3.1	Sursa de apa si tratarea.....	41
2.3.2	Colectarea si epurarea apelor uzate	42
2.4	PREZENTAREA GENERALA A REGIONALIZARII	43
2.4.1	Consideratii generale privind regionalizarea	43
2.4.2	Regionalizarea serviciului de apa potabila	44
2.4.3	Resursele de apa, tratarea si distributia apei	44
2.4.4	Colectarea si epurarea apelor uzate	45
2.4.4.1	Strategia pentru judetul Bihor – ape uzate	45
2.5	PLANUL DE INVESTITII PE TERMEN LUNG	45
2.6	ALEGEREA SI PRIORITIZAREA INVESTITIILOR	47
2.6.1	Selectarea investitiilor prioritare	47
2.6.2	Prioritizare pentru conformarea cu Directiva privind epurarea apelor uzate urbane 91/271/EEC.....	49
2.6.3	Prioritizarea pentru conformarea cu Directiva 98/83/EC privind calitatea apei destinate consumului uman	50
2.7	INFRASTRUCTURA EXISTENTA.....	50
2.7.1	Infrastructura de apa.....	50
2.7.1.1	Resurse de apa	50
2.7.1.2	Tratarea apei	51
2.7.1.3	Transportul si distributia apei	52
2.7.1.4	Investitii finantate in desfasurare.....	53
2.7.1.5	Principalele deficiente	53
2.7.2	Infrastructura de apa uzata.....	54
2.7.2.1	Colectarea apelor uzate.....	54
2.7.2.2	Tratarea apelor uzate	54
2.7.2.3	Investitii finantate in desfasurare.....	56
2.7.2.4	Principalele deficiente	57
2.8	SOLUTIILE PROPUSE	57
2.9	SUMARUL PROGRAMULUI DE INVESTITII PRIORITARE	60
3.	ALIMENTAREA CU APA.....	63
3.1	INTRODUCERE.....	63
3.2	REGIONALIZAREA SI PROPUNERI PENTRU SISTEMELE ZONALE DE ALIMENTARE CU APA DIN JUDET 63	
3.3	SISTEMUL ZONAL DE ALIMENTARE CU APA ORADEA	65
3.3.1	Introducere	65
3.3.2	Sursa de apa, calitate si capacitate	66
3.3.3	Acoperirea actuala si cererea	69
3.3.4	Bilantul pierderilor de apa	72
3.3.5	Infrastructura existenta	76
3.3.5.1	Schema sistemului existent de alimentare cu apa Oradea.....	77
3.3.5.2	Municipiul Oradea.....	79
3.3.5.3	Localitatea Osorhei.....	86
3.3.5.4	Localitatea Alparea	87
3.3.5.5	Localitatea Fughiu	88
3.3.5.6	Localitatea Santandrei	88
3.3.5.7	Localitatea Palota	93
3.3.5.8	Localitatea Girisu de Cris.....	93
3.3.5.9	Localitatea Tarian	93
3.3.5.10	Localitatea Nojorid	93
3.3.5.11	Localitatea Paleu	97
3.3.5.12	Localitatea Saldabagiu de Munte.....	97
3.3.6	Analiza de optiuni	98
3.3.6.1	Analiza detaliata de optiuni pentru comunele Santandrei si Girisu de Cris.....	100
3.3.6.2	Analiza detaliata de optiuni pentru satul Nojorid	101
3.3.6.3	Analiza detaliata de optiuni pentru comuna Paleu	102
3.3.7	Propunerea curenta.....	105
3.3.7.1	Schema sistemului propus.....	105

3.3.7.2	Municipiul Oradea.....	107
3.3.7.3	Localitatea Santandrei.....	117
3.3.7.4	Localitatea Palota.....	122
3.3.7.5	Localitatea Tarian.....	124
3.3.7.6	Localitatea Girisu de Cris.....	130
3.3.7.7	Localitatea Paleu.....	132
3.3.7.8	Localitatea Nojorid.....	141
3.3.7.9	Localitatea Osorhei.....	143
3.3.7.10	Localitatea Alparea.....	143
3.3.7.11	Localitatea Fughiu.....	143
3.3.8	Ocuparea terenului si statutul legal.....	143
3.3.8.1	Teren ocupat temporar.....	143
3.3.8.2	Teren ocupat definitiv.....	143
3.3.8.3	Bilantul terenurilor ocupate.....	143
3.3.9	Indicatori tehnici si indicatori de performanta.....	147
3.3.9.1	Indicatori tehnici.....	147
3.3.9.2	Indicatori de performanta aferenti sistemului zonal de alimentare cu apa Oradea 156	156
3.4	SISTEMUL ZONAL DE ALIMENTARE CU APA BEIUS.....	157
3.4.1	Introducere.....	157
3.4.2	Sursa de apa, calitate si capacitate.....	157
3.4.3	Acoperirea actuala si cererea.....	159
3.4.4	Bilantul pierderilor de apa.....	160
3.4.5	Infrastructura existenta.....	164
3.4.5.1	Schema sistemului existent de alimentare cu apa Beius.....	165
3.4.5.2	Captarea si tratarea apei.....	167
3.4.5.3	Reteaua de apa potabila.....	168
3.4.6	Analiza de optiuni.....	168
3.4.7	Propunerea curenta.....	173
3.4.7.1	Schema sistemului zonal de alimentare cu apa, propus.....	173
3.4.7.2	Captarea si tratarea apei.....	175
3.4.7.3	Rețele de alimentare cu apa.....	183
3.4.8	Ocuparea terenului si statutul legal.....	184
3.4.8.1	Teren ocupat temporar.....	184
3.4.8.2	Teren ocupat definitiv.....	184
3.4.8.3	Bilantul terenurilor ocupate.....	185
3.4.9	Indicatori tehnici si indicatori de performanta.....	186
3.4.9.1	Indicatori tehnici.....	186
3.4.9.2	Indicatori de performanta.....	187
3.5	SISTEMUL ZONAL DE ALIMENTARE CU APA AL LOCALITATII TINCA.....	188
3.5.1	Introducere.....	188
3.5.2	Sursa de apa, calitate si capacitate.....	188
3.5.3	Acoperirea actuala si cererea.....	189
3.5.4	Bilantul pierderilor de apa.....	190
3.5.5	Infrastructura existenta.....	194
3.5.5.1	Schema sistemului existent.....	196
3.5.5.2	Captarea si tratarea apei.....	196
3.5.5.3	Reteaua de apa potabila.....	197
3.5.6	Propunerea curenta.....	197
4.	APA UZATA.....	198
4.1	INTRODUCERE.....	198
4.2	AGLOMERARI SI CLUSTERE DE APA UZATA.....	199
4.3	REGIONALIZAREA.....	200
4.4	CLUSTERUL DE APA UZATA ORADEA.....	202
4.4.1	Introducere.....	202
4.4.2	Acoperirea actuala.....	202
4.4.3	Debite si incarcari apa uzate.....	204

4.4.4	Receptori	204
4.4.5	Infrastructura existenta	204
4.4.5.1	Schema sistemului existent	205
4.4.5.2	Reteaua de canalizare	206
4.4.5.3	Epurarea apei uzate	209
4.4.5.4	Tratarea si depozitarea namolului.....	212
4.4.6	Analiza de optiuni	212
4.4.6.1	Colectarea si tratarea apei uzate pentru comunitatile invecinate.....	212
4.4.6.2	Analiza de optiuni privind finalizarea lucrarilor la statia de epurare Oradea	218
4.4.7	Propunerea curenta.....	219
4.4.7.1	Schema clusterului de apa propus.....	220
4.4.7.2	Reteaua de canalizare	222
4.4.7.3	Epurarea apei uzate si a namolului.....	255
4.4.8	Ocuparea terenului si statutul legal.....	258
4.4.8.1	Teren ocupat temporar	258
4.4.8.2	Teren ocupat definitiv	259
4.4.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	259
4.4.9	Indicatori tehnici si indicatori de performanta	265
4.4.9.1	Indicatori tehnici.....	265
4.4.9.2	Indicatori de performanta aferenti clusterului Oradea.....	272
4.5	AGLOMERAREA BEIUS	273
4.5.1	Introducere	273
4.5.2	Acoperirea actuala.....	273
4.5.3	Debite si incarcari apa uzate.....	274
4.5.4	Receptori	275
4.5.5	Infrastructura existenta	275
4.5.5.1	Schema sistemului existent	276
4.5.5.2	Reteaua de canalizare.....	276
4.5.5.3	Epurarea apei uzate	277
4.5.5.4	Tratarea si depozitarea namolului.....	278
4.5.6	Analiza de optiuni	278
4.5.7	Propunerea curenta.....	279
4.5.7.1	Schema aglomerarii de apa uzata propusa.....	279
4.5.7.2	Reteaua de canalizare.....	281
4.5.7.3	Tratarea apei uzate si a namolului	282
4.5.8	Ocuparea terenului si statutul legal.....	293
4.5.8.1	Teren ocupat temporar	293
4.5.8.2	Teren ocupat definitiv	293
4.5.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	293
4.5.9	Indicatori tehnici si indicatori de performanta	295
4.5.9.1	Indicatori tehnici.....	295
4.5.9.2	Indicatori de performanta.....	295
4.6	AGLOMERAREA TINCA	296
4.6.1	Introducere	296
4.6.2	Acoperirea actuala.....	296
4.6.3	Debite si incarcari apa uzate.....	297
4.6.4	Receptori	298
4.6.5	Infrastructura existenta	298
4.6.5.1	Schema sistemului existent	298
4.6.5.2	Reteaua de canalizare.....	299
4.6.5.3	Epurarea apei uzate	299
4.6.5.4	Tratarea si depozitarea namolului.....	299
4.6.6	Analiza de optiuni	300
4.6.7	Propunerea curenta.....	301
4.6.7.1	Schema clusterului de apa uzata propus	301
4.6.7.2	Reteaua de canalizare.....	302
4.6.7.3	Tratarea apei uzate si a namolului	304
4.6.8	Ocuparea terenului si statutul legal.....	312

4.6.8.1	Teren ocupat temporar	312
4.6.8.2	Teren ocupat definitiv	312
4.6.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	312
4.6.9	<i>Indicatori tehnici si indicatori de performanta</i>	313
4.6.9.1	Indicatori tehnici.....	313
4.6.9.2	Indicatori de performanta.....	314

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 2008	Principalii indicatori ce caracterizeaza infrastructura de apa existenta la nivelul jud. Bihor, la nivelul anului 38	
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	39
Tabel 2-4	Principalii indicatori cantitativi cu privire la infrastructura existenta de colectare a apei uzate din Judetul Bihor, in 2008	40
Tabel 2-5	Localitati deservite de statii de epurare, an 2008.....	40
Tabel 2-6	Sumarul clusterelor si aglomerarilor	41
Tabel 2-7	Avantaje si dezavantaje ale unei solutii regionale fata de una locala:	44
Tabel 2-8	Rezumatul programului de investitii in cifre (000 EUR).....	46
Tabel 2-9 2013	Agglomerarile cu populatie peste 10,000 p.e.care necesita conformarea cu Directiva 91/271/EEC pana in 46	
Tabel 2-10 in executie:	Ratele de acoperire cu servicii de alimentare cu apa inregistrate in prezent si dupa finalizarea proiectelor 51	
Tabel 2-11	Principalii indicatori cantitativi cu privire la infrastructura existenta de alimentare cu apa in judetul Bihor, la nivelul anului 2008:	52
Tabel 2-12	Principalii indicatori cantitativi cu privire la infrastructura existenta de colectare a apei uzate din Judetul Bihor: 54	
Tabel 2-13	Numarul de localitati deservite de statii de epurare, in Judetul Bihor:	55
Tabel 2-14	Principalele caracteristici ale apei uzate deversate de la statiile de epurare in emisar, in anul 2006:	55
Tabel 2-15	Planul de conformare cu Tratatul de Aderare propus la nivelul Judetului Bihor:	57
Tabel 2-16	Sinteza Plan de conformare propus pentru judetul Bihor*:	60
Tabel 2-17	Investitiile propuse pentru infrastructura de apa si apa uzata corespunzatoare localitatilor incluse in faza 1 de investitii: 61	
Tabel 3-1	Ponderea sistemelor de alimentare cu apa la nivel de judet.....	63
Tabel 3-2	Localitatile incluse in cadrul Fazei 1 de investitii prioritare finantabile prin Fondurile de Coeziune:.....	64
Tabel 3-3	Calitatea apei Raului Crisul Repede – priza Oradea - valori maxime inregistrate.....	67
Tabel 3-4	Incadrarea raului Crisul Repede in categoriile de calitate	67
Tabel 3-5	Evolutia populatiei in orizontul 1992-2009 aferenta sistemului de alimentare cu apa Oradea:	69
Tabel 3-6	Gradul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa in cadrul sistemului Oradea la nivelul anului 2009: ..	70
Tabel 3-7	Distributia bransamentelor aferente diversilor consumatori de apa potabila din municipiul Oradea, intre anii 2007 – 2009: 70	
Tabel 3-8	Situatia bransarilor la nivelul localitatilor Osorhei si Alparea, intre anii 2007 - 2009:	70
Tabel 3-9	Evolutia consumului specific zilnic mediu pentru consumatorii casnici din municipiul Oradea si localitatile Osorhei si Alparea, intre anii 2007 si 2009:	71
Tabel 3-10 – 2009:	Evolutia consumurilor (apa facturata) in cadrul sistemului de alimentare cu apa Oradea, in perioada 2007 – 2009: 71	
Tabel 3-11	Distributia consumului de apa in functie de tipul consumatorilor la nivelul sistemului Oradea in perioada 2007 - 2009: 71	
Tabel 3-12	Pierderile de apa din sistemul Oradea la nivelul anilor 2007 – 2009:	72
Tabel 3-13	Balanta apei pentru sistemul Oradea, an 2009.....	73
Tabel 3-14	Indicatori ai pierderilor de apa – Sistemul zonal de alimentare cu apa Oradea	75
Tabel 3-15	Ciclul apei pentru sistemul Oradea (2009 - 2039).....	75

Tabel 3-16	Localitatile incluse in Faza 1 de investitii aferente sistemului zonal de alimentare cu apa Oradea:	76
Tabel 3-17	Sumarul principalelor deficiente pentru SZAA Oradea	77
Tabel 3-18	Distributia lungimilor pe diametre a retelelor de distributie magistrale din Oradea (DN200-DN1000):.....	82
Tabel 3-19	Distributia materialelor pe lungimi a retelelor magistrale din Oradea:.....	83
Tabel 3-20	Descrierea celor 78 statii hidrofor care deservesc zone de blocuri din Oradea:	83
Tabel 3-21	Distributia materialelor pe lungimi din reseaua de serviciu din Oradea:	85
Tabel 3-22	Diametre si lungimi ale retelei de apa potabila din localitatea Sintandrei:	92
Tabel 3-23	Distributia bransamentelor aferente diversilor consumatori de apa potabila din localitatea Nojorid, intre anii 2007 – 2009: 95	
Tabel 3-24	Balanta apei pentru localitatea Nojorid, in perioada 2007- 2009:.....	96
Tabel 3-25	Distributia volumului de apa facturat, in Nojorid, intre anii 2007 si 2009, in functie de natura consumatorilor: 96	
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:.....	99
Tabel 3-27	Rezultatele analizei de optiuni pentru comunele Santandrei si Girisu de Cris:	101
Tabel 3-28	Rezultatele analizei optiunilor 2 si 3, localitatea Nojorid:	102
Tabel 3-29	Situatia reabilitarilor de retele de distributie a apei potabile:.....	107
Tabel 3-30	Strazile din Municipiul Oradea pe care se propun lucrari de reabilitare a conductelor de distributie a apei potabile: 108	
Tabel 3-31	Centralizarea tuturor reabilitarilor de conducte de distributie a apei potabile din Oradea, in functie de diametru: 112	
Tabel 3-32	Strazi/ cartiere din Municipiul Oradea care nu beneficiaza de apa potabila si sunt propuse pentru extinderea retelei de distributie:.....	113
Tabel 3-33	Subtraversari necesare intre statia de pompare Oradea si gospodaria de apa din Santandrei:	120
Tabel 3-34	Tabel Centralizator - Extinderi retele de distributie in Santandrei:	122
Tabel 3-35	Tabel centralizator - retele de distributie din Palota:	123
Tabel 3-36	Subtraversari necesare pe traseul retelelor de distributie din localitatea Palota, cu foraj orizontal dirijat: .	124
Tabel 3-37	Subtraversari necesare pe traseul conductei de aductiune de la intrarea in Santandrei si pana la gospodaria de apa din Tarian, cu foraj orizontal dirijat:	125
Tabel 3-38	Lista de echipamente statie de clorare Tarian	128
Tabel 3-39	Tabel centralizator - retea de distributie Tarian:.....	129
Tabel 3-40	Subtraversari necesare pe traseul retelelor de distributie din Tarian, cu foraj orizontal dirijat:	130
Tabel 3-41	Tabel Centralizator - retea de distributie Girisu de Cris:	131
Tabel 3-42	Subtraversari necesare de la statia de pompare Oradea catre rezervorul existent din localitatea Nojorid: ...	142
Tabel 3-43	Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investitiilor propuse pentru sistemul de alimentare cu apa in Zona Metropolitana Oradea:.....	143
Tabel 3-44	Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din Municipiul Oradea:	147
Tabel 3-45	Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din localitatea Sintandrei:.....	147
Tabel 3-46	Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din localitatea Palota:	148
Tabel 3-47	Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din localitatea Girisu de Cris:	148
Tabel 3-48	Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din localitatea Tarian:.....	149
Tabel 3-49	Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din localitatea Nojorid:.....	150
Tabel 3-504	Indicatori tehnici aferenti intregului sistem zonal de alimentare cu apa Oradea:	153
Tabel 3-51	Incadrarea R. Crisul Negru in categoriile de calitate.....	158
Tabel 3-52	Distributia bransamentelor aferente diversilor consumatori de apa potabila din municipiul Beius, intre anii 2007 – 2009: 159	
Tabel 3-53	Consumul mediu zilnic pe persoana in municipiul Beius, intre anii 2007 - 2009:.....	159
Tabel 3-54	Distributia volumului de apa facturat intre anii 2007 si 2009, in functie de natura consumatorilor, in municipiul Beius:.....	160

Tabel 3-55	Pierderile de apa din sistem, la nivelul anilor 2007 – 2009, in Municipiul Beius:	161
Tabel 3-56	Balanta apei pentru municipiul Beius, an 2009	162
Tabel 3-57	Indicatori ai pierderilor de apa – Sistemul de alimentare cu apa Beius.....	163
Tabel 3-58	Ciclul apei pentru municipiul Beius (2009 - 2039).....	164
Tabel 3-59	Principalele deficiente aferente sistemului de alimentare cu apa Beius	164
Tabel 3-60	Rate de incarcare Crisul Negru, Beius:.....	170
Tabel 3-61	Facilitari de tratare Beius:	170
Tabel 3-62	Centralizarea riscului pentru optiunile 3 si 4, Municipiul Beius:.....	172
Tabel 3-63	Valorile actualizate calculate pentru optiunile 2 si 3, Municipiul Beius:.....	173
Tabel 3-64	Debitele medii lunare (l/s) ale Izbucului Feredeului inregistrate in perioada mai 2004 – decembrie 2007: ...	175
Tabel 3-65	Tabel centralizator subtraversari pentru conducta de aductiune.....	177
Tabel 3-66	Lista de echipamente aferente unei statii de clorare (Beius)	182
Tabel 3-67	Subtraversari necesare pe traseul extinderii retelelor de distributie din Beius, cu foraj orizontal dirijat: ..	184
Tabel 3-68	Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investitiilor propuse pentru sistemul de alimentare cu apa in Municipiul Beius:	185
Tabel 3-69	Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa Beius:	186
Tabel 3-70	Indicatori tehnici aferenti sistemului de alimentare cu apa ce revin Consiliul Judetean:	186
Tabel 3-71	Incadrarea R. Crisul Negru in categoriile de calitate, priza de apa Tinca	188
Tabel 3-72	Evolutia numarului de locuitori aferenti localitatii Tinca:.....	189
Tabel 3-73	Distributia bransamentelor aferente diversilor consumatori de apa potabila din localitatea Tinca, intre anii 2007 – 2009:	189
Tabel 3-74	Evolutia consumului specific zilnic mediu pentru consumatorii casnici racordati la reseaua publica de alimentare cu apa din localitatea Tinca, intre anii 2007 – 2009:	190
Tabel 3-75	Evolutia consumurilor (apa facturata) pentru diferite categorii de consumatori din localitatea Tinca, intre anii 2007 – 2009:	190
Tabel 3-76	Pierderile de apa din sistemul de alimentare cu apa al localitatii Tinca, la nivelul anilor 2007 – 2009:.....	191
Tabel 3-77	Balanta apei pentru localitatea Tinca, an 2009	192
Tabel 3-78	Indicatori ai pierderilor de apa – Sistemul de alimentare cu apa al localitatii Tinca	193
Tabel 3-79	Ciclul apei pentru localitatea Tinca (2009 - 2039).....	194
Tabel 3-80	Principalele deficiente ale Sistemului de Alimentare cu Apa Tinca	194
Tabel 3-81	Cereera de apa in Sistemul de Alimentare cu Apa Tinca	195
Tabel4-1	36 aglomerari identificate la nivel de Master Plan, conform Directivei 91/271/EEC:.....	198
Tabel4-2	14 clustere de apa uzata identificate in Judetul Bihor:.....	200
Tabel4-3	Agglomerari si clustere incluse in faza 1 de investitii prioritare cu finantare din Fondurile de Coeziune:.....	201
Tabel4-4	Evolutia numarului de locuitori ce beneficiaza de servicii de canalizare a apelor uzate menajere in municipiul Oradea, in perioada 2007 – 2009:	203
Tabel4-5	Distributia volumului de apa uzata facturata in municipiul Oradea, pentru diverse tipuri de consumatori, in perioada 2007 – 2009:.....	203
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:	203
Tabel4-7	Debitele intrate in statia de epurare existenta din Municipiul Oradea:	204
Tabel 4-8	Principalele deficiente in clusterul Oradea.....	205
Tabel4-9	Localitatile aferente clusterului de apa uzata Oradea, incluse in Faza 1 de investitii:.....	206
Tabel4-10	Distributia tuburilor de canalizare menajera din Oradea pe materiale, diametre, lungimi si varsta:	206
Tabel4-11	Distributia tuburilor de canalizare pluviala din Oradea pe materiale, diametre, lungimi si varsta:.....	207
Tabel4-12	Distributia canalelor de serviciu din Oradea pentru canalizarea menajera:	207
Tabel4-13	Distributia canalelor de serviciu din Oradea pentru canalizarea pluviala:	207
Tabel4-14	Statii de pompare ale apelor uzate menajere din Oradea:.....	208

Tabel 4-15	Debite pe timp uscat	209
Tabel 4-16	Concentratii curente ale debitului influent	210
Tabel 4-17	Breviar de calcul aferent statiei de epurare din Oradea, conform Memorandum ISPA.....	210
Tabel4-18	Analiza riscului pentru optiunile 2 si 3 pentru colectarea si tratarea apei uzate:	214
Tabel4-19	Valoarea actualizata a optiunilor pentru clusterul Oradea:	214
Tabel 4-20	Situatia reabilitarilor la reseaua de canalizare menajera:	224
Tabel4-21	Strazi din municipiul Oradea pe care se propune reabilitarea colectoarelor de canalizare menajera existenta:	224
Tabel4-22	Centralizarea lungimilor aferente reabilitarilor colectoarelor de canalizare menajera din Oradea, in functie de diametru si de tipul infrastructurii rutiere:	227
Tabel4-23	Cartiere din Municipiul Oradea unde se propun extinderi ale retelei de canalizare menajera:	228
Tabel4-24	Distributia lungimilor pe diametre din localitatea Santandrei:	238
Tabel4-25	Subtraversari necesare pe traseul retelelor de canalizare menajera din localitatea Santandrei, cu foraj orizontal dirijat:	239
Tabel4-26	Subtraversari necesare pe traseul conductei de refulare de la SPAU - Santandrei la reseaua de canalizare menajera existenta din Oradea, cu foraj orizontal dirijat:	240
Tabel4-27	Subtraversari necesare pe traseul retelelor de canalizare menajera din localitatea Palota, cu foraj orizontal dirijat:	244
Tabel4-28	Subtraversari necesare pe traseul conductei de refulare de la SPAU Tarian la reseaua de canalizare proiectata in Palota, cu foraj orizontal dirijat:	245
Tabel4-29	Subtraversari necesare pe traseul retelelor de canalizare menajera din localitatea Nojorid, cu foraj orizontal dirijat:	247
Tabel4-30	Subtraversari necesare pe traseul conductei de refulare de la SPAU Nojorid la reseaua de canalizare din Oradea, cu foraj orizontal dirijat:	248
Tabel 4-31	Configuratia retelei, pe diametre, in localitatea Osorhei:	249
Tabel4-32	Subtraversari necesare pe traseul retelelor de canalizare menajera din localitatea Osorhei, cu foraj orizontal dirijat:	249
Tabel4-33	Subtraversari necesare pe traseul conductei de refulare Alperea, cu foraj orizontal dirijat:	253
Tabel 4-34	Facilitatile existente de epurare a apei uzate si namolului aferente statiei de epurare Oradea	256
Tabel 4-35	Caracteristicile apelor uzate aferente SE Oradea, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar pentru conformarea cu articolul 91/271/EC:.....	257
Tabel 4-36	Debitele de ape uzate aferente Statiei de epurare Oradea.....	257
Tabel 4-37	Incarcari de ape uzate	257
Tabel 4-38	Rata de conectare la sistemul de colectare a apelor uzate	258
Tabel 4-39	Tratarea reziduurilor	258
Tabel 4-40	Descarcari din sistemul unitar	258
Tabel 4-41	Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investitiilor propuse pentru sistemul de apa uzata pentru Clusterul Oradea:.....	259
Tabel4-42	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Oradea:	265
Tabel4-43	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Santandrei:.....	265
Tabel4-44	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Palota:	266
Tabel4-45	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Girisu de Cris:	266
Tabel4-46	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Tarian:	267
Tabel4-47	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Nojorid.....	267
Tabel4-48	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Osorhei:.....	268
Tabel4-49	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Alperea:	268
Tabel4-50	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Fughiu:	269
Tabel4-51	Indicatori tehnici aferenti sistemului de canalizare menajera, ce revin Consiliul Judetean:	270
Tabel4-52	Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera, clusterul Oradea:	270

Tabel4-53	Evolutia numarului de locuitori ce beneficiaza de servicii de canalizare a apelor uzate menajere in municipiul Beius, in perioada 2007 – 2009:	273
Tabel4-54	Distributia volumului de apa uzata facturata in municipiul Beius, pentru diverse tipuri de consumatori, in perioada 2007 –2009:.....	274
Tabel4-55	Evolutia racordurilor la reseaua publica de canalizare a a apelor uzate menajere din municipiul Beius, pentru diverse tipuri de consumatori, in perioada 2007 – 2009:	274
Tabel 4-56	Principalele deficiente in Aglomerarea Beius	275
Tabel4-57	Analiza de risc pentru optiunea 2 pentru managementul namolului din Beius:.....	279
Tabel4-58	Caracteristicile apelor uzate din Beius, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar:	283
Tabel 4-59	Proiectarea propusa pentru statie.....	284
Tabel 4-60	Debitele de ape uzate aferente Statiei de epurare Beius.....	284
Tabel 4-61	Incarcari de ape uzate	285
Tabel 4-62	Rata de conectare la sistemul de colectare a apelor uzate	285
Tabel 4-63	Tratarea reziduurilor	286
Tabel 4-64	Descarcari din sistemul unitar	286
Tabel4-65	Lista de echipamente necesare, Municipiul Beius:	292
Tabel 4-66	Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investitiilor propuse pentru sistemul de apa uzata in Municipiul Beius	293
Tabel4-67	Indicatori tehnici pentru sistemul de canalizare menajera Beius:.....	295
Tabel4-68	Evolutia numarului de locuitori ce beneficiaza de servicii de canalizare a apelor uzate menajere in localitatea Tinca, in perioada 2007 – 2009:	296
Tabel4-69	Distributia volumului de apa uzata facturata in localitatea Tinca, pentru diverse tipuri de consumatori, in perioada 2007 – 2009:.....	296
Tabel4-70	Evolutia racordurilor la reseaua publica de canalizare a a apelor uzate menajere din localitatea Tinca, pentru diverse tipuri de consumatori, in perioada 2007 – 2009:	296
Tabel4-71	Principalele caracteristici ale apelor uzate menajere epurate si evacuate din statia de epurare Tinca in raul Crisul Negru: 297	
Tabel 4-72	Principalele deficiente in Aglomerarea Tinca.....	298
Tabel4-73	Analiza riscului pentru optiunea 1 sau 2, Localitatea Tinca:	301
Tabel4-74	Subtraversari necesare pe traseul extinderilor ale retelei de canalizare menajera din localitatea Tinca, cu foraj orizontal dirijat:	303
Tabel4-75	Caracteristicile apelor uzate din localitatea Tinca, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar: 305	
Tabel 4-76	Proiectarea propusa pentru statii	305
Tabel 4-77	Debitele de ape uzate aferente Statiei de epurare Tinca.....	306
Tabel 4-78	Incarcari de ape uzate	306
Tabel 4-79	Rata de conectare la sistemul de colectare a apelor uzate	307
Tabel 4-80	Tratarea reziduurilor	307
Tabel4-81	Lista de echipamente necesare pentru localitatea Tinca:	311
Tabel 4-82	Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investitiilor propuse pentru sistemul de apa uzata in localitatea Tinca :	312
Tabel4-83	Indicatori tehnici pentru sistemul de canalizare menajera Tinca:.....	313

BORDEROUL FIGURILOR

Figura 1-1	Harta Bihor:.....	16
Figura 1-2	Loclitati incluse in faza 1 de investitii 2009-2013:	19
Figura 1-3	Pozitia geografica a judetului Bihor in cadrul Regiunii Nord-Vest	21
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:	69
Figura3-2	Schema sistemului zonal existent de alimentare cu apa Oradea:.....	77
Figura3-3	Schema sistemului de alimentare cu apa existent in localitatea Santandrei:.....	89
Figura3-4	Schema sistemului existent de alimentare cu apa al localitatii Nojorid:	94
Figura3-5	Schema sistemului zonal de alimentare cu apa Oradea:	105
Figura3-6	Schema sistemului existent de alimentare cu apa al Municipiului Beius:.....	166
Figura3-7	Procesul tehnologic al statiei de tratare din Municipiul Beius:	169
Figura3-8	Schema sistemului propus pentru alimentarea cu apa in Municipiul Beius:.....	174
Figura3-9	Schema de alimentare cu apa a municipiului Beius:.....	178
Figura 3-12	Schema sistemului existent de alimentare cu apa al localitatii Tinca:	196
Figura4-1	Acoperire actuala a sistemului de canalizare menajera Oradea:	203
Figura4-2	Schema sistemului existent de canalizare menajera – clusterul Oradea:	205
Figura4-3	Schema sistemului propus pentru canalizarea menajera – Clusterul Oradea:	221
Figura4-4	Aglomerarea Beius:	273
Figura4-5	Schema sistemului existent de canalizare menajera – Municipiul Beius:	276
Figura4-6	Schema sistemului de canalizare propus pentru Municipiul Beius:.....	279
Figura4-7	Proгноza populatiei echivalente, in Municipiul Beius:	282
Figura4-8	Schema statiei de epurare propuse pentru Municipiul Beius:	290
Figura4-9	Schema sistemului existent de canalizare menajera – Localitatea Tinca:	298
Figura4-10	Schema sistemului de canalizare menajera propus pentru localitatea Tinca:.....	301
Figura4-11	Proгноza populatiei echivalente in localitatea Tinca:	304
Figura4-12	Schema statiei de epurare propusa pentru localitatea Tinca:	310

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 Prognza
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

Project code:	256-01-35 / BIRD2
Project Title:	Extinderea si modernizarea infrastructurii de apa si apa uzata in Judetul Bihor
Design stage:	Studiu de Fezabilitate
Submission:	6
Volume:	III/VII- STUDIU DE FEZABILITATE- Piese scrise
Submission date:	Decembrie, 2010
The Contracting Authority:	Ministerul Mediului SI PADURILOR
Beneficiary:	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 Békes 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 mareste importanta geopolitica.

Figura 1-1 Harta Bihor:



Teritoriul județului este alcătuit din toate cele trei trepte de relief: treapta montana ocupa 24%, dealurile și depresiunile 31% și câmpia 44%, ceea ce creează condiții speciale de dezvoltare economică cât și o specificitate a județului pe teritoriul României.

Județul Bihor este caracterizat de prezența bazinului hidrografic al Crisurilor care cuprinde următoarele râuri principale: Barcău, Crisul Repede, Crisul Negru și Crisul Alb.

Suprafața totală a bazinului este de cca. 25,537 km² din care 14,860 km² pe teritoriul României (6.3% din suprafața țării). Lungimea rețelei hidrografice este de 5,785 km repartizați astfel pe bazine hidrografice: Ier 1,392 km², Barcău 2,025 km², Crisul Repede 2,973 km², Crisul Negru 4,230 km², Crisul Alb 3,911 km².

La nivel național, județul Bihor se situează pe locul 6 ca nivel al suprafeței ocupate – 7,544 km² și pe locul 13 în ceea ce privește numărul de locuitori. Conform biroului de statistică, la 1 Iulie 2007, populația județului Bihor era de 594,615 locuitori, având aproape 2.8% din totalul populației României.

Tabel 1-1 Organizarea administrativă a județului Bihor, la 1 iulie 2006:

Județ	Suprafața totală (km ²)	Densitatea populației (loc/km ²)	Municipii (număr)	Orase (număr)	Comune (număr)	Sate (număr)
BIHOR	7,544	79.56	4	6	90	429

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

Master Planul realizat pentru județul Bihor acoperă necesarul de investiții identificate pentru alimentarea cu apă potabilă și colectarea și epurarea apei uzate pentru toate localitățile, respectiv aglomerările relevante¹, ținând cont de situația actuală la nivelul localităților / aglomerărilor, de disponibilitatea resurselor de apă și de potențialul de dezvoltare al fiecărei zone din județ.

Pe lângă evaluarea investițiilor pentru un orizont de 30 ani, în cadrul Master Planului a fost analizată necesitatea conformității cu Tratatul de Aderare și cu cele două Directive cheie referitoare la apă potabilă și la colectarea și epurarea apei uzate.

Rezumând, cerințele cheie sunt:

- Alimentarea cu apă potabilă a tuturor localităților ce au o populație mai mare de 50 locuitori până la sfârșitul lui 2015;
- Asigurarea colectării apelor uzate pentru toate aglomerările mai mari de 10,000 l.e. până în 2013;

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

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

- 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.

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).

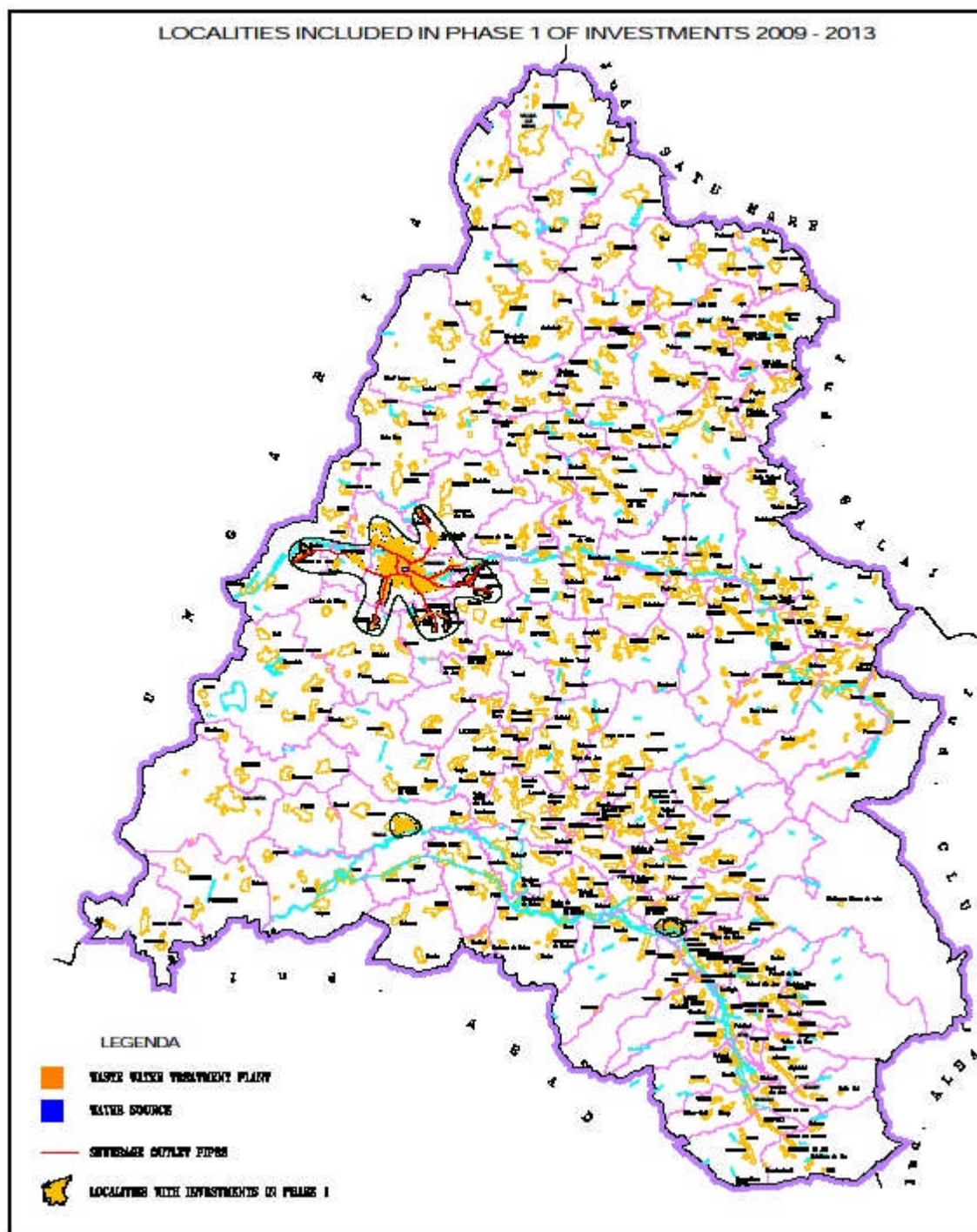
Prezentul Studiu de Fezabilitate analizeaza in detaliu investitiile prioritare identificate la nivel de Master Plan in contextul pregatirii judetului Bihor pentru accesarea Fondurilor de Coeziune in conditiile obtinerii unei dezvoltari durabile. Astfel, sunt analizate resursele de apa, facilitatile de 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 2011
Oradea	Oradea	183,123
Beius	Beius	10,051
Tinca	Tinca	4,062
Santandrei	Santandrei	4,175
	Palota	554
Girisu de Cris	Girisu de Cris	1,409
	Tarian	1,945
Nojorid	Nojorid	1,913
Osorhei	Osorhei	3,024
	Fughiu	960
	Alparea	1,067
Paleu	Paleu	2,466
Total populatie in aria de proiect		214.729
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:

- Imbunatatirea accesului la servicii de alimentare cu apa de calitate in aria de proiect, in conformitate cu Directiva de Apa 98/83/CEE in aria de proiect, de la 84% in 2009 la 99.6% in 2014;
- Cresterea gradului de acoperire cu servicii de colectare a apelor uzate la nivelul ariei de proiect, in conformitate cu Directiva privind Apele Uzate Urbane 91/271/CEE de la 83% in anul 2009 la 98.9% in anul 2014 la nivelul ariei de proiect;
- Cresterea gradului de acoperire cu servicii de epurare a apelor uzate in conformitate cu Directiva privind Apele Uzate Urbane 91/271/CEE de la 80% in anul 2009 la 98.9% in anul 2014 la nivelul ariei de proiect;

- Reducerea pierderilor de apa in municipiul Oradea, de la 40% in anul 2009 la 30% in anul 2014, prin reabilitarea retelelor de distributie;
- Reducerea infiltratiilor in colectoarele de apa uzata din municipiul Oradea, de la 37% la 31% prin reabilitarea retelelor de canalizare;
- Imbunatatirea performantelor statiilor de epurare Beius si Tinca prin construirea unor noi statii de epurare in conformitate cu Directiva privind Apele Uzate Urbane 91/271/CEE;
- Imbunatatirea sigurantei in operare a statiei de epurare Oradea prin controlul descarcarii apei pluviale in perioadele ploioase, protejand astfel facilitatile de tratare si cursul de apa receptor.

Ca urmare a atingerii acestor obiective este de asteptat sa se atenueze efectul negativ datorat deversarii apelor uzate prin colectarea si epurarea acestora la standardele Europene, fara a polua cursurile de apa receptoare iar in final, namolul rezultat sa se trateze corespunzator.

Mentionam ca toate aceste obiective specifice au fost elaborate in colaborare cu Operatorul Regional.

1.4 CARACTERISTICI ALE RELIEFULUI

1.4.1 Mediul inconjurator

Prezentare generala a judetului Bihor

Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest include 6 judete, respectiv judetele Bihor, Bistrita-Nasaud, Cluj, Maramures, Satu-Mare, Salaj. Are o suprafata de 34,159 kmp, reprezentand 14.32% din suprafata tarii.

Regiunea de Dezvoltare Nord-Vest cuprinde 421 unitati administrativ-teritoriale: 6 judete, 35 de orase, 12 municipii si 386 comune. In total sunt 1,908 de asezari umane.

Raportat la nivel national, Judetul Bihor ocupa *locul 6 in ierarhia judetelor* in functie de suprafata totala a judetului si *locul 13 raportat la numarul 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:

- a) cea mai ridicata se afla in est, formata din masivele muntoase Bihor, Codru-Morma, Padurea Craiului si Vladeasa;
- b) culmile mai joase ale masivelor Codru-Moma, Padurea Craiului si Plopiș cu altitudini cuprinse intre 500-900 m, formeaza treapta II – a,
- c) 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 intre 1,200 si 1,800 m, culminand in varful Cucurbata Mare (1,849 m). In urma unei evolutii indelungate, relieful se caracterizeaza printr-o asociere de suprafete de nivelare care au constituit, din cele mai vechi timpuri, locuri favorabile atat pentru asezari risipite, cat si pentru practicarea unei agriculturi pastorale.

Muntii Codru-Moma sunt alcatuiti din doua masive, despartite de paraurile Briheni si Moneasa. Masivul Codru depaseste rar altitudinea de 1,000 m (Plesu, 1,112 m; Dealul Varfului, 1,095 m), iar masivul Moma 900 m. In ansamblu, relieful este reprezentat printr-o culme cu directia NV - SE, din care se desprind lateral o serie de spinari muntoase a caror altitudine scade in trepte inspre depresiunile Tarii Beiusului si a Tarii Zarandului.

Muntii Padurea Craiului, situati intre Depresiunea Vadului si Tarii Beiusului, au altitudinea cuprinsa intre 600 si 800 m. Vaile compartimenteaza spatiul montan in platouri de diferite dimensiuni, unele avand un procent insemnat de netezime, cum este cazul la Zece Hotare, Podul Glimeii, Damis etc.

b) Dealurile Crisurilor

Imediat sub munti se desfasoara, ca o treapta prelungita, o serie de culmi separate de vai largi, insotite de terase. Acestea alcatuiesc Dealurile Crisurilor, care insotesc fara intrerupere poala Muntilor Apuseni, patrundand si in interiorul lor, de-a lungul vailor mari, unde formeaza relieful depresiunilor Salajului, Vadului si Tarii Beiusului. Altitudinea dealurilor scade de la circa 600 m, cat au in vecinatatea muntilor, pana la aproximativ 200 m, deasupra Campiei Crisurilor.

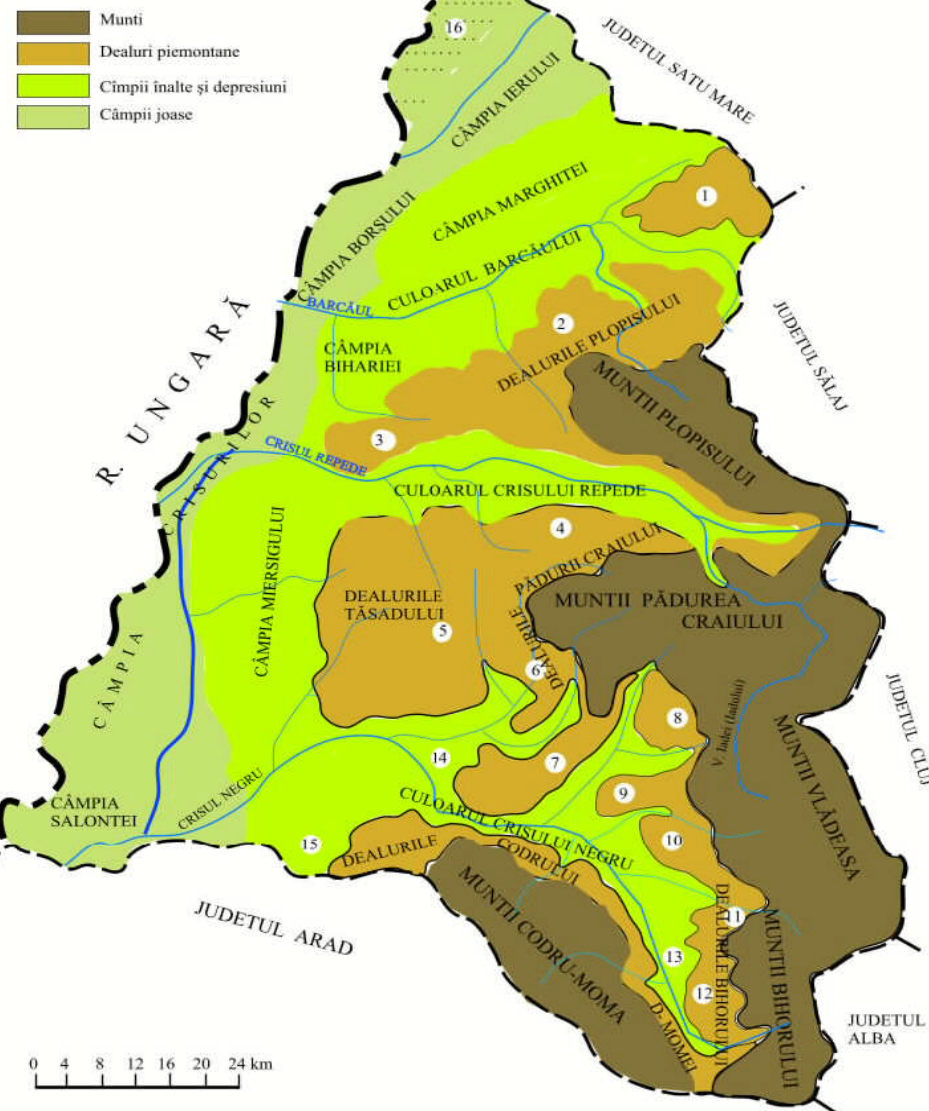
Evolutia geologica si a retelei hidrografice majore au conturat existenta culoarelor depresionare, respectiv: Culoarul depresionar al Crisului Negru, Culoarul depresionar al Crisului Repede si Culoarul depresionar al Barcaului.

c) Campia Crisurilor

Aspectele reliefului si particularitatile de geneza permit distingerea in cadrul Campiei Crisurilor a doua unitati distincte, Campia inalta si Campia joasa. Campia inalta s-a format in urma unui proces de acumulare si de eroziune la nivelul teraselor, datorita apropierii zonei de subsidenta a Crisurilor. Desi dispusa in trepte, suprafata reliefului constituie, in ansamblu, un plan usor inclinat, de la 200

m, cat are in vecinatatea dealurilor, pana la 110 m spre Campia joasa. Campia joasa constituie rezultatul procesului de acumulare si de eroziune prin divagare a retelelor hidrografice care coboara din regiunea mai inalta a judetului, cu precadere a Barcaului, a Crisului Repede si a Crisului Negru. Raurile care dreneaza campia au albia putin adanci si nu sunt insotite de terase. In cadrul campiei apare un nivel mai inalt, alcatuit dintr-o serie de campuri netede, neinundabile, cum ar fi partea sudica a Campiei Valea lui Mihai, Campia Barcaului, intre Crisul Repede si Barcau si Campia Salontei, la sud de Crisul Negru.

Harta unitatilor de relief.



Sursa: Agentia Judeteana de Protectie a Mediului

- **1.** Dealurile Dumbravitei;
- **2.** Dealurile Brusturilor ;
- **3.** Dealurile Oradei,
- **4.** Dealurile Varciorogului ;
- **5.** Dealurile Tasadului ;
- **6.** Dealurile Dobrestilor ;
- **7.** Dealurile Valanilor ;
- **8.** Dealurile Meziadului ;
- **9.** Dealurile Beiușele,
- **10.** Dealurile Buduresei ;
- **11.** Dealurile Goruni ;
- **12.** Dealurile Lazurilor ;
- **13.** Depresiunea Beiusului ;
- **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 , Savadislă , 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 Barcău si Abramut, carbune brun, in bazinul Borodului, lignit, in bazinele Beius, Borod si Barcău, nisipuri bituminoase la Derna si Budoi, 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, Sacuieni, 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:

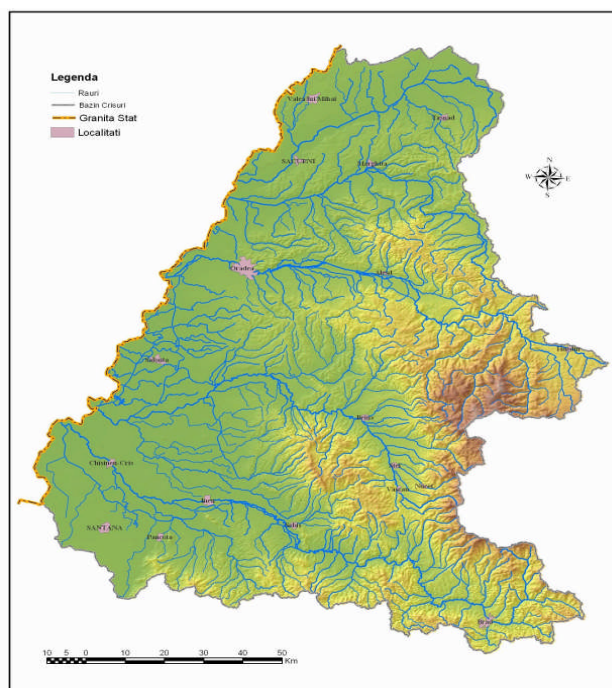


Fig. 2.2 Principalele unitati de relief

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 apărea 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 Varasoaia, Poiana Ponor (temporar), Molhasurile Izbuclor, 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: Izbul Galbenei, Izbul Ponor, Izvorul Ursului, Izbul Toplitei de Rosia, Izbul Izbandis, Bratcanilor, iar cu semnificatie religioasa: Izbul 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, Noroiieni;

- 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, Ciurmechiiu, 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 Iadei, 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:

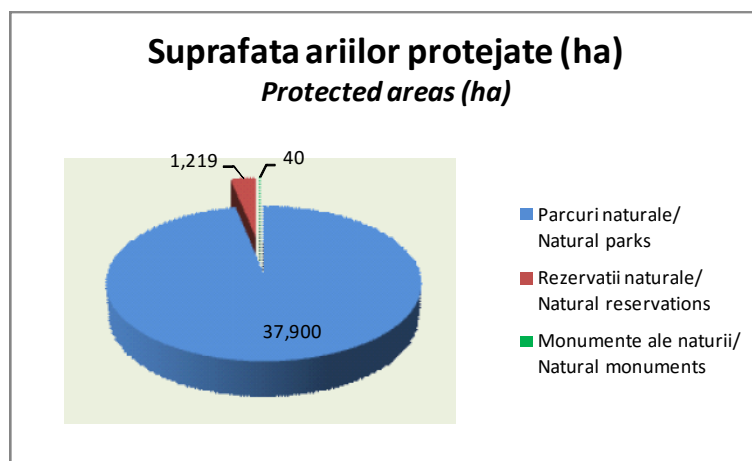
- **64 de arii naturale de importanta nationala**: categoria III si IV UICN - Uniunea Internationala pentru Conservarea Naturii, 61 mentionate in Legea Nr. 5/2000, privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a III – a zone protejate;
- 13 arii naturale protejate declarate 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 ariei naturale protejate	Suprafata (ha)	Categoria IUCN	Localizare (localitate)
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
12	BH	Parcul Dendrologic Cighid	1,500		Comuna Ciurmechiiu, Localitatea Ghiorac
13	BH	Parcul Dendrologic SCAZ	0,700		Municipiul Oradea

Sursa tabel: APM Bihor

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 Paleu*), 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/cm^2 in sectoarele piemontan si de campie si de 110kcal/cm^2 in regiunile montane. Valoarea medie anuala ajunge la 100kcal/cm^2 .

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 campiilor 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 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 accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta $IMR=100$ ani, este $ag=0.12g$, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c=0.7sec$. 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 Beusele 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, Beusele, 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 $115kcal/cm^2$ in sectoarele piemontan si de campie si de $110kcal/cm^2$ in regiunile montane. Valoarea medie anuala ajunge la $100kcal/cm^2$.

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 $10.5^{\circ}C$, in partea de vest, la $2.0^{\circ}C$ pe culmile montane situate in este si sud-est. Temperatura de $2.0^{\circ}C$ 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 $10.0^{\circ}C$, in perimetrul montan inalt situat in sud-est si $21.5^{\circ}C$ de-a lungul marginii de vest a judetului. Mediile lunii ianuarie se incadreaza de la est spre vest, intre $-8.0^{\circ}C$ si $-2.0^{\circ}C$, 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 $g_z = 0.9kN/m^2$.

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 $v_{2m} = 22m/s$, 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 $g_v = 0.30kN/m^2$.

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 accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta $IMR=100$ ani, este $ag=0.08g$, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c=0.7sec$.

Conform normativului G.T.006 – 97, elaborat de ISPIF, privind zonarea teritoriului, functie de potentialul de productie a alunecarilor de teren, zona in care se afla amplasat perimetrul cercetat, este caracterizata cu potential ridicat si probabilitate mare de productie 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 Pannonic. 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 $ag=0.08g$, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c=0.7sec$

Conform normativului G.T.007, elaborat de ISPIF, privind zonarea teritoriului, functie de potentialul de productie a alunecarilor de teren, zona in care se afla amplasat perimetrul cercetat, este caracterizata cu potential scazut si probabilitate redusa de productie 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 preliminara 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 $p_{conv}=232,1\div350$ 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 2,100l/s, dar se utilizeaza doar 886 l/s.

Calitatea apei captate

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 analiza a probelor din apele de suprafață destinate producerii de apă potabilă* (NTPA-014), modificată prin HG 662/07.07.2005, calitatea apei din bazinul hidrografic Crisuri, jud. Bihor, a fost urmărită prin secțiuni amplasate amonte de captările cu apă de suprafață și de cele în sistem mixt (suprafață + dren).

Informațiile în flux rapid sunt produse cu o frecvență zilnică în cadrul Direcției Apelor Crisuri, într-un număr de 8 secțiuni de supraveghere și 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 efectuează o gamă de indicatori de calitate conform cerinței Anexei 1b la HG 567/2006, ca: pH, alcalinitate, oxigen dizolvat, reziduu fix, cloruri, CCOMn, NH₄, NO₃, NO₂, Fe, suspensii, fenoli și cianuri.

Funcție de tipul stației de tratare existent, conform NTPA 013, apele utilizate pentru potabilizare trebuie să se încadreze în categoria A1, pentru o tratare fizică simplă și dezinfectie, în categoria A2, pentru o tratare fizică, chimică și dezinfectie, iar în categoria A3, pentru o tratare fizică, chimică avansată, preclorare și dezinfectie.

Calitatea globală a apei din b.h.Crisuri utilizată pentru alimentarea cu apă a Municipiului Oradea a fost monitorizată în secțiunea situată în amonte de priza Oradea de pe râul Crisul Repede, rezultatele activității de monitoring desfășurate pe parcursul anului 2008 fiind concretizate în Volumul IV, anexa nr. 12.1.1.

Din compararea valorilor înregistrate în campanii, cu valorile obligatorii din HG 567/2006, la parametrii fizico-chimici determinați de laboratorul DA Crisuri, se constată că, în general, râul **Crisul Repede** la priza Oradea s-a încadrat în categoria A₂ de calitate, fiind corespunzătoare nivelului de tratare normală fizică, chimică și dezinfectie asigurat de uzina de apă Oradea, deși au fost înregistrate valori mai ridicate prevăzute pentru această categorie la indicatorii materii în suspensie, coliformi totali și coliformi fecali, în special când prelevările s-au făcut în urma precipitațiilor.

Conform analizelor fizico-chimice și biologice efectuate de DSP Bihor după trecerea apei prin drenuri și stația de tratare a apei de suprafață, s-a constatat încadrarea acestora în parametrii de calitate corespunzători Legii calității apei potabile nr.458/2002, completată cu Legea 311/2004 (Calitatea apei refulate de la uzina de apă Oradea sunt prezentate în Volumul IV, anexa nr. 12.2.1).

În ceea ce privește **sursele de apă subterane existente pentru** alimentare cu apă a localităților aparținătoare aglomerației Oradea, se remarcă un conținut fizico – chimic diferit necesitând, în funcție de situație, tratări suplimentare în vederea încadrării în limitele de potabilitate prevăzute de Legea calității apelor nr. 458/2002, completată cu Legea 311/2004:

Sursa localității Santandrei – este o sursă nou proiectată de mică capacitate, formată dintr-un foraj de 200m care captează acviferul de adâncime ($Q_{expl} = 6$ l/s). Apa captată corespunde limitelor de potabilitate (vezi anexa atasată Studiului de fezabilitate), dar furnizează un debit insuficient pentru satisfacerea necesarului localităților sistemului ($Q_{nec} = 13$ l/s).

Sursa localității Tarian – furnizează apă dintr-un foraj de 360m adâncime, la școala și Primăria din localitate. Analizele efectuate de CMCLAP Oradea și DSP Oradea în 2005 din forajul existent nu se încadrează fizico-chimic în limitele de potabilitate la amoniu (0.53mg/l NH₄ – față de 0.5 mg/l NH₄ admisibili), fier (0.686 mg/l Fe – față de 0.2 mg/l), turbiditate (8.3 NTU – față de 5 NTU admisi) și compuși petrolieri. Analizele de apă sunt prezentate în 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 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.

Sursa de apa a satului Paleu - este apa subterana capatata printr-un put forat la adancimea de 200 m echipat cu o pompa submersibila cu Q=3,8 l/s si H=60 mCA. Din put apa este pompata intr-un rezervor de inmagazinare a apei cu volumul de 100 m³. De aici apa este pompata in rețeaua de distributie cu o statie de pompare echipata cu pompe booster cu Q=8 m³/h, H=30 mCA si P=2,2 kW.

Sursa de apa a satului Saldabagiu de Munte - este apa subterana capatata printr-un put forat la adancimea de 160 m. Apa din forat este pompata intr-un rezervor cu volumul de 30 m³. De aici apa este pompata in rețeaua de distributie cu o statie de pompare cu hidrofor cu trei grupuri de pompe separate, fiecare pompa deservind cate o ramura a sistemului de distributie.

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.

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

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 petrolieri.

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.

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

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 produsi 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 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: 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 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 Feredeou

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 Feredeou ar putea fi folosit pentru a alimenta cu apa Beiusul.

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

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 parametrii 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: materii in suspensii, amoniu, subst. Extractibile, coliformi totali, coliformi fecali, streptococi fecali.

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).

1.5.3 Concluziile studiilor topografice

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

2. REZUMATUL MASTER PLANULUI

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 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

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.

În afara de orașul Oradea, care a beneficiat de programul de investiții MUDP II, facilitățile existente de tratare a apei necesită în general îmbunătățiri pentru a fi conforme cu Directiva 98/83/EC. Există deficiențe majore în furnizarea de apă potabilă conformă, în cazul multor localități rurale (Nojorid) dar și urbane (Beius), impunându-se redresarea urgentă a situației.

Resursele de apă pentru județ pot asigura debitul necesar pentru acoperirea cererii actuale și viitoare, incluzând ape subterane, parauri de munte și râurile Barcău, Crișul Repede, Crișul Negru și Crișul Alb. Apa subterană reprezintă principala sursă de apă, furnizând 60% din apă pentru zonele urbane și 83% pentru zonele rurale. Există probleme legate de calitatea apei subterane în anumite zone, aceasta prezentând nivele ridicate ale concentrațiilor de fier și mangan precum și nitriti. Apa brută provenită din paraurele montane este în general conformă, însă există probleme legate de turbiditate în perioadele ploioase.

Siguranta alimentării cu apă este asigurată chiar și în condiții extreme ale vremii la nivelul întregului județ. O bună calitate a apei subterane este disponibilă în exces față de cererea de apă și nu există semne cum că aceste surse de apă subterană ar fi epuizabile. Oradea, cu cea mai mare zonă de alimentare preia apă din râul Crișul Repede, fiind asigurate atât siguranța cât și calitatea întrucât nu există industrii poluatoare în amonte iar debitul râului este regularizat cu ajutorul a trei baraje utilizate pentru producerea energiei electrice.

În partea de est a județului multe localități rurale sunt alimentate cu apă cu preponderență din izvoarele de munte decât din alte surse de suprafață. Având la bază studii hidrogeologice, putem afirma că aceste surse vor avea în continuare apă de bună calitate, fără nici un semn de reducere a capacității, nici chiar pe timp de vară.

Tabel 2-1 Principali indicatori ce caracterizează infrastructura de apă existentă la nivelul jud. Bihor, la nivelul anului 2008

Nivel de referință/ indicator	Nr. localități	Pop. An 2008	Nr. localități cu sisteme centralizate de alimentare cu apă	Nr.pop. racordată la apă	% populație racordată la apă	
					Total	Conformă 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

În zonele rurale există 200 de localități / sate cu sisteme de alimentare cu apă, din care 82% beneficiază de apă tratată, iar 18% sunt alimentate cu apă netratată. În general ST existente necesită extinderi și/sau reabilitări. Sunt 252 localități / sate (cu o populație totală de 196,000 locuitori) unde nu există sisteme centralizate de alimentare cu apă.

Toate cele 10 localități urbane dispun de un sistem centralizat de alimentare cu apă dar nu toate dispun de facilități de tratare a apei în concordanță cu Directiva 98/83/EC (Beius, Marghita). În prezent, exceptând municipiul Beius, toate localitățile din zona urbană beneficiază de investiții în derulare care vor permite furnizarea de apă potabilă în conformitate legislația Europeană.

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 MARGHITA	15,422	95%	0%	100%	100%
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 creaza dificultati in functionare (apa stagneaza, presiuni ridicate sau scazute);
- Deprecieri majore – pentru apa, datorata mai ales pierderilor in reseaua de distributie (conduite 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 urmator.

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%
<2,000	225,490	399	4	6	3%	0%

Populatie echivalenta	p.e 2008	Nr. total aglomerar	Nr. aglomerari ce dispun de SE		Total populatie	Total populatie conectata la SE
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 clustere	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 industriala;
- 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 industriala 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 inexistenta. Chiar daca a existat un program, inclusiv investitia pentru realizarea unui sistem integrat de canalizare si a unei facilitati de epurare a apelor 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 aditional 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, reabilitate 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.

În alte părți ale județului au existat eforturi semnificative în vederea îmbunătățirii serviciilor de apă, un număr de proiecte finanțate de la Guvern fiind în diferite etape ale implementării. În ansamblu acestea sunt soluții locale la probleme locale, deoarece există în general un grad bun de acces la resurse de apă de suprafață și subterane de o calitate bună și nu este o urgență construirea unei facilități de captare pentru a satisface cererea mare la nivel regional. Trebuie subliniat faptul că așezarea geografică a populației nu susține această propunere, în afara de Oradea existând un număr mare de localități relativ mici, împrastiate în teritoriu.

Propunerea din cadrul MP este de a accepta soluțiile locale deja în curs, de a continua construcțiile și de a extinde zona de alimentare cu apă, acolo unde acest lucru este avantajos din punct de vedere al costului.

2.4.4 Colectarea și epurarea apelor uzate

Trebuie menționate două aspecte cu privire la costurile aferente serviciului de apă uzate, anume că acestea nu sunt direct proporționale cu costul epurării apelor uzate, iar costurile de operare per populație echivalentă cresc semnificativ pe măsura ce se reduce dimensiunea instalațiilor. Costurile de eliminare și de tratare a namolului de canalizare sunt, de obicei, cel puțin la fel de ridicate ca și costurile tratării și cresc semnificativ pentru instalații mai mici.

Odată cu cerințele din ce în ce mai stringente ale UE pentru eliminarea ecologică a namolului, costurile suplimentare aferente instalațiilor mici nu ar trebui scăzute pe durata analizei oricărei soluții regionale.

2.4.4.1 Strategia pentru județul Bihor – ape uzate

După finalizarea lucrărilor de la SE Oradea, capacitățile hidraulice și de epurare exced cerințele zonei actuale de colectare a apelor uzate. Stația de epurare existentă este proiectată pentru o populație echivalentă de 250,000 locuitori, un debit proiectat pentru tratare completă de 2,200 l/s și pentru tratare mecanică de 4,000 l/s. În prezent, debitul mediu care intră în stație este de 900 l/s, inferior celui proiectat.

Propunerea realizată la nivel de Master Plan este de a folosi această capacitate suplimentară de epurare asigurându-se colectarea apelor menajere din zonele adiacente Oradei. Analiza de opțiuni realizată de nivel de Master Plan și detaliată la nivelul Studiului de fezabilitate indicând fezabilitatea acestei soluții, comparativ cu soluții locale sau regionale, dar la scară mai mică de epurare a apelor uzate.

În alte zone ale județului, sunt în diferite etape ale implementării un număr de proiecte finanțate de la Guvern sau de la UE, pentru îmbunătățirea serviciilor de apă uzată. Toate acestea sunt însă soluții locale. Aglomerările cu populație mai mare de 2,000 locuitori echivalenți sunt în general împrastiate în teritoriu și deci nu este avantajoasă formarea de clustere de apă uzată din punct de vedere al costurilor actualizate de investiție și operare pe un orizont de 30 ani. În consecință, propunerea din MP este de a accepta soluția locală deja în curs și de a continua construcțiile și extinderea zonei de colectare a apelor uzate acolo unde acest lucru este eficient din punct de vedere al costului. Clustere relativ mici s-au dovedit avantajoase din punct de vedere al costului pentru Valea lui Mihai și Alesd.

2.5 PLANUL DE INVESTITII PE TERMEN LUNG

Ar trebui să nu existe mari diferențe între prioritățile de investiție identificate pentru sectoarele de apă și apă uzată în master plan și cele stabilite prin targeturile legislative din Capitolul 22 al Tratatului de Aderare.

Chiar și cu datele critice precum 2010, 2013, 2015 și 2018, durata completă a programului este totuși scurtă, 10 ani pentru realizarea în întregime a conformării cu cele două directive cheie Directiva 98/83/EC pentru apă și Directiva 91/271/EEC pentru apă uzată.

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 urmatoorii 30 ani (2009-2038) separat pe tipuri de servicii, in conformitate cu Master Planul aprobat in anul 2008, este detaliat in tabelul urmatoare.

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 tertiara	ISPA si CF
Salonta	22,980	95%	100% tratare tertiara	Guvernul Romaniei
Marghita	19,994	100%	100% tratare tertiara	Guvernul Romaniei
Beius	9,578	73%	100% tratare tertiara	CF
Valea Lui Mihai	11,924	100%	100% tratare tertiara	Guvernul Romaniei
Stei	11,154	100%	100% tratare tertiara	Guvernul Romaniei
Alesd + Pestis	10,919	100%	100% tratare tertiara	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 91/271/EEC, 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 responsabilitii 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 celuilalt 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 descargarile de ape uzate industriale care intra in sistemele de colectare si in statiile de epurare orasenesti (art. 11), descargarile din statiile de epurare a apei uzate orasenesti (art. 12) si depozitarea namolului rezultat din statiile 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

orasesti, respecta conditiile de descarcare stabilite in reglementarile prealabile si/sau autorizările specifice emise de catre autoritatea competenta (art. 13).

10. Asigurarea monitorizării apelor uzate descarcate, a monitorizării apelor receptoare relevante si a monitorizării 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 Gospodării Apelor) ³:

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

MAI (Ministerul Administratiei si Internelor) ⁴:

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

MTCT (Ministerul Transporturilor, Constructiilor si Turismului) ⁵:

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

Garda Nationala de Mediu:

- Inspectia si controlul evacuarilor

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

- Asigurarea avizării/autorizării evacuării apelor uzate provenite de la aglomerări 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 sanitară si autorizare temporara pe perioada derogării, inspectie sanitară) 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

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

⁶ In prezent Ministerul Sanatatii Publice

- 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:

- Emite licenta de operare in care este inclusa cerinta pentru intocmirea planului de conformare

Autoritatile publice locale, producatorii si distribuitorii:

- Asigura conformarea la prevederile Directivei
- Iau masuri pentru asigurarea monitorizarii calitatii apei potabile
- Iau masuri de remediere si aplicare a restrictiilor de utilizare, solicitarea derogarilor
- Asigura datele pentru intocmirea Raportului national privind calitatea apei potabile inregistreaza si pastreaza datele privind calitatea apei potabile
- Asigura accesul populatiei la datele privind calitatea apei potabile
- Intocmesc impreuna cu autoritatea de sanatate publica judeteana Raportul judetean 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:

⁷ In prezent Ministerul Agriculturii si Dezvoltarii Rurale

- Extinderea/modernizarea statiilor de epurare care deserve 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 reseaua separata de ape pluviale si invers.

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

Profilul investitiei se bazeaza pe urmatoarele prioritati:

- Sistemele existente de alimentare cu apa potabila care, datorita sursei de apa, lipsei tratarii eficiente, calitatii slabe a apei, nu sunt conforme Directivei si reprezinta o sursa potentiala de probleme pentru sanatatea populatiei;
- Orice zona urbana, in prezent fara un sistem de alimentare cu apa gestionat/acceptabil care poate fi deservit de o sursa existenta;
- Extinderea zonelor de deservire din sursele de apa conforme existente, fapt care elimina sursele de apa neglementate;
- Comunitatile fara sisteme acceptabile de alimentare cu apa ce nu pot fi deservite din sursele existente;
- Reabilitarea retelei, cu prioritate in functie de avariile retelei, numarul de interventii, nereusita alimentarii, pierderi masurate;
- Reabilitarea conductelor de azbociment din retea.

2.7 INFRASTRUCTURA EXISTENTA

2.7.1 Infrastructura de apa

2.7.1.1 Resurse de apa

Judetul Bihor dispune de o bogata retea de ape care asigura necesitatile cu apa potabila si industriala, reprezentata de bazinul hidrografic Crisuri.

Situat in partea de vest a Romaniei, bazinul hidrografic al Crisurilor este marginit la nord si nord-est de bazinul Somesului, la est si sud de bazinul Muresului, iar la vest de frontiera cu Republica Ungara.

Bazinul Crisurilor include urmatoarele rauri principale: **Barcaul**, **Crisul Repede**, **Crisul Negru** si **Crisul Alb**, care urmeaza cursul de la est la vest si bazinul superior al raului Ier, afluentul de gradul 1 al raului Barcau.

Situatia sintetica privind caracterizarea apei de suprafata destinata potabilizarii, in bazinul hidrografic Crisuri, judetul Bihor, reflecta frecvente depasiri ale indicatorilor coliformi fecali, coliformi totali si streptococi fecali in toate cele 8 sectiuni monitorizate, amplasate amonte de captarile de apa din: Stei, Beius, Tinca, Dobresti, Alesd, Oradea, Padurea Neagra si Budoii.

Dintre localitatile care au un sistem de alimentare cu apa, distributia surselor de apa pe medii arata ca in zonele urbane sunt 60% surse subterane si 40% surse de suprafata, in comparatie cu 83% respectiv 17% in mediul rural.

Cercetarile hidrogeologice din zona au pus in evidenta doua complexe acvifere – freatic si de adancime, cantonate in formatiuni cuaternar – panoniene.

Acviferul freatic este exploatat de regula prin fantani pentru alimentare cu apa a localitatilor rurale, dar faptul ca este sub directa influenta a factorilor climatici si 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 urmatoorii 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 procentul va creste in viitorul apropiat datorita urmatorilor 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 Principalii 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 creeza 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 rețeaua de apa potabila este contaminata cu scurgerile din rețeaua de canalizare, in special in localitatile in care apa potabila este distribuita cu intermitenta (Marghita).

Tabel 2-12 **Principalii 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 rețeaua de canalizare, dar procentul va creste in viitorul apropiat datorita urmatoarelor doi factori: pe de o parte, conectarea populatiei la rețeaua 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 rețele 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 rețele 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 locate 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 urmator.

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 tratare biologica	176,360	27.953	27.953	necorespunzatoare
2	ALESD	Crisul Repede	9,603	35 l/s tratare biologica	5,850	0.435	0.435	necorespunzatoare
3	SUNCUIUS	Crisul Repede	1,886	5 l/s tratare mecanica	700	N/A	N/A	necorespunzatoare
4	ASTILEU*	Crisul Repede	1,574	tratare mecanica	300	0.002	0.002	necorespunzatoare
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

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
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.

In zonele urbane, 5 dintre statiile de epurare urmeaza sa fie construite sau reabilite dupa cum urmeaza:

1. **Oradea** – statia de epurare actuala a fost intr-un proces de reabilitare si modernizare sub programul ISPA. Prin acest program s-a realizat treapta tertiara (eliminarea totala a azotului si partial a fosforului), care a fost necesara pentru localitati cu peste 100,000 p.e. pana in 2010. Lucrarile s-au finalizat la sfarsitul anului 2009.
2. **Valea lui Mihai** – este proiectata o noua statie de epurare pentru 12,000 p.e. care va epura apa uzata colectata din la orasul Valea lui Mihai.
3. **Sacuieni** – o noua statie de epurare va trata mecanic si biologic apa uzata colectata din orasul Sacuieni si satul Olosig;
4. **Stei** – lucrari de retehnologizare prin suplimentarea cu o noua treapta secundara (tratare biologica) a statiei de epurare locale; va fi pusa in functiune in 2009. Lucrarile nu presupun treapta tertiara, asa cum prevad reglementarile UE. Pentru rezolvarea acestei probleme municipalitatea este inclusa in programul de investitii derulat prin CNI.
5. **Vascau** – staia de epurare proiectata trebuie sa asigure o tratare mecanica si biologica a apei uzate provenita din orasul 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 facilități 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 facilități 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 SOLUȚIILE 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 avut în vedere prevederile și tremenele 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 prioritate 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 potentia la 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	Steii	NA	STEII	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	Paleu	ORADEA	Paleu	2,713	0%	NA	nu exista	transfer to Oradea WWTP (CF)	2016	2016	Inclusa in Faza 1 (CF) – face parte din clusterul Oradea
19	Paulesti + Brusturi +Picleu + Tiganesti de Cris + Cuiest	BRUSTURI	BRUSTURI	3,346	0%	NA	nu exista	NA	2018	2018	Faza 2

Nr.	Aglomerare	Cluster	UAT	L.e. 2008	Acoperire curentă a cu servicii apă uzată (2008)	Acoperire potențială cu servicii apă uzată după implementarea proiectelor în execuție (2009)	SEAU existente (2008)	SEAU în execuție (2008)	Tinta propusă colectare ape uzate	Tinta propusă epurare ape uzate	Comentarii
20	Salard	SALARD	SALARD	2,954	0%	90%	nu exista	M+B (HG 379)	2010	2010	Va fi conforma ca rezultat al progarmelor în derulare existente (HG 379)
21	Curtuiseni	VALEA LUI MIHAI	CURTUISENI	2,867	0%	NA	nu exista	NA	2015	2015	Faza 2 - inclusa în 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 în derulare existente (HG 904)
25	Simian	VALEA LUI MIHAI	SIMIAN	2,492	0%	0%	nu exista	NA	2015	2015	Faza 2 - inclusa în 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 în derulare existente (HG 904)
28	Astileu + Pestere	ALESD	ASTILEU	2,424	13%	NA	Detinuta de o firma privata	NA	2015	2015	Faza 2 - iinclusa în 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 în 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 în 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 Directivale 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, Paleu) sunt incluse in prezenta Aplicatie, 10 aglomerari (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 Directivale 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 Directivale 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 Directivale 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 2011	Principalele Investitii propuse	
				Denumire obiect investitie	Cantitate (m)
Oradea	Oradea	Oradea+ Osorhei+Fughiu+ Alparea	188,174	-reabilitare retele apa;	60,906
				-reabilitare retele canalizare;	31,110
				-extindere retele apa;	45,065
				-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate)	58,316
				-lucrari pentru siguranta operarii SEAU Oradea;	1
		Santandrei	4,175	-reabilitare retele apa;	236
				-extindere retele apa;	6,275
				-extindere retele canalizare (inclusiv conducte de refulare ape uzate);	20,414
		Palota	554	-extindere retele apa;	2,755
				-extindere retele canalizare;	2,759
		Tarian + Girisu de Cris	3,354	-extindere retele apa;	19,831
				-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate);	21,076
	Nojorid	1,913	-reabilitare retele canalizare;	809	
			-extindere retele canalizare;	7,960	
	na	Paleu + Sadalbagiu de Munte	1,942	- suplimentarea frontului de captare cu un foraj;	-
				-reabilitare retele apa;	-
-extindere retele apa; (inclusiv conducta de aductiune);				9,128	
-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate);				12,906	
na	na	Beius	10,051	-extindere retele apa;	8,797
				-reabilitare retele canalizare;	913
				-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate);	8,214
				-statie de epurare noua pe vechiul amplasament;	1
na	na	Tinca	4,062	-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate);	16,841
				- statie de epurare noua pe vechiul amplasament;	1
Consiliul Judetean (aductiuni sau conducte de refulare ape uzate ce trec prin mai multe UAT-uri)		Beius	-	-sursa noua de apa (captare izvor Feredeui);	1
				-conducta de aductiune de la Feredeui la Beius;	22,845
		Santandrei + Palota + Tarian + Girisu de Cris	-	-conducta de aductiune apa;	11,177
				-conducta de refulare ape uzata;	11,825
		Nojorid	-	-conducta de aductiune;	5,628
				-conducta de refulare apa uzata;	4,063
		Paleu	-	-conducta de refulare apa uzata;	3,270
-conducta de aductiune;	6,411				
SUMAR INVESTITII FAZA 1 /			214,729	- sursa noua de apa pentru Beius;	-
				-reabilitare retele apa;	61,136
				-reabilitare retele canalizare;	32,832

FAZA 1: 2009-2013 – Infrastructura de apa si apa uzata /					
Cluster de apa uzata	Sistem zonal de alimentare cu apa	Aglomerari	Populatie an 2011	Principalele Investitii propuse	
				Denumire obiect investitie	Cantitate (m)
				(inclusiv conducte de refulare ape uzate)	
				-extindere retele apa; (inclusiv conducte de aductiune)	137,912
				-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate);	167,643
				-lucrari pentru siguranta operarii SEAU Oradea;	1 buc
				-statii de epurare noi: Beius si Tinca	2 buc

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 să fie alimentați cu apă de la stații din zonele rurale ce deservește în general localități individuale.

Tabel 3-1 Pondere 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%
MARGHITA	18,225	3%	2,155	12%
ORADEA	250,344	42%	53,903	22%
PIETROASA	3,314	1%	330	10%

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
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 2011	Principalele Investitii propuse	
			Denumire obiect investitie	Cantitate (m)
Oradea	Oradea	188,174	-reabilitare retele apa;	60,906
			-extindere retele apa;	45,065
	Santandrei	4,175	-reabilitare retele apa;	236
			-extindere retele apa;	6,275
	Palota	554	-extindere retele apa;	2,755
	Tarian	1,945	-extindere retele apa;	10,016

FAZA 1: 2009-2013 – Infrastructura de apa				
Sistem zonal de alimentare cu apa	Localitate	Populatie an 2011	Principalele Investitii propuse	
			Denumire obiect investitie	Cantitate (m)
	Girisu de Cris	1,409	-extindere retele apa;	9,815
na	Paleu + Sadalbagiu de Munte	1,942	- suplimentarea frontului de captare cu un foraj;	-
			-reabilitare retele apa;	-
			-extindere retele apa; (inclusiv conducta de aductiune);	9,128
na	Beius	10,051	-extindere retele apa;	8,797
Consiliul Judetean (aductiuni ce trec prin mai multe UAT-uri)	Beius	-	-sursa noua de apa (captare izvor Feredeui);	-
			-conducta de aductiune apa;	22,845
	Santandrei + Palota + Tarian + Girisu de Cris	-	-conducta de aductiune apa;	11,177
	Nojorid	1,913	-conducta de aductiune apa;	5,628
	Paleu	-	-conducta de aductiune apa;	6,411
SUMAR INVESTITII IN INFRASTRUCTURA DE APA FAZA 1 /		210,163	- sursa noua de apa pentru Beius;	-
			-reabilitare retele apa	61,142
			-extindere retele apa (inclusiv conducte de aductiune);	137,93

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 2,100l/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 Budoii, 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.

Functie 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	mlHCL 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 acestora 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 (0.53 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.
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 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.
4. **Sursa de apa a localitatii Paleu** - este apa subterana capatata printr-un put forat la adancimea de 200 m echipat cu o pompa submersibila cu $Q=3,8$ l/s si $H=60$ mCA.
5. **Sursa de apa a localitatii Saldabagiu de Munte** - este apa subterana capatata printr-un put forat la adancimea de 160 m.

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.

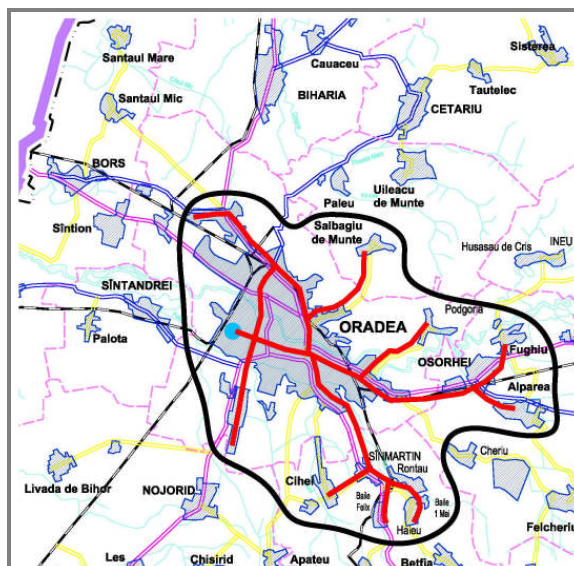
In general, pentru localitatile adiacente municipiului Oradea, se constata ca pentru sursele existente din freatic, precum fantanile individuale, zona de protectie sanitara nu se respecta, ceea ce explica deseale infestari cu azotati ale apei captate. Pentru aceste localitati, analiza de optiuni efectuata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

În cazul acviferului de adâncime variația parametrilor de calitate se datorează în principal compoziției straturilor acvifere panoniene care intercalează în constituția lor straturi de lignit purtătoare de fier, mangan, amoniu și produși petrolieri.

3.3.3 Acoperirea actuală și cererea

Sistemul zonal de alimentare cu apă Oradea cuprinde pe lângă municipiul Oradea și satele învecinate Sanmartin, Baile Felix, Rontau, Haieș, Baile 1 Mai, Cihei, Osorhei și Alparea.

Figura 3-1 Acoperirea curentă a sistemului de alimentare cu apă Oradea:



În ultimii ani s-au derulat investiții pentru extinderea zonei de alimentare cu apă și către sud-est, extinzându-se până în comuna Ceica, la 20 de km de oraș. În prezent se află în execuție alimentarea cu apă a satului Fughiu și Salbagiu de Munte.

Evoluția numărului de locuitori din localitățile alimentate în prezent cu apă din sistemul Oradea a înregistrat un trend descrescător în perioada 1992–2008, ajungând la 215,294 în anul 2008 față de 229,722 în 1992. Această evoluție demografică se datorează pe de o parte sporului natural negativ dar și schimbărilor în fluxurile migratorii, în sensul migrării populației din zona urbană în zonele rurale învecinate.

Dacă urmărim evoluția populației în orizontul 2002-2008, separat în cadrul fiecărei localități componente a sistemului de apă Oradea, observăm că acest trend descrescător se înregistrează numai în cazul Municipiului Oradea. În celelalte localități trendul înregistrat este pozitiv, cu o rată de creștere anuală medie de 1.28% față de -0.41% rată de creștere anuală medie înregistrată la nivelul Municipiului Oradea. Acest fenomen este în general comun localităților aflate în imediată apropiere a marilor centre urbane, constând de fapt în migrarea populației din aglomerările urbane în zonele adiacente.

Pe total arie de deservire a sistemului de alimentare cu apă Oradea populația a înregistrat o rată de creștere anuală medie de -0.33% în orizontul 2002 – 2008.

Tabel 3-5 Evoluția populației în orizontul 1992-2009 aferentă sistemului de alimentare cu apă 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

Nr crt	Localitate / Locality	1992	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
UM: Numar persoane / No of inhabitants										
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:

Error! Not a valid link.

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	<i>pers</i>	184,000	189,520	190,025
1.1 Nr bransamente / No of connections	<i>buc/pcs</i>	15,600	18,408	19,031
1.2 Nr bransamente contorizate / No of metered connections	<i>buc/pcs</i>	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	<i>buc/pcs</i>	450	450	450
2.1.2. Nr bransamente contorizate / No of metered connections	<i>buc/pcs</i>	450	450	450
2.2 Industrie, ag.ec, incalzire centralizata / Industries, economic activities, hiting				
Nr bransamente / No of connections	<i>buc/pcs</i>	1,550	1,705	1,721
Nr bransamente contorizate / No of metered connections	<i>buc/pcs</i>	1,550	1,705	1,721
TOTAL Bransamente	<i>buc/pcs</i>	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	l/om,zi - l/ pers,day	128	124	130
OSORHEI + ALPAREA: Consumului specific zilnic mediu - exclusiv apa calda /Average daily water consumption per person	l/om,zi - l/ pers,day	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	m^3	12,230,798	13,115,433	12,637,295
SANMARTIN	m^3	1,349,844	782,322	772,710
OSORHEI + ALPAREA	m^3	41,095	33,997	54,775
TOTAL	m^3	13,621,737	13,931,752	13,464,780

Sursa: Compania de Apa Oradea si Operatorii Locali

Tabel 3-11 Distributia consumului de apa in functie de tipul consumatorilor la nivelul sistemului Oradea in 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 in tabelul de mai sus rezulta ca la nivelul sistemului Oradea, nu sunt variatii importante ale consumurilor de la un an la altul, acesta avand un trend relativ constant.

3.3.4 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 Compania de Apa Oradea, au fost calculate pierderile de apa din sistem, la nivelul anilor 2007 - 2009, asa cum sunt prezentate in urmatorul 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)	m ³	13,621,737	13,931,752	13,464,780
	<i>of which / din care</i>				
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	
	Unbilled authorised consumption / Consum autorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]	Unbilled metered consumption / Unbilled metered consumption / Consum contorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]	Billed unmetered consumption / Consum necontorizat facturat [cm/year] / [mc/an]	Non-revenue water / Apa nerestituita [cm/year] / [mc/an]	
			0		
	Water losses / Pierderi de apa [cm/year] / [mc/an]	Apparent losses / Pierderi aparente [cm/year] / [mc/an]	Unbilled unmetered consumption / Consum necontorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]		0
			0		
			Unauthorised consumption / Consum neautorizat [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 urmatorii 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.

În acest sens s-au determinat, pe baza analizei balanței de apă, a presiunii medii în rețea ($p_{med} = 35$ m), a lungimii rețelei ($L = 502.57$ km) și a numărului de bransamente ($N_{brans.} = 21,777$ buc), indicatorii de pierdere ai întregului sistem de alimentare cu apă, la nivelul actual de exploatare (an 2009), dar și în perspectivă, cu considerarea unui anumit target în reducerea pierderilor. Lungimea rețelei de distribuție precum și numărul de bransamente luate în calcul au fost considerate pe întregul sistem de alimentare cu apă, cuprinzând localitățile Oradea, Sanmartin, Baile Felix, Rontau, Haieu, Baile 1 Mai, Cihei, Osorhei și Alparea.

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

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

Sursa: Prelucrare date de la Compania de Apă Oradea

Un indicator ILI tinde către 1 cu cât se efectuează un management mai bun al sistemului în ceea ce privește reparațiile, calitatea conductelor și controlul pierderilor în timp real.

În sistemul de alimentare cu apă Oradea, unde indicele ILI atinge valoarea de 26.49, o valoare de 17.07 poate fi considerată o țintă satisfăcătoare.

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

Pentru a avea o vedere de ansamblu a ciclului apei de la captare până la intrarea în stația de epurare, în tabelul următor se prezintă balanța apei pentru sistemul Oradea luând în calcul producția de apă subterană sau de suprafață, debitele de apă distribuite populației și industriei, pierderile de apă din rețea, precum și debitele de apă uzată colectate de la diverși consumatori, ape uzate ce ajung în final în stația 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 Paleu, 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 2011
Oradea	183,123
Osorhei*	3,024
Fughiu*	960
Alparea*	1,067
Nojorid	1,913
Santandrei	4,175
Palota	554
Girisu de Cris	1,409
Tarian	1,945
Paleu	1,942
TOTAL	200,083

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.

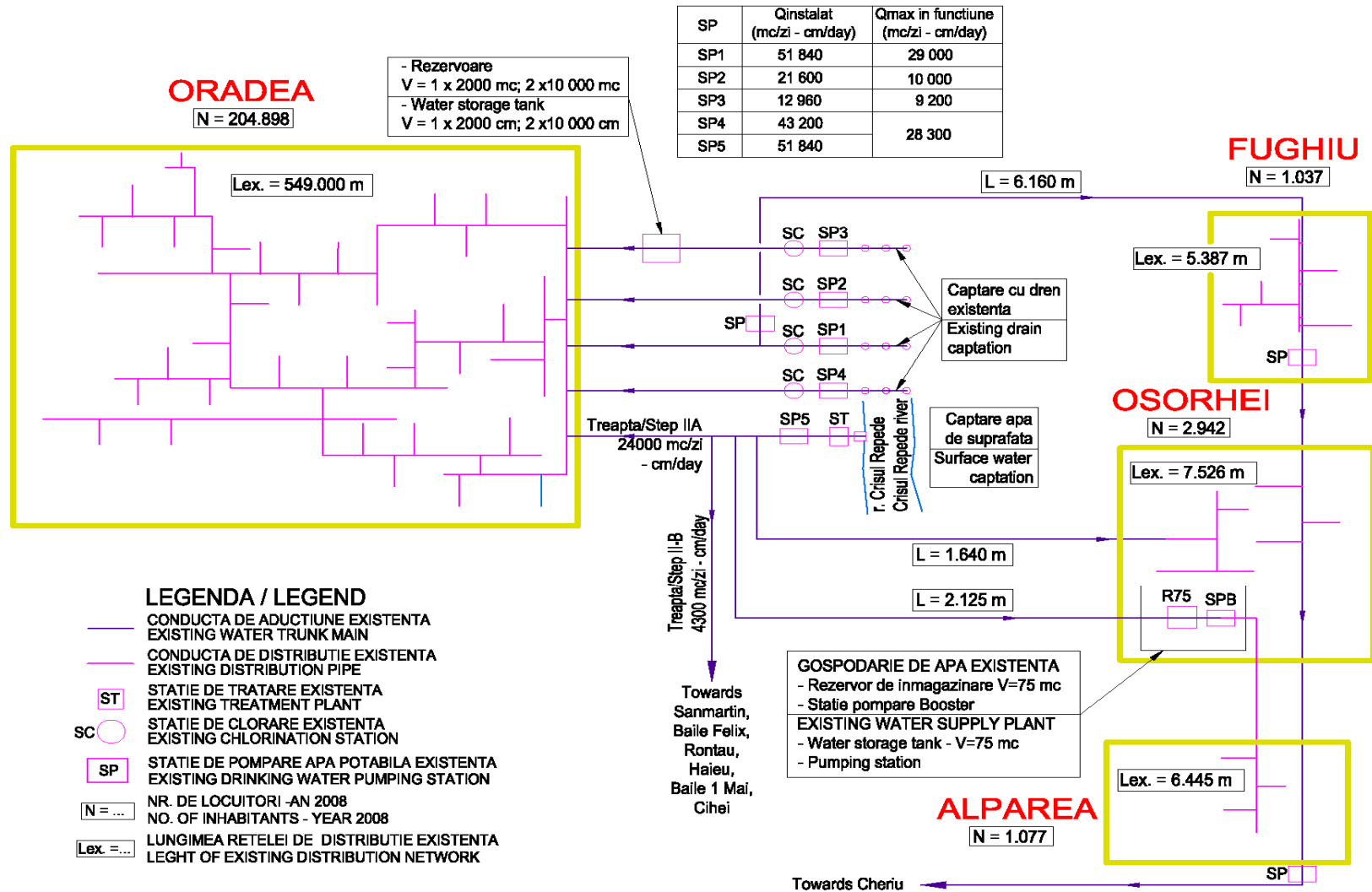
Tabel 3-17 Sumarul principalelor deficiente pentru SZAA Oradea

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 si alimenteaza malul drept al Crisului. Debitul pompat de la S.P. 1 este masurat cu un debitmetru electromagnetic amplasat pe conducta de refulare, la iesirea din statie. Capacitatea instalata 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 orașului. 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 conductă 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.

Conductă 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 conductă de Ø800 mm prin care se pompează de la S.P. 1 spre oraș.

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 bazine de îmbogățire având dimensiunile de aprox. $40 \text{ m} \times 300 \text{ m}$, adâncimea apei fiind de cca 1.5 m. Alimentarea bazinelor cu apă se face gravitațional din Crisul Repede (o priza de captare tip cheson cu ferestre dreptunghiulare și o captare de mal), prin 2 conducte de Ø1200 mm și Ø1000 mm în lungime de 2 km.

Cele 8 bazine de îmbogățire sunt perpendiculare pe albia Crisului. Printre aceste bazine sunt amplasate drenurile secundare, cu diametre între 400 și 600 mm, cu lungimea totală de 2.9 km,

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

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 parametrii 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 $\varnothing 900 \text{ mm}$ 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 parametrii 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 gravitational 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 parametrii 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 $\varnothing 500 \text{ mm}$. 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 necesarul de apa a scazut ca urmare a cresterilor de tarif si a contorizarii complete a consumatorilor. Cererea de apa curenta si previzionata poate fi asigurata de celelalte uzine, acestea utilizand apa subterana, care este si mai buna calitativ, si mai ieftina. Uzina este intretinuta in permanenta si mentinuta in stare de functionare¹⁰, pentru a putea fi pornita in caz de necesitate (poluare potentiala sau avarii la drenuri, una din uzinele de apa in functiune sunt inchise temporar pentru lucrari de intretinere sau alte scopuri, apa subterana insuficienta ca urmare a unor perioade de seceta prelungita sau deteriorarea calitatii apei subterane). In plus, pompele de transfer din cadrul acestei uzine sunt parte din sistemul de alimentare cu apa al Mun Oradea si ca atare nu pot fi abandonate fara relocarea acestora cu costuri suplimentare. Se pompeaza doar pe conducta spre Sanmartin si Baile Felix (Ø 500 mm) cu o pompa de la treapta IIB, la care aspiratia se face din conducta de refulare de la S.P. 4 (apa potabila).

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

¹⁰ Asa cum a fost cazul in vara anului 2009 cand uzina a fost utilizata pe o perioada de 3 luni pentru executarea unor lucrari de intretinere la drenuri

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 reabilita 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 rețulare 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
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

Nr.crt	Statie hidrofor	Debit instalat [m ³ /h]	Putere instalata [kW]	Putere pompe	Tip pompe	H ref [mCA]
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
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

Nr.crt	Statie hidrofor	Debit instalat [m ³ /h]	Putere instalata [kW]	Putere pompe	Tip pompe	H ref [mCA]
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 Distributia materialelor pe lungimi din reseaua de serviciu din Oradea:

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

Sursa: Date prelucrate de consultant

Proportia conductelor de serviciu din azbociment raportat la totalul conductelor de serviciu 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 serviciu din azbociment. In total se vor reabilita 40.055 Km de conducte de serviciu din totalul de 262 Km existenti.

Bransamente si contorizare

Bransamentele la reseaua publica de apa potabila a municipiului Oradea sunt in numar de 17,990 bucati, toate contorizate, distributia 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: sistemul de alimentare cu apa al municipiului Oradea;
- conducta de aductiune din PEID, De110 mm, L=1,640m, de la Oradea la Osorhei;
- retea de distributie in lungime totala de 3,710 m, ce acopera cca 57 % din totalul strazilor. Pe reseaua de distributie a apei potabile sunt prevazuti hidranti de incendiu si ciselele stradale.

In localitatea Osorhei se afla in derulare un proiect de extindere a retelei 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;
- retea 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
- retea de distributie pentru localitatea Osorhei, realizata din PEID, De 110 mm, L = 3,816 m;
- statie de repompare a apei catre localitatea Chieriu, SP 3 Alparea;
- magistrala de apa catre Chieriu, 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 sistemul de alimentare cu apa al municipiului Oradea, care furnizeaza apa in cantitatea si la calitatea cerute de standardele in vigoare¹¹.

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 – Chieriu – 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.

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

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 – Cheri. 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 consumatorii din Alparea, sunt amplasate in localitatea Osorhei, intr-o incinta imprejmuita.

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 cisme 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 cisme 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 constitue Uzina de apa nr. 1, uzina de apa ce apartine Companiei de Apa Oradea si care furnizeaza apa la cantitatea si calitatea standardelor in vigoare¹². 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.

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 l/s, H = 35.0 mcA, P = 4.0 kW;
- retele de distributie cu lungimea totala de 13,335 m

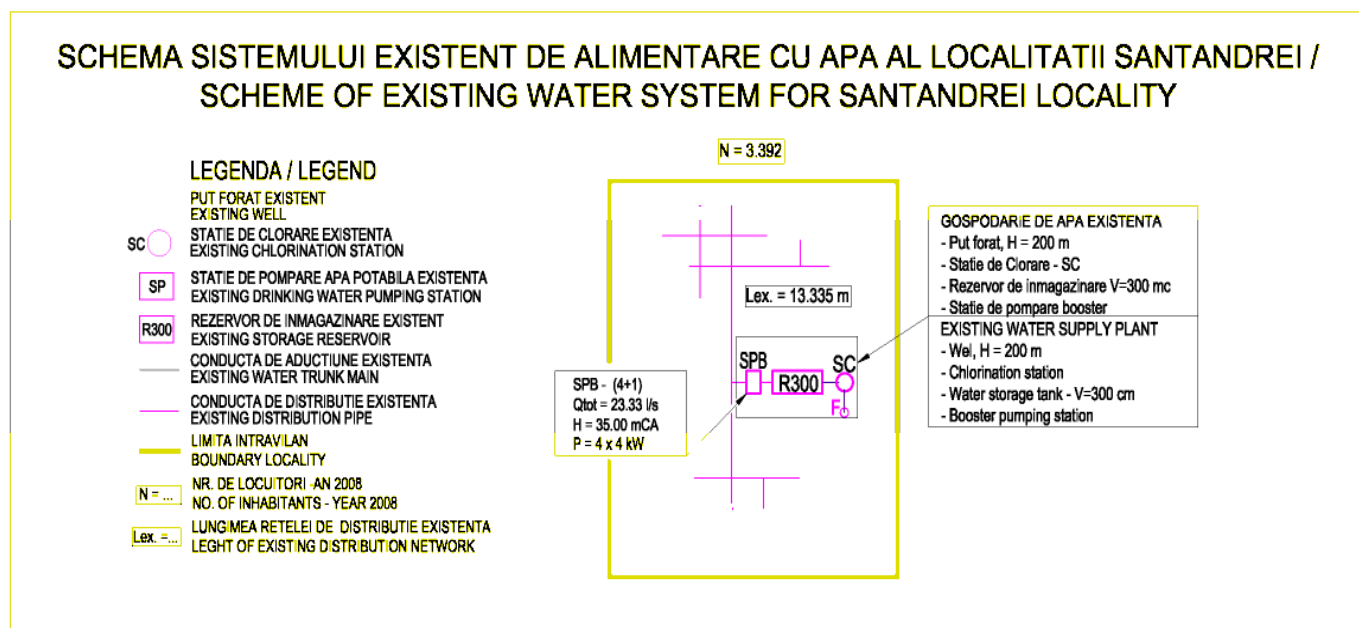
Putul forat, rezervorul de inmagazinare si statia de pompare se afla amplasate in incinta gospodariei de apa, intr-o incinta imprejmuita cu suprafata de 850 mp.

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

¹² Analizele de apa din reseaua de distributie a municipiului Oradea sunt prezentate in Volumul III, anexa nr 12.2.1

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 m².

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 m³/h; H=40.0m, 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

Deși 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°.

Izolatia 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 instalati a electrica, 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. H20);
- 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:

- $Q = 5.84 \text{ l/s}$;
- $H = 35 \text{ mcA}$;
- $P = 4.0 \text{ kW}$.

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 $9.45 \times 4.60 \text{ m}$. 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 m^3 .

Retele interioare gospodariei de apa

In incinta gospodariei de apa, legaturile intre obiectele componente ale acestuia 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 vidanjare, 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 prelevarii 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 cismelele 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 – $Q = 7 \text{ l/s}$) si celalalt in incinta fostei ferme zootehnice (F2 – $Q = 4 \text{ l/s}$);
- 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 ($Q=5.48 \text{ l/s}$, $H=53.5 \text{ mCA}$, $P=2 \times 3.0 \text{ kW} + 1 \times 3.0 \text{ kW}$), 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: $Q = 4.17 \text{ l/s}$, $H = 40.0 \text{ mCA}$;

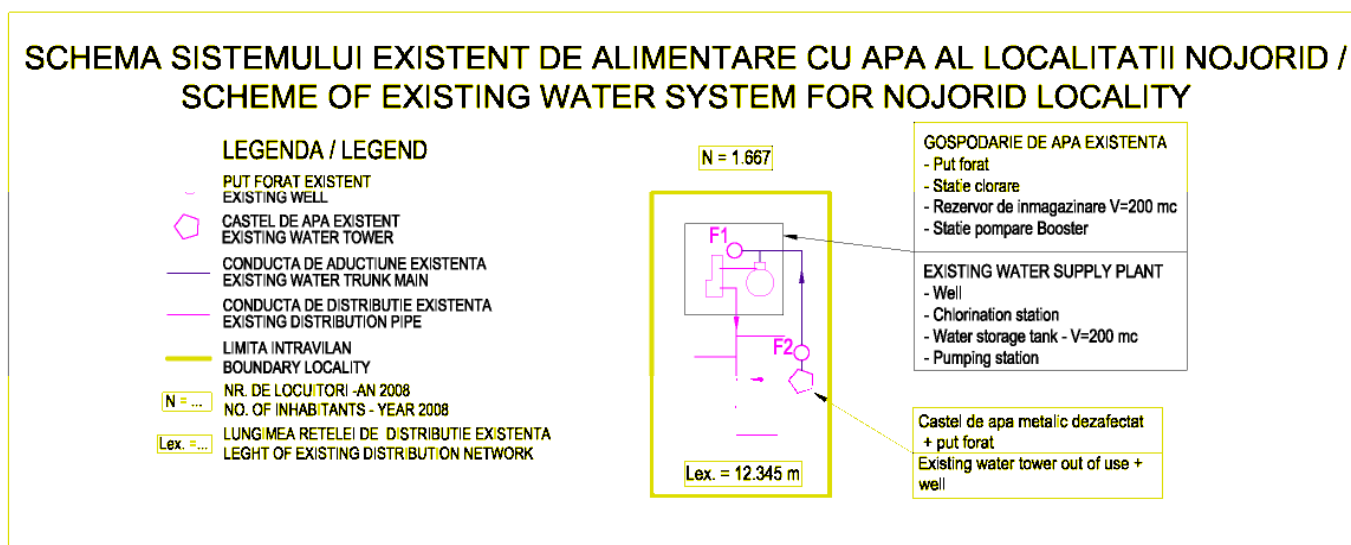
- realizarea unei conducte de aductiune intre forajul F2 si rezervorul de 200 m³, din conducta din PEID, De 90 mm, in lungime de 1,250 m;
- reparatii capitale a constructiei rezervorului de 200 m³, cat si inlocuirea instalatiilor hidraulice ale acestuia;
- reparatii capitale a constructiei statiei de pompare cu hidrofor, inlocuirea instalatiilor hidraulice si a utilajelor de pompare aferente acestuia 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 cismele 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 $H=307.50$ m, care poate asigura un debit $Q=7$ l/s. Ulterior pentru a mentine un debit constant in retea, langa Agromec-Nojorid s-a mai executat un foraj cu o adancime de $H=200$ m si cu un debit pe put de $Q = 4$ 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: $Q = 4.17$ l/s, $H = 40.0$ 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 $V=200$ m³. 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 acestora cu un grup de pompare format din (2+1) electropompe cu ax vertical, cu turatie variabila, cu caracteristicile $Q_{1p} = 6.94 \text{ l/s}$, $H = 50.0 \text{ mCA}$; de asemenea, grupul de pompare va fi prevazut cu un recipient cu membrana, cu un volum de $1,000 \text{ l}$.

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 $12,345 \text{ m}$

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) of which/ din care	m ³	78,000	78,000	77,000
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.	Incasat	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
	<i>of which / din care:</i>				
1	Domestic consumers / Consumatori domestici	m ³	65,000	65,000	64,000
1.1	<i>Metered / Contorizat</i>	m ³	60,000	60,000	60,000
1.2	<i>Non - metered / Pausal</i>	m ³	5,000	5,000	4,000
2	Institutions / Institutii publice	m ³	3,000	3,000	3,000
2.1	<i>Metered / Contorizat</i>	m ³	0	3,000	3,000
2.2	<i>Non - metered / Pausal</i>	m ³	3,000	0	0
3	Industry / Agenti economici din industrie	m ³	10,000	10,000	10,000
3.1	<i>Metered / Contorizat</i>	m ³	0	10,000	10,000
3.2	<i>Non - metered / Pausal</i>	m ³	10,000	0	0

Sursa: Date prelucrate de consultant

3.3.5.11 Localitatea Paleu

Localitatea Paleu dispune de un sistem de alimentare cu apa, ce cuprinde:

- sursa: este apa subterana capatata printr-un put forat la adancimea de 200 m echipat cu o pompa submersibila cu Q=3,8 l/s si H=60 mCA;
- din put apa este pompata intr-un rezervor de inmagazinare a apei cu volumul de 100 m³.
- statie de pompare echipata cu pompe booster cu Q=8 m³/h, H=30 mCA si P=2,2 kW;
- rețeaua de distributie a localitatii Paleu este alcatuita din conducte PEID, De32-90 mm cu lungimea totala de 3.970 m

3.3.5.11.1 Captarea si tratarea apei

Sursa de apa a localitatii Paleu este apa subterana capatata printr-un put forat la adancimea de 200 m echipat cu o pompa submersibila cu Q=3,8 l/s si H=60 mCA. Din put apa este pompata intr-un rezervor de inmagazinare a apei cu volumul de 100 m³. De aici apa este pompata in rețeaua de distributie cu o statie de pompare echipata cu pompe booster cu Q=8 m³/h, H=30 mCA si P=2,2 kW.

3.3.5.11.2 Reteaua de apa potabila

Retea de distributie pentru localitatea Paleu este alcatuita din conducte PEID, De32-90 mm cu lungimea totala de 3.970 m.

3.3.5.12 Localitatea Saldabagiu de Munte

Localitatea Saldabagiu de Munte dispune de un sistem de alimentare cu apa, ce cuprinde:

- sursa: apa subterana capatata printr-un put forat la adancimea de 160 m.
- din foraj este pompata intr-un rezervor cu volumul de 30 m³.
- statie de pompare cu hidrofor cu trei grupuri de pompe separate, fiecare pompa deservind cate o ramura a sistemului de distributie;
- rețeaua de distributie a localitatii Saldabagiu de Munte este alcatuita din conducte PEID, De 63 mm cu lungimea totala de 2.890m.
-

3.3.5.12.1 Captarea si tratarea apei

Sursa de apa a localitatii Saldabagiu de Munte este apa subterana capatata printr-un put forat la adancimea de 160 m. Apa din forat este pompata intr-un rezervor cu volumul de 30 m³. De aici apa este pompata in rețeaua de distributie cu o statie de pompare cu hidrofor cu trei grupuri de pompe separate, fiecare pompa deservind cate o ramura a sistemului de distributie.

3.3.5.12.2 Reteaua de apa potabila

Rețeaua de distributie a localitatii Saldabagiu de Munte este alcatuita din conducte PEID, De 63 mm cu lungimea totala de 2.890m. Acoperirea serviciului de alimentare cu apa este de 31% si nu exista contorizare.

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 furnizeza 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)

Localitatilor 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 2011	Infrastructura existenta	Observatii
Oradea	Oradea	188,174	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	4,175	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	554	Nu exista sistem centralizat de alimentare cu apa	
Girisu de Cris	Girisu de Cris	1,409	Nu exista sistem centralizat de alimentare cu apa	
	Tarian	1,945	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	1,913	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 nitriti, amoniac, bacterii coliforme, streptococi fecali.
Osorhei	Osorhei	3,024	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	960	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	1,067	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

Comuna	Localitate	Pop an 2011	Infrastructura existenta	Observatii
Paleu	Paleu	1,189	Exista un sistem centralizat de alimentare cu apa: 2 puturi forate, rezervor de inmagazinare cu capacitatea 100mc.	debitul sursei de apa existenta nu este suficient pentru alimentarea cu apa a intregii localitati
Paleu	Saldabagiu de Munte	753	Exista un sistem de alimentare cu apa: sursa subterana capatata printr-un put forat la adancimea de 160 m, statie de pompare intr-un rezervor de inmagazinare cu capacitatea de 30 mc, statie de pompare in retea de distributie.	debitul sursei de apa existenta nu este suficient pentru alimentarea cu apa a intregii localitati

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 surse 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 comuna Paleu

(1) Optiuni identificate

Conform optiunilor din Master Plan, pot fi identificate cateva optiuni in ceea ce priveste alimentarea cu apa in comuna Paleu (nu exista alte optiuni in ceea ce priveste alimentarea cu apa a zonelor din orasul Oradea):

Optiunea 1: utilizarea sursei din reseaua existenta alimentare cu apa Oradea

Optiunea 2: utilizarea sistemului existent in comuna Paleu

Optiunea 3: utilizarea ambelor sisteme concomitent

Optiunea 4: reabilitarea completa a sistemului existent in Paleu si realizarea unor noi puturi de adancime ce ar servi in continuare ca sursa de apa

Optiunea 5: alimentarea cu apa doar a localitatii Saldabagiu de Munte fara a mai alimenta si localitatea Paleu

Pentru componentele specifice ale sistemului (extragerea apei, tratarea apei, distribuția apei) identificați opțiunile tehnice relevante:

Optiunea 6: captarea unor noi straturi de apa pentru acoperirea necesarului chiar si pe perioadele secetoase

Optiunea 1

Prezinta avantajul unei surse de apa atent monitorizate si care nu necesita nici un fel de investitii suplimentare. Deasemenea, calitatea apei se incadreaza in limitele specificate in legea 458/2002 amendata de L 34/2005. Conducta de aductiune trebuie prevazuta doar de la intersectia drumului dinspre Saldabagiu cu strada Gh. Doja din Oradea.

Optiunea 2 – alimentarea cu apa a localitatilor Paleu si Saldabagiu de Munte ramine in continuare cea existenta in ciuda sincopelor ce apar mai ales in perioadele secetoase cind mare parte din localitate ramine fara apa potabila.

Optiunea 3 - realizarea unei aductiuni de diametru mai mic si utilizarea concomitenta a ambelor surse: sursa de apa din Oradea si sursa existenta. Aceasta solutie prezinta dezavantajul unei valori de investitii mai mari deoarece chiar si cu un diametru redus, costurile cu sapaturile, transportul nisipului, si a balastului, compactarile, sprijinirile si refacerea carosabilului sint considerabile. Totodata, trebuiesc investitii importante in reabilitarea facilitatilor existente.

Optiunea 4 – aceasta varianta ar avea avantajul unui cost aparent mai mic decit a celorlalte variante. Totusi, datorita lipsei terenului in proprietatea publica din zona si a pretului foarte mare al terenurilor, aceasta varianta nu poate fi luata in considerare.

Optiunea 5 – alimentarea cu apa a comunei Paleu prezinta deficiente frecvente mai ales in ceea ce priveste localitatea Saldabagiu de Munte. O investitie in aceasta localitate este absolut necesare. Totusi, avind in vedere expansiunea din ultimii zece ani a localitatii Paleu, chiar si sistemul de alimentare cu apa din aceasta localitate incepe sa isi arate limitele in perioadele secetoase. Totodata, este necesara realizarea unor rezervoare de compensare in ambele localitati deoarece cele existente sint mult subdimensionate. Astfel, o reabilitare exclusiv in localitatea Saldabagiu de Munte a retelei de alimentare cu apa nu este o solutie de adoptat.

(2) Clasificarea opțiunilor

Bunuri existente	Descrierea deficiențelor cheie	Identificarea opțiunilor	Prima clasificare	Justificări pentru selecție
Utilizarea exclusiva a instalatiilor existente (rezervoare + statii de pompare)	- Calitatea apei nu îndeplinește Directiva UE - sincope ale sistemului in perioadele secetoase - subdimensionarea volumelor rezervoarelor - Automatizarea slabă - lipsa oricarei monitorizari de la distanta a functionarii instalatiilor si astfel timp de interventie foarte mare in cazul unor avarii	1) reabilitarea si dotarea instalatiilor existente	respinsă	- <u>Avantaje</u>: nu ar necesita investitii in extravilanul comunei - <u>Dezavantaje</u>: pret mare in comparatie cu rezultatele asteptate (eficienta scazuta datorita subdimensionarii) - <u>Justificare</u> pentru selecție - NU
		2) realizarea unor instalatii care sa lucreze in paralel cu cele existente	respinsă	- <u>Avantaje</u>: nu ar necesita investitii in extravilanul comunei - <u>Dezavantaje</u>: pret foarte ridicat in cazul in care se achizitioneaza teren pentru alte facilitati (foraje, statii de pompare, etc) - <u>Justificare</u> pentru selecție: pret ridicat
		3) realizarea unei aductiuni avind ca sursa rețeaua existenta a orasului Oradea	reținută	- <u>Avantaje</u>: sursa sigura, fara sincope, monitorizata continuu - <u>Dezavantaje</u>: pret mai mare decit in cazul celorlalte variante - <u>Justificare</u> pentru selecție: este singura varianta prin care se poate rezolva problema sistemului de alimentare cu apa din comuna Paleu

Bunuri existente	Descrierea deficiențelor cheie	Identificarea opțiunilor	Prima clasificare	Justificări pentru selecție
Utilizarea în continuare a instalațiilor existente (la care se vor aduce în schimb îmbunătățiri) + realizarea unei aducțiuni de diametru mai redus	- calitatea apei furnizate de sursa actuală nu vor putea fi monitorizate la același nivel cu monitorizarea sursei de apă din Oradea - este necesar să se realizeze lucrări ample de reabilitare în special la puturile din comuna Paleu	1) realizarea unor noi puturi în localitatea Paleu și realizarea unei aducțiuni spre Saldabagiu de Munte	respinsă	- <u>Avantaje</u>: apă provenită de la mare adâncime - <u>Dezavantaje</u>: pret foarte mare pentru realizarea investiției – mai mare decât în cazul variantei de folosire a sursei din Oradea - <u>Justificare</u> pentru selecție - NU
		2) alimentarea cu apă în paralel din Oradea	respinsă	- <u>Avantaje</u>: conductă cu diametru mai mic decât de la sursa din Oradea - <u>Dezavantaje</u>: pret al investiției mai ridicat; - <u>Lipsa unui control asupra sursei existente</u> - <u>Justificare</u> pentru selecție: pret ridicat
		3) realizarea unei aducțiuni având ca sursă rețeaua existentă a orașului Oradea	reținută	- <u>Avantaje</u>: sursa sigură, fără sincope, monitorizată continuu - <u>Dezavantaje</u>: pret mai mare decât în cazul celorlalte variante - <u>Justificare</u> pentru selecție: este singura variantă prin care se poate rezolva problema sistemului de alimentare cu apă din comuna Paleu

(3) Evaluare detaliată a opțiunilor

Din punct de vedere tehnic, este cea mai bună soluție pentru alimentarea celor 2 localități. Astfel, localitatea Saldabagiu de Munte fiind amplasată la o cota superioară localității Paleu (253 m altitudine în zona rezervorului Saldabagiu de Munte și 165 m altitudine în zona rezervorului din Paleu). Astfel, alimentarea cu apă a localității Saldabagiu de Munte va fi realizată exclusiv gravitațional, asigurându-se presiunea de minim 17 mCA atît la consumatori cît și o presiune de 7 mCA la viitorii hidranți de incendiu de pe teritoriul localității. Totodată, conductă de aducțiune ajunsă în zona viitoarei gospodării de apă din localitatea Saldabagiu de Munte va transporta gravitațional apa pînă în rezervorul din localitatea Paleu. Astfel prin pomparea apei de la sursa din orașul Oradea pînă în apropierea gospodăriei de apă Saldabagiu de Munte, este rezolvată apoi gravitațional alimentarea cu apă a rezervoarelor din cele două localități.

Scenariul recomandat de către elaborator pentru reabilitare și extindere a rețelelor de alimentare cu apă este următorul:

Analizând scenariile prezentate mai sus pentru, reabilitarea și extinderea rețelelor de alimentare cu apă, pentru investiția „**Extindere și reabilitare rețele alimentare cu apă și canalizare**” aferente comunei Paleu (Localitățile Paleu și Saldabagiu de Munte) și municipiul Oradea elaboratorul recomandă următoarele soluții:

Scenariu recomandat	Alimentare cu apă	Motivație – element determinant
	Amplasare rezervor	Localitatea Saldabagiu de Munte va fi alimentată cu apă gravitațional și astfel, chiar și în cazul

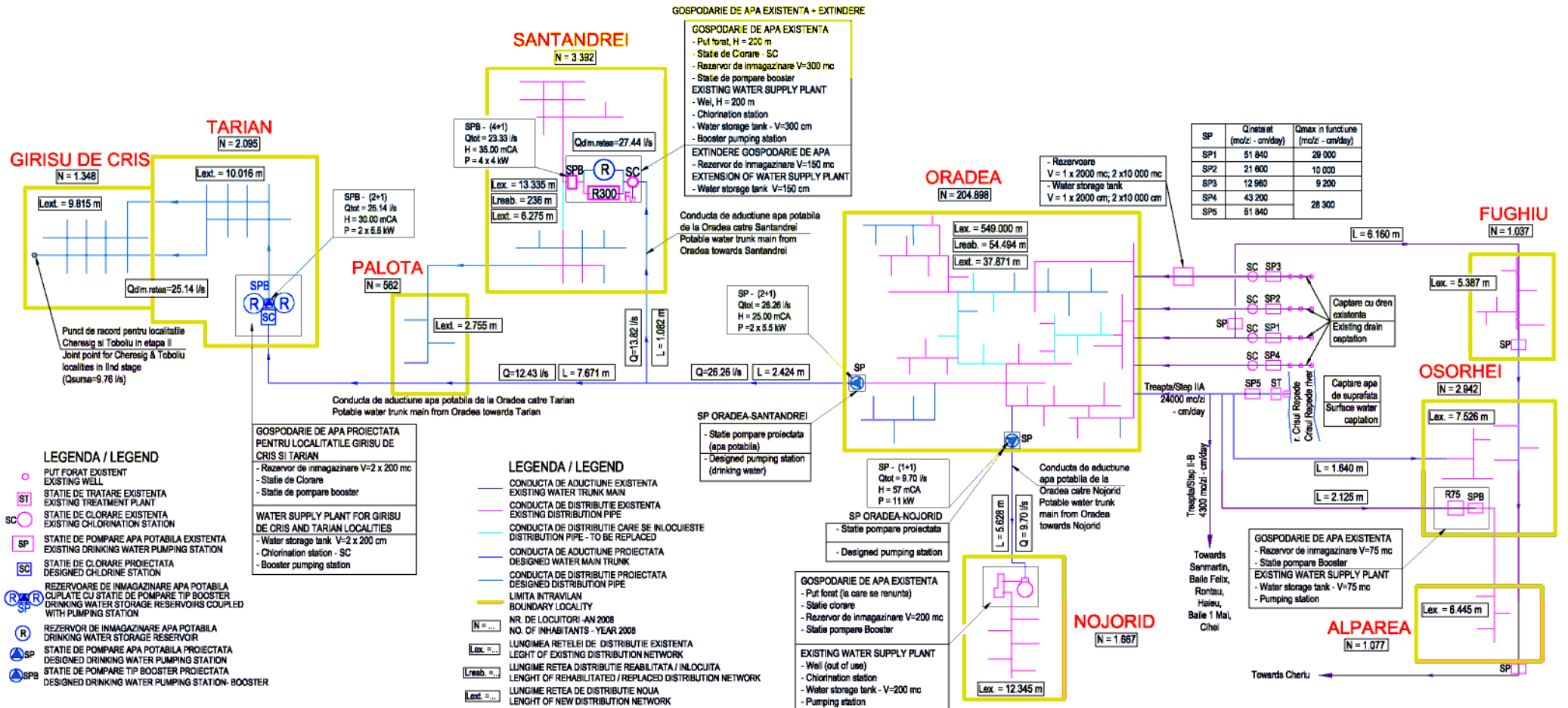
	Saldabagiu de Munte	unei pene de curent, locuitorii vor putea beneficia de apa potabila
	Conducte din polietilena	La diametrele de 110 mm – 200 mm pretul conductelor de polietilena este mult mai mic
2	Conducte SDR17	Utilizarea unor vane de rupere de presiune permite sistemului sa functioneze la presiuni mult reduse dar suficiente pentru alimentarea gravitationala a rezervorului din Paleu
Scenariu recomandat	Canalizare	Motivatie – element determinant

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 retehnologizarea 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/retehnologizare 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 124/2003 art. 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 reseaua de distributie continua sa fie in jur de 40 % la nivelul anului 2009.

Tabel 3-29 Situatia reabilitarilor de retele de distributie a apei potabile:

Situatie existenta retele	Retele apa (km)
Retele existente	549

Situatie existenta retele	Retele apa (km)
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:

Tabel3-30 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
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

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]
22	INFRATIRII	873	1950	Azbociment	4.5	0.63	795	100	110
23	IOSIF, STEFAN OCTAVIAN	468	1950	Fonta	5	0.63	330	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	260	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
51	ALBACULUI	636	1950	Azbociment	4.8	0.63	664	100	110
52	ARANY JANOS	225	1950	Fonta	5.8	0.63	222	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	237	100	110
57	CARAGIALE, ION LUCA	196	1950	Azbociment	8.6	0.63	193	100	110
58	CLOSCA	604	1950	Azbociment	9.5	0.63	604	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]
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	292	100	110
69	LUCEAFARULUI	90	1950	Fonta	9.3	0.63	89	100	110
70	LUNII	144	1950	Fonta	8.7	0.63	113	100	110
71	MAIORESCU. TITU	311	1950	Fonta	6.6	0.63	310	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	305	100	110
74	MIHAI VITEAZUL	340	1950	Fonta	4.5	0.63	364	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	330	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	414	100	110
82	PRIVIGHETORII	474	1950	Azbociment	10.5	0.63	463	100	110
83	PUSCARIU, SEXTIL	573	1950	Azbociment	9.7	0.63	763	100	110
84	SCURTA	108	1950	Fonta	10.2	0.63	114	100	110
85	SEMENICULUI	114	1950	Fonta	10.6	0.63	119	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	593	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	827	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]
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	25	150	200
97	COSTA-FORU, GHEORGHE	589	1950	Azbociment	5.8	0.63	590	150	160
98	SUCEVEI	1,534	1950	Fonta	3.8	0.63	1,517	150	160
99	FAGARASULUI	2,535	1950	Azbociment	4.2	0.63	849	200	200
100	1 DECEMBRIE, PIATA	1,182	1950	Fonta	4.8	0.63	604	250	250
101	CANTEMIR, DIMITRIE	1,101	1950	Fonta	3.5	0.63	1,165	250	250
102	NUFARULUI	1,994	1950	Azbociment	7.8	0.63	1,575	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	264	400	400
105	DN 76 (BAILE FELIX)		1950	Azbociment+ Fonta	6.3	0.93l/s/km	4,185	400	500
106	NUFARULUI	1,994	1950	Azbociment	7.8	0.63	25	200	200
107	NUFARULUI	1,994	1950	Azbociment	7.8	0.63	290	200	110
108	DN 76		1950	Azbociment+ Fonta	6.3	0.93l/s/km	80	400	315
109	DN 76		1950	Azbociment+ Fonta	6.3	0.93l/s/km	1470	400	160
110	FAGARASULUI	2,535	1950	Azbociment	4.2	0.63	327	200	160
111	1 DECEMBRIE, PIATA	1,182	1950	Fonta	4.8	0.63	455	250	110
TOTAL							54,789	-	-

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 deserveste 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 retelei 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 3-31 Centralizarea tuturor reabilitărilor de conducte de distribuție a apei potabile din Oradea, în funcție de diametru:

De 110	De 160	De 200	De 250	De 315	De 400	De 500	De 600
37,820	4,160	849	3,344	2,570	1,031	4,185	830
Total 54,789 m							

Sursa: Date prelucrate de consultant

Mentionăm faptul că asupra rețelelor de distribuție propuse a fi reabilitate prin prezentul proiect nu s-a mai intervenit prin alte programe de finanțare, după cum reiese și din adresa primită de la Compania de Apa Oradea.

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, în carosabil, avându-se în vedere amplasarea celorlalte rețele edilitare existente (rețele de canalizare, gaze, electrice, telefonie, etc.) și respectând SR 8591/1997.

Prin prezentul proiect se prevede și refacerea bransamentelor aferente celor 54, 494 m de rețea de distribuție ce se va reabilita. Numărul total al bransamentelor ce se vor reabilita este de 3,293 buc. Conductele de bransament se vor reabilita până la limita de proprietate, iar din totalul caminelor de bransament se vor reabilita doar 5%, restul caminelor fiind amplasate pe proprietate privată, nefiind eligibile prin prezentul proiect.

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 tronsonului de conductă ce trebuie remediat în cazuri de avarie a rețelei.

Pentru stingera incendiilor, pe rețea se vor prevedea hidranți de incendiu cu diametrul Dn 80 mm. Aceștia se vor amplasa în special la intersecția străzilor, precum și în lungul acestora, la o distanță de maxim 100 m unul de altul (conform SR 4163-1/1995), în locuri ușor accesibile autospecialei de stins incendiu.

În urma reabilitării rețelelor de distribuție se așteaptă următoarele rezultate:

- Creșterea gradului de asigurare în furnizarea apei potabile (reducerea nr. de avarii, de întreruperi programate);
- Creșterea parametrilor de furnizare a apei (presiune, debit);
- Accesul nediscriminatoriu pentru toți locuitorii la un serviciu de alimentare cu apă care să respecte standardele în vigoare;
- Îmbunătățirea stării de sănătate a populației - creșterea numărului de locuitori deserviti;
- Reducerea pierderilor și implicit reducerea costurilor de exploatare;

Costul investiției aferente reabilitării rețelei de distribuție (54,789 m) raportat la cantitatea pierderilor de apă evitate prin lucrările de reabilitare este de 1,107 euro/mc,zi.

Pentru sistemul zonal de alimentare cu apă Oradea nu se prevăd prin prezenta documentație reabilitări sau înlocuiri ale echipamentelor electromecanice existente, acestea fiind în stare bună de funcționare, 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 pentru o serie de străzi sau cartiere care nu beneficiază de apă potabilă, astfel:

Tabel 3-32 Strazi/ cartiere din Municipiul Oradea care nu beneficiaza de apa potabila si sunt propuse pentru extinderea rețelei de distributie:

NR. CRT	Denumire strada / Cartier	Lungime retea [m]	Diametru propus PEID [mm]	Numar bransamente
1	GRIGORESCU	30.215	De 110	1.100
2	FAGETULUI	3.502	De 110	32
3	GOVOREI	30	De 110	11
4	IACOBINILOR	588	De 125	34
5	LIPOVEI	695	De 110	38
6	NICOLAE BOLCAS	654	De 125	27
7	PELINULUI	102	De 110	7
8	PODGORIA	8.658	De 125	400
9	FACLIEI	191	De 110	35
10	SALCAMILOR	100	De 110	5
11	CAZARAN GYULA	600	De 110	5
12	VALEA FRUMOASA	1.549	De 110	76
13	DN 76 CONDUCTA SERVICIU	440	De 160	
14	TROTUSULUI	60	De 110	12
15	CIHEIULUI	440	De 200	120
16	STRAZI ADIACENTE ONCEA	5.515	De 110	139
TOTAL		38,080	-	2.041

Sursa: Date prelucrate de consultant

Functionalitatea rețelei de distributie ce se va extinde prin prezentul proiect depinde de extinderile rețelelor de distributie ce sunt prevazute a se realiza prin proiectul aflat in derulare sub Programul prioritar multianual de mediu, finantat prin Ministerul Mediului. La momentul actual, toate tronsoanele rețelei de distributie aferente proiectului aflat in derulare si de care depind extinderile prevazute prin prezentul proiect sunt executate.

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

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 rețea 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.

Bransamentele la consumatori aferente extinderilor rețelei de distributie sunt in numar de **2,041 buc.** Bransamentele la consumatori vor fi prevazute cu camine prevazute la limita de proprietate.

Reabilitari rețele de apa din azbociment aferente in municipiul Oradea pe strazile:

Agronomului; Aurel Pavel Banut; Brumei; Cerbului; Ciocarliei; Fluturilor; G.I. Sisesti; George A. Petru; Ioan Ciordas; Liliacului; Nordului; Petre Tutea; Pionierilor; Lalelelor si Coriolan Hora, zona Real si Selgros.

Pe aceste strazi s-au propus conductele de polietilena de inalta densitate (PEID 100, PN10, SDR 17 cu diametrele De 110mm, De 200mm). Zona conductelor va fi marcata printr-o banda de avertizare asezata la 0,5 m deasupra crestei acestora pentru atentionare la momentul unor eventuale lucrari in zona.

In zona Real (Auchan), conductele proiectate sunt din PEID 100, PN10, SDR 17 cu diametrele De 160mm, De 200mm si De 225 mm

In zona Selgros, conductele proiectate sunt din PEID 100, PN10, SDR 17 cu diametrele De 200, De 225mm si De 315 mm respectiv din fonta ductila in lungime de 440 m avind diametrul de 500 mm si 196 m avind diametrul de 600 mm.

Rețelele vor fi echipate cu toate armaturile necesare unei bune functionari si exploatare, si anume: vane de linie la ramificatii, cuplaje, fittinguri, armaturi, hidranti subterani de incendiu, reductii, banda de avertizare, placi indicatoare rezistente la intemperii pentru marcarea pozitiilor, etc.

Rețelele de distributie apa care se vor reabilita au urmatoarele diametre, lungimi, numar vane si hidranti:

Nr. Crt.	Denumire strada	Caracteristici conducta	Diametru conducta (mm)	Lungime (m)	Vane (buc)	Hidranti (buc)	Camin golire	Numar bransamen-te (buc)
1	Agronomului	PE100HD SDR17 PN10	110	140	1	1	-	19
2	Aurel Pavel Banut	PE100HD SDR17 PN10	110	130	3	-	-	11
3	Brumei	PE100HD SDR17 PN10	110	107	1	1	1	8
4	Cerbului	PE100HD SDR17 PN10	110	119	2	1	-	17
5	Ciocarliei	PE100HD SDR17 PN10	110	239	1	1	-	29
6	Fluturilor	PE100HD SDR17 PN10	110	220	3	-	-	22
7	G.I. Sisesti	PE100HD SDR17 PN10	110	98	1	1	-	16
8	George A Petre	PE100HD SDR17 PN10	110	140	1	1	1	10
9	Ioan Ciordas	PE100HD SDR17 PN10	110	296	4	2	-	36
10	Liliacului	PE100HD SDR17 PN10	110	319	-	1	-	31
11	Nordului	PE100HD SDR17 PN10	110	150	2	1	-	17
12	Petre Tutea	PE100HD SDR17 PN10	110	392	7	2	-	42
13	Pionierilor	PE100HD SDR17 PN10	110	257	2	2	-	25
14	Lalelelor	PE100HD SDR17 PN10	110	74	1	1	-	8
15	Coriolan Hora	PE100HD SDR17 PN10	110	932	8	4	2	72
			200	75	1	-	-	-
Total				3688	38	19	4	363

Real + Selgros

Nr. Crt.	str.	DN 160	DN200	DN225	DN315	FD-DN500	FD-DN600
1	Real	43	480	327	0	0	0
2	Selgros	0	693	195	55	440	196
TOTAL		43	1173	522	55	440	196

Tabel centralizator camine de vane si vane ingropate pentru reabilitare conducte alimentare cu apa in Municipiul Oradea

Nr. crt.	Denumire strada	Camin vane [buc]	Numar total de vane [buc]	Numar vane ingropate [buc]
1	Str. Agronomului		1	1
2	Str. Aurel Pavel Banut	1	3	1
3	Str. Brumei		1	1
4	Str. Cerbului	1	2	-
5	Str. Ciocarliei		1	1
6	Str. Fluturilor		3	3
7	Str. G.I. Sisesti	1	1	-
8	Str. George A Petre		1	1

Nr. crt.	Denumire strada	Camin vane [buc]	Numar total de vane [buc]	Numar vane ingropate [buc]
9	Str. Ioan Ciordas		4	4
10	Str. Liliacului	-	-	-
11	Str. Nordului	1	2	1
12	Str. Petre Tutea		7	7
13	Str. Pionierilor		2	2
14	Str. Lalelelor		1	1
15	Str. Coriolan Hora	2	9	6
16	Devieri zona REAL	5	9	-
17	Devieri zona SELGROS	15	20	-
	TOTAL	26	67	29

Constructorul are obligatia ca pe toata lungimea reabilitarilor de retele sa dezafecteze retelele vechi si sa le transporte in locul indicat de Primaria Oradea.

Conform adresei cu nr. inregistrare: 253062/237839, emisa de Directia Tehnica din cadrul Primariei Oradea - Compartimentul Investitii si Avizare Lucrari, refacerea carosabilului se va face dupa cum urmeaza:

- 10 cm beton asfaltic BA16
- 20 cm strat de beton C12/15
- strat fundatie din balast

Extinderea retelelor de apa in municipiul Oradea pentru urmatoarele strazi:

Cucului (distributie); strazile Gheorghe Doja si Facliei (distributie); deviere retele apa DN79 zona Real si zona Selgros; inchidere inel cartier Grigorescu; strada Ciheiului (cartier Veterani); Cartierul Tineretului (distributie); strada Bajor Andor (Veteranilor).

Extindere retele de apa municipiul Oradea			
Nr. Crt.	Denumire strada	Diametru distributie [mm]	Lungime conducta de distributie [m]
1	Cucului	110	182
2	Gh. Doja-Facliei	110	1935
3	Inchidere inel Grigorescu	110	561
4	Ciheiului	160	1056
		110	180
		110	77
		110	49
		110	46
5	Tineretului	110	610
			208
			661
			593
			108
			14
			7
6	Bajor Andor	110	698
Total			6985

La fel ca si in cazul reabilitarilor, s-au propus conducte de polietilena de inalta densitate (PEID 100, PN10, SDR 17 cu diametrele De 110mm, De 160mm). Zona conductelor va fi marcata printr-o banda de avertizare asezata la 0,5 m deasupra crestei acestora pentru atentionare asupra pozitiei tevilor la momentul unor eventuale lucrari in zona.

Acestea vor fi echipate cu toate armaturile necesare unei bune functionari si exploatare, si anume: vane de linie la ramificatii, cuplaje, fittinguri, armaturi, hidranti subterani de incendiu, reductii, banda de avertizare, placi indicatoare rezistente la intemperii pentru marcarea pozitilor, camine de golire, camine de aerisire, camine de rupere de presiune, etc.

La intersectiile de retele se vor prevedea vane de linie (de inchidere) montate îngropat, sprijinite pe masive de rezemare din beton, acestea se folosesc pentru izolarea tronsonului de conductă ce trebuie remediat in cazuri de avarie.

Extinderile de retele de distributie apa vor avea urmatoarele diametre, lungimi, numar vane, hidranti si camine de golire respectiv aerisire:

Nr. Crt.	Denumire strada	Caracteristici conducta	Diametru conducta (mm)	Lungime (m)	Vane (buc)	Hidranti (buc)	Camine de golire (buc)	Camine de aerisire (buc)	rupere presiune	Numar bransamente (buc)
1	Cucului	PE100HD SDR17 PN10	110	182	1	1	-	-	-	8
2	Gheorghe Doja - Faciei	PE100HD SDR17 PN10	110	1935	1	9	2	2	4	87
3	Inchidere inel Cart. Grigorescu	PE100HD SDR17 PN10	110	561	14	-	1	-	-	29
4	Ciheiului	PE100HD SDR17 PN10	110	352	6	1	1	-	-	20
			160	1056	3	5	1	-	-	59
5	Tineretului	PE100HD SDR17 PN10	110	2201	20	9	5	-	-	177
6	Bajor Andor (Veteranilor)	PE100HD SDR17 PN10	110	698	2	3	2	-	-	60
Total				6985	28	28	12	2	4	440

Tabel centralizator camine de vane si vane ingropate pentru extindere alimentare cu apa in Municipiul Oradea

Nr. crt.	Denumire strada	Camin vane [buc]	Numar total de vane [buc]	Numar vane ingropate [buc]
1	Str. Cucului	-	1	1
2	Legatura Doja cu Faciei	1	1	-
3	Inchidere inel Grigorescu	-	14	14
4	Ext cart. Veterani str. Ciheiului	-	9	9
5	Cartierul Tineretului	-	20	20
6	Str. Bajor Andor - Veteranilor	-	2	2
	TOTAL	1	28	27

Bransamente

Bransamentele vor avea un diametru de 25;32;40; 50 mm, iar apometrul necesar va fi cu mecanism uscat si echipat cu modul de transmisie radio, inclusiv echipament de citire date si toate piesele necesare (inclusiv dar nu numai - colier de bransare prin electrofuziune, conducta PE100, SDR17, robinet de concesie, camin de contor, apometru, robineti, fittinguri aferente si racord olandez si orice alte materiale/piese/etc necesare pentru ca bransamentul sa fie functional).

Bransamente pe strazile pe care se realizeaza extinderea retelelor de apa si in municipiul Oradea

Alimentarea cu apa a gospodariilor se va face dupa cum urmeaza:

- Bransamente prin sapatura deschisa pe partea conductei – 209 buc.
- Bransamente prin sapatura deschisa pe partea opusa conductei – 154 buc.

Bransamente pentru reabilitarea retelelor de alimentare cu apa in municipiul Oradea

Conducta alimentare cu apa Dn110mm

Dn bransament	25 mm	32 mm	40 mm	50 mm
Nr. buc. Bransamente	313	20	15	15

Bransamente pe strazile pe care se realizeaza extinderea retelelor de apa si in municipiul Oradea

Alimentarea cu apa a gospodariilor se va face dupa cum urmeaza:

- Bransamente prin sapatura deschisa pe partea conductei – 241 buc.
- Bransamente prin sapatura deschisa pe partea opusa conductei – 199 buc.

Bransamente pentru extinderea retelelor de alimentare cu apa in municipiul Oradea

Conducta alimentare cu apa Dn110mm				
Dn bransament	25 mm	32 mm	40 mm	50 mm
Nr. buc. Bransamente	350	30	30	30

Sistemul SCADA

Automatizare cu sistem de monitorizare SCADA

SCADA este un instrument modern utilizat pentru supravegherea proceselor industriale. Un soft special instalat pe un calculator va face legatura tuturor echipamentelor prin intermediul unor automate programabile PLC (montate local in statii de pompare, sau in orice alt punct), va materializa grafic un proces tehnologic, oricat de complex, pe ecranul calculatorului.

Controlul si monitorizarea statiilor de pompare va fi bazată pe automate programabile (PLC), prevăzute la fiecare panou de control local. Acestea sunt automate programabile pentru achizitionarea datelor dintr-o anumită zonă sau pentru un anume proces si vor fi integrate printr-o retea locală in cadrul dispeceratului central SCADA al Companiei de Apa Oradea. Fiecare PLC va fi programat pentru a controla si monitoriza procesele dorite.

Programele utilizate vor realiza transmitia de date prin retea si va permite ca datele si facilitățile de control să fie monitorizate si manipulate folosind un sistem SCADA instalat pe calculatorul dispecer.

PCL-ul va fi prevăzut cu posibilități de programare pentru a permite accesul sistemului SCADA si/sau interfeței PLC la controlul parametrilor de proces. Acestea sunt in general punctele de control, selectia sarcinilor pompelor, timpul de desfășurare a proceselor, programe de exploatare a utilajelor, masurarea tuturor debitelor vehiculate prin retele.

Sistemul SCADA va permite:

- monitorizarea statiilor de pompare si a oricaror alte instalatii
- afisarea alarmelor
- afisarea grafică a situatiei la un moment dat
- crearea unei baze de date istorice pentru compararea datelor si pregătirea rapoartelor
- controlul la distanță a proceselor
- modificarea unor parametri

Sistemul SCADA va permite controlul utilajelor prin PLC-ul local de la tastatură sau afisajul propriu, de asemenea accesul la datele arhivate.

Avantaje:

- Controlul functional deplin al procesului monitorizat;
- Cresterea sensibila a productivitatii;
- Siguranta, robustețe, eforturi si cheltuieli minime de exploatare;
- Suport tehnic continuu asigurat de catre furnizor.

Se va implementa un sistem SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) pentru fiecare obiectiv (statii de pompare și gospodării de apă)

Acest sistem de monitorizare, control și achiziții de date va conține următoarele subsisteme:

- Unitatea centrală de calcul - existenta— reprezentată de un calculator/server amplasat în dispecerat care rulează aplicația SCADA si care realizează achiziția datelor de proces, precum si controlul procesului prin trimiterea comenzilor specifice către elementele de acționare.

- Interfețe HMI (om-mașină) - dispozitive care permit supravegherea și controlul local al utilajelor

- Automate programabile (PLC) – echipamente care realizează conducerea procesului, conversia mărimilor de proces (analogice sau digitale) citite de la traductori și comunicarea cu serverul SCADA. Fiecare PLC va fi programat pentru a controla și monitoriza procesele care se desfășoară în cadrul fiecărei trepte de tratare (proces tehnologic).

- Infrastructura de comunicații, care asigură interconectarea elementelor sistemului SCADA

Funcțiile principale ale sistemului SCADA sunt următoarele:

a. Avertizarea dispeceratului în cazul detectării unei situații improprie de funcționare sau a unei efracții:

Situațiile improprie de funcționare sesizate de echipamentele de protecție și comanda corespunzătoare echipamentelor ce echipează SP sunt transmise la Dispecerat. Tipurile de avarii detectate sunt afișate și apoi stocate împreună cu data și ora la care s-au produs.

Activarea senzorilor de efracție se interpretează tot ca o avarie și dispeceratul este informat instantaneu.

b. Inspectia parametrilor funcționali ai echipamentelor

La comanda dispecerului sau în regim de supraveghere automata stația de dispecerat urmărește marimile fizice achiziționate de către echipamentele de protecție și comanda. Datele sunt afișate pe ecranul din Dispecerat și memorate. În acest fel pot fi utilizate în vederea generării unor rapoarte funcționale.

c. Reactualizarea automata a bazelor de date și generarea de rapoarte

Toate avariile recepționate, parametrii tehnologici achiziționați și datele de configurare corespunzătoare echipamentelor de comanda și protecție sau achiziție sunt memorate în baza de date ce pot fi ușor accesate. Pe baza informațiilor stocate se pot genera rapoarte individuale sau globale privind avariile survenite într-un anumit interval de timp sau a marimilor fizice achiziționate.

d. Controlul echipamentelor de protecție comanda și achiziție de la camera de

Dispecerat

De la punctul de dispecerizare pot fi cititi și modificați toți parametrii cu care au fost configurate echipamentele de protecție, comanda și achiziție instalate. De asemenea tot de la Dispecerat pot fi oprite sau pornite echipamentele din dotare.

3.3.7.3 Localitatea Santandrei

Pentru localitatea Santandrei se propun următoarele lucrări:

- racord la rețeaua de distribuție a municipiului Oradea, pentru preluarea debitului necesar alimentării cu apă a localităților Santandrei, Palota, Girisu de Cris și Tarian ($Q = 26.26 \text{ l/s}$);
- stație de pompare SP Oradea – Santandrei – Tarian, amplasată în Oradea, echipată cu (2+1) electropompe cu caracteristicile: $Q_{1p} = 13.13 \text{ l/s}$, $H_p = 25.0 \text{ mCA}$, $P_{1p} = 5.5 \text{ kW}$, dimensionată pentru debitul necesar la sursa aferent localităților Santandrei, Palota, Girisu de Cris și Tarian;
- conductă de aducțiune de la stația de pompare din Oradea până la intrarea în localitatea Santandrei, din PEID, PE100, PN6, SDR 27.6, De225 mm, $L = 2,424 \text{ m}$, dimensionată pentru debitul necesar la sursa pentru localitățile Santandrei, Palota, Girisu de Cris, Tarian, Gheresig și Toboliu (36.01 l/s);
- conductă de aducțiune (PEID, PE100, PN6, SDR 27.6, De160 mm, $L = 1,082 \text{ m}$) de la intrarea în Santandrei până la rezervorul de 300 m^3 ce este cuprins în cadrul sistemului de alimentare cu apă aflat în execuție în localitatea Santandrei; conductă este dimensionată pentru debitul necesar la sursa aferent localităților Santandrei și Palota (13.82 l/s);
- extinderea gospodăriei de apă existentă în Santandrei, care va deveni comună pentru localitățile Santandrei și Palota, cu încă un rezervor de înmagazinare de 150 m^3 (care împreună cu rezervorul de 300 m^3 ce se execută în Santandrei asigură 450 m^3 – volum total calculat al rezervorului de înmagazinare pentru localitățile Santandrei și Palota);
- reabilitare conductă de distribuție din PEID, De 160 mm, cu conductă din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, De 200 mm, $L = 236 \text{ m}$; PE
- extindere rețea de distribuție, cu conducte din PEID, PE 100, PN 6, SDR 27.6, De 90 – De 125 mm, $L = 6,275 \text{ m}$. De

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 3-33 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 dezinfecta 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 $Q_{\text{dim}} = 27.44 \text{ l/s}$ (reprezentand debitul aferent localitatilor Santandrei si Palota – vezi anexa 11.1.9 din Vol IV), cu asigurarea presiunii de serviciu de minim 22 mCA.

În conformitate cu STAS 1343-1/2006, rețeaua de distribuție s-a verificat în cazul funcționării acesteia pentru combaterea a n incendii simultane, utilizând hidranți exteriori. În cazul localităților Santandrei și Palota, cu o populație cumulată mai mică de 5000 de locuitori, în conformitate cu standardul mai sus menționat, s-a considerat numărul incendiilor simultane $n = 1$, iar debitul hidrantului exterior $Q_{ie} = 5$ l/s. Verificarea rețelei la funcționarea hidranților exteriori s-a făcut astfel încât în orice poziție normată ar apărea incendiul, la hidrantul în funcțiune să se asigure o presiune de minim 7 mcA, în condițiile în care debitul necesar consumatorilor este diminuat cu 30 %. Debitul la care s-a făcut verificarea este de 24.98 l/s

Pentru asigurarea siguranței în exploatare, rețeaua de distribuție a fost proiectată de tip inelar în centrul localității, iar la extremități de tip ramificat, cu respectarea SR 4163-1/1995.

În urma dimensionării rețelei de distribuție, conductele aferente extinderilor proiectate au rezultat cu diametre cuprinse între De 90 – 125 mm. Conductele utilizate vor fi din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6.

Tabel 3-34 Tabel Centralizator - Extinderi rețele de distribuție în 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 rețelei de distribuție a rezultat necesitatea reabilitării tronsonului de conductă de la stația de pompare tip booster până la prima ramificație a rețelei de distribuție aflată în execuție, în lungime totală de **236 m** (a se vedea planul de situație AC-PS-015 din volumul IV). Din dimensionarea întregii rețele de distribuție, cea aflată în execuție și extinderile din prezentul proiect, a reieșit faptul că acest tronson de conductă este subdimensionat. Conductă existentă, din PEID, PN 6, De 160 mm se va înlocui cu conductă din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 200 mm**

Amplasarea rețelelor de distribuție a apei potabile se va face pe marginea drumului, în vecinătatea santului drumului sau lângă trotuar, în carosabil, avându-se în vedere amplasarea celorlalte rețele edilitare existente (rețele de canalizare, gaze, electrice, telefonie, etc.) și respectând SR 8591/1997.

Pentru locuințele 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 prevăzute cu cămine amplasate la limita de proprietate.

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

Pentru stingerea incendiilor, pe rețea se vor prevedea hidranți de incendiu cu diametrul Dn 65 mm și Dn 80 mm. Aceștia se vor amplasa în special la intersecția străzilor, precum și în lungul acestora, la o distanță de maxim 100 m unul de altul (conform SR 4163-1/1995), în locuri ușor accesibile autospecialei de stins incendiul.

Costurile unitare folosite în evaluarea economică a investiției se regăsesc în anexa 10.1 din Vol. IV.

Planul cuprinzând lucrările de extindere a sistemului de alimentare cu apă în localitatea Santandrei se regăsește în 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 reseaua 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 reseaua de distributie a localitatii Santandrei cat si in localitatea Palota.

3.3.7.4.2 Retele de alimentare cu apa

Reteaua de distributie a localitatii Palota va fi constituita prin extinderea a retelei de distributie existenta in localitatea Santandrei.

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 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 3-35 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.

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 tronsonului de conductă ce trebuie remediat în cazuri de avarie a rețelei.

Pentru stingerea incendiilor, pe rețea se vor prevedea hidranți de incendiu cu diametrul Dn 65 mm și 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), în locuri ușor accesibile autospecialei de stins incendiul.

Tabel 3-36 Subtraversări necesare pe traseul rețelelor de distribuție din localitatea Palota, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de drum județean cu foraj orizontal dirijat SDJ 3, pentru conductă de distribuție apă potabilă De 110 mm	m	15
Subtraversare de cale ferată cu foraj orizontal dirijat SCF 5, pentru conductă de distribuție apă potabilă, De 110 mm	m	18

Sursa: Date prelucrate de consultant

Subtraversarea liniilor de cale ferată și a drumurilor cu conducte care transporta lichide cu curgere sub presiune se va face în conformitate cu STAS 9312-87 – “Subtraversări de cai ferate și drumuri cu conducte – Prescripții de proiectare”.

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 lucrările de extindere a sistemului de alimentare cu apă în localitatea Palota se regăsește în Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-015.

3.3.7.5 Localitatea Tarian

Având în vedere faptul că localitatea Tarian nu beneficiază de sistem centralizat de alimentare cu apă, prin prezentul proiect se propune realizarea următoarelor lucrări:

- conductă de aducțiune de la intrarea în Santandrei până la gospodăria de apă proiectată în Tarian, realizată din conducte din PEID, PE100, PN6, De180 mm, L = 7,671m; conductă este dimensionată pentru debitul necesar la sursă pentru localitățile Girisu de Cris, Tarian, Gheresig și Toboliu (22.19 l/s);
- gospodăria de apă din Tarian, comună pentru localitățile Girisu de Cris și Tarian, formată din:
 - stație de clorare, pentru debitul $Q = 22.19$ l/s
 - rezervor de înmagazinare de 400 m^3
 - stație de pompare tip booster, SPB Tarian, chipată cu (2+1) electropompe cu caracteristicile: $Q_{1p} = 12.57$ l/s, $H_p = 30.0$ mCA, $P_{1p} = 5.5$ kW
- rețea de distribuție pentru localitatea Tarian, realizată din conducte din PEID, PE 100, PN 6, SDR 27.6, cu diametre cuprinse între De 90 și De 225 mm, L = 10,016 m.

Intrucât localitățile Tarian și Girisu de Cris sunt alăturate, calculele pentru determinarea debitelor caracteristice au fost întocmite luând în calcul populațiile și industriile cumulate a celor două localități – vezi anexa 11.1.10 din Vol IV; având în vedere acest lucru, pentru cele două localități se va prevedea o singură gospodărie de apă, ce este amplasată în 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 3-37 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
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 $2 \times 200 \text{ m}^3$ si cu statia de pompare tip booster sunt amplasate intr-o incinta comuna, imprejmuita, cu suprafata $S = 45 \text{ m} \times 45 \text{ m} = 2,500 \text{ mp}$, 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 $2 \times 200 \text{ mc}$, 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:

$$C = (Q \times D)/1000 \text{ [kg/h]}$$

$Q = 22.19 \text{ [l/s]} = 79.88 \text{ [mc/h]}$ – 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 3-38 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
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, Hp=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 3-39 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 3-40 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 a-II-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 3-41 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 Paleu

➤ **Principalele caracteristici ale investiției**

Investitia ce se va realiza conform Studiului de Fezabilitate cuprinde realizarea sistemului centralizat de colectare a apelor uzate menajere si transportul lor pana la rețeaua de canalizare existenta din municipiu Oradea si realizarea alimentarii cu apa pentru localitatile Paleu si Saldabagiu de Munte.

Apele uzate provenite de la extinderile de canal din comuna Paleu vor fi epurate in statia de epurare Oradea. Datorita configuratiei terenului s-au prevazut statii de pompare.

➤ **Principalele justificări**

Necesitatea realizării investițiilor de executie a obiectivului se poate justifica prin următoarele:

- Asigurarea condițiilor de igienă și confort normale pentru mileniul al III-lea necesare populației, industriei locale și sectorului turistic în special din zona comunei Paleu;
- Stimularea unor activități productive/turistice ce duc la ridicarea standardului material și spiritual al locuitorilor, astfel încât acest lucru să conducă la stabilizarea populației în această zonă, cu toate consecințele benefice ale acesteia;
- Îmbunătățirea calității apei potabile furnizate populației, Paleu și Saldabagiu unde aceasta prezintă neconformități majore;
- Asigurarea alimentării continue cu apă potabilă de calitate a localităților incluse în proiect;
- Micșorarea pierderilor în rețea, scăderea consumului de energie și reactivi chimici utilizați în prezent la tratarea apei și monitorizarea continuă a calitatii acesteia inclusiv pentru localitățile comunei Paleu.
- Conformarea la cerințele Directivei 98/83/CEE privind calitatea apei destinate consumului uman și ale Directivei 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate orășenești, modificată prin Directiva 98/15/CEE;
- Prin extinderea canalizării menajere se elimină poluarea solului, a apelor de suprafață și de adâncime cauzate de evacuarea haotică a apelor uzate sau de exfiltratiile din sistemul de canalizare. Se elimină riscul de îmbolnăvire al populației prin desființarea focarelor de infecție.
- Ameliorarea calității apei din paraul Comorilor și Faneata Mare de pe teritoriul comunei Paleu și a Crisului Repede de pe teritoriul orașului Oradea
- Reducerea poluării solului și a apelor subterane, reducerea poluării apelor de suprafață receptoare;
- Efectele prezentei necontrolate a evacuarilor de cantități mari de azot și fosfor în apele Crisului Repede se vad foarte vizibil chiar în municipiul Oradea unde dezvoltarea plantelor subacvatice și acvatice a luat o amploare îngrijorătoare tocmai datorita deversarilor de ape foarte incarcate cu astfel de substante in amonte.
- Crisul Repede și Raul Barcau (receptor al paraurilor Comorilor și Faneata Mare din Paleu) sunt rauri transfrontaliere și, în consecință starea lor este atent monitorizată de institutiile de profil din țara vecină Ungaria.
- Extinderea sistemului de canalizare inclusiv pentru localitățile Paleu și Saldabagiu de Munte este o necesitate stringentă pentru prevenirea deteriorării mediului inconjurător în condițiile dezvoltării zonale. Mai mult, odată această investiție încheiată, se oferă condiții pentru o eventuală extindere a sistemului de canalizare în localitatea Uileacu de Munte.
- Investiția va contribui la îndeplinirea angajamentelor luate de România prin documentele de aderare la UE, în special a celor din Capitolul 22, Mediu și va asigura conformarea cu Directiva UE privind apele uzate urbane, transpusă în legislația română prin HG 188/2002 cu modificările din HG cu 352 din 21 aprilie 2005 și normele incluse (NTPA 011, NTPA 002, NTPA 001)
- Disconfortul produs de lipsa unui sistem centralizat de canalizare menajera pe strazile pe care nu exista implementate rețele colectoare în localitățile Paleu și Saldabagiu de Munte.

Sistemul de alimentare cu apă a gospodăriilor Saldabagiu de Munte și Paleu va conține următoarele:

- Camin bransament la rețeaua de distribuție existentă în municipiul Oradea, pe strada Piatra Craiului, realizat din beton armat, dreptunghiular, având dimensiunile $L=4$; $l=1.5m$ și $H=1.6m$, dotat cu: debitmetru, vană de limitare debit $Q=9.05$ l/s și rupere presiune de la 2.8 bar la 1.0 bar. Conducta de

distributie existenta pe strada Piatra Craiului va fi utilizata ca si sursa de apa pentru sistemul de alimentare cu apa al localitatilor Paleu si Saldabagiu de Munte. Conform datelor furnizate de Compania de Apa Oradea, presiunea disponibila in zona este de 2,8 bar (28 mCA)

- Conducta de aductiune din Oradea in localitatea Saldabagiu de Munte, din PE 100 HD, SDR 17; Dn=160 mm; L=2633 m si Dn=110 mm; L=288m
- un camin de monitorizare debit, avind dimensiunile Di=1,0 m, Hi=2.0m, dotat cu debitmetru amplasat pe conducta de aductiune Saldabagiu de Munte – conform temei de proiectare.
- un camin de monitorizare debit, avind dimensiunile Di=1,0 m, Hi=2.0m, dotat cu debitmetru amplasat pe conducta de aductiune in incinta Gospodariei de apa Saldabagiu de Munte
- 4 camine de golire avind dimensiunile Di=2.0 m, Hi=2.0 m, amplasate pe conducta de aductiune Saldabagiu de Munte.
- 3 camine de camine aerisire – dezaerisire avind dimensiunile Di=2.0 m, Hi=1.5 m, amplasate pe conducta de aductiune Saldabagiu de Munte
- Camin de vane, pe conducta de aductiune, in zona rezervorului de inmagazinare din localitatea Saldabagiu de Munte, realizat din beton armat, avind dimensiunile L=3 ; l=3m si H=2.5m, dotat cu: vana de limitare debit pentru localitatea Saldabagiu de Munte Q= 3.62 l/s, debitmetru, vana rupere presiune pentru localitatea Paleu de la 2.1 bar la 1.0 bar
- Rezervor de inmagazinare volum 100 mc, bicompartimentat (2x50 mc) in localitatea Saldabagiu de Munte
- Statie de clorinare containerizata (debit 3,62 l/s - pentru localitatea Saldabagiu de Munte), montata pe o platforma din beton armat cu dimensiunile 3.5x3m
- bazin vidanjabil in incinta gospodariei de apa Saldabagiu de Munte
- Retele de distributie in localitatea Saldabagiu de Munte pe strazile pe care nu exista implementate retele de distributie din PE 100 HD, SDR 17; Dn=110 mm L=2382m
- Hidranti de incendiu subterani in localitatea Saldabagiu de Munte: total: 27 buc (conform NP 133-2013)
- 2 camine de golire avind dimensiunile Di=2.0 m, Hi=2.0 m, amplasate pe conducta de distributie Saldabagiu de Munte.
- 2 camine de camine aerisire – dezaerisire avind dimensiunile Di=2.0 m, Hi=1.5 m, amplasate pe conducta de distributie Saldabagiu de Munte
- 4 camine de camine vane de sectionare (in noduri) avind dimensiunile Di=2.0 m, Hi=1.5 m, amplasate pe conducta de distributie Saldabagiu de Munte
- Bransamente in localitatea Saldabagiu de Munte; total: 128 buc
- Conducta de aductiune din localitatea Saldabagiu de Munte pana in localitatea Paleu, din PE 100 HD, SDR 17; Dn=160 mm, L=4610m.
- Supratraversarea parul ce alimenteaza Lacul Paleu L=10 m inclusiv dispozitiv de aerisire - dezaerisire
- doua camine de monitorizare debit avind dimensiunile Di=1,0 m, Hi=2.0m, dotate cu debitmetre amplasate pe conducta de aductiune Paleu
- 3 camine de golire avind dimensiunile Di=2.0 m, Hi=2.0 m, amplasate pe conducta de aductiune Paleu.
- 4 camine de golire avind dimensiunile Di=2.0 m, Hi=3.0 m, amplasate pe conducta de aductiune Paleu.
- 6 camine de camine aerisire – dezaerisire avind dimensiunile Di=2.0 m, Hi=1.5 m, amplasate pe conducta de aductiune Paleu
- un camin de monitorizare debit, avind dimensiunile Di=1,0 m, Hi=2.0m, dotat cu debitmetru amplasat pe conducta de aductiune in incinta Gospodariei de apa Paleu
- 2 camine (avind dimensiunile Di=3.0 m, Hi=2.0m) dotate cu vane de reducere a presiunii de la 4 bar la 1 bar, pe conducta de aductiune Paleu
- Rezervor de inmagazinare volum 100 mc, bicompartimentat (2x50 mc), in localitatea Paleu
- Statie de clorinare (debit 5,43 l/s - pentru localitatea Paleu) amplasata in aceeaasi cladire cu statia de pompare treapta a III a de presiune
- Statie de pompare treapta a III a de presiune, Q=5,12 l/s; Hp=48mCA
- Retele de distributie in localitatea Paleu din PE 100 HD, SDR 17; Dn=110 mm, L=5626m
- 1 camin (avind dimensiunile Di=3.0 m, Hi=2.0m) dotat cu vana de reducere a presiunii de la 4.3 bar la 1.7 bar, pe conducta de distributie Paleu
- 2 camine de golire avind dimensiunile Di=2.0 m, Hi=3.5 m, amplasate pe conducta de distributie Paleu.
- 2 camine de golire avind dimensiunile Di=2.0 m, Hi=2.5 m, amplasate pe conducta de distributie Paleu.
- 2 camine de golire avind dimensiunile Di=2.0 m, Hi=2.0 m, amplasate pe conducta de distributie Paleu.
- 4 camine de camine aerisire – dezaerisire avind dimensiunile Di=2.0 m, Hi=1.5 m, amplasate pe conducta de distributie Paleu.

- 15 camine de camine vane de sectionare (in noduri) avind dimensiunile $D_i=2.0$ m, $H_i=1.5$ m, amplasate pe conducta de distributie Paleu
- Bransamente in localitatea Paleu; total: 260 buc
- Hidranti de incendiu subterani in localitatea Paleu: total: 58 buc (conform NP 133-2013)

La toate dispozitivele de reducere a presiunii si limitare a debitului din prezentul proiect vor fi prevazute filtre Y, supape de siguranta, pentru a preintimpina posibile defectiuni.

Constructiv, sistemul de alimentare cu apa a comunei Paleu va fi compus din urmatoarele:

Extindere apa Paleu si Saldabagiu de Munte

Nr. Crt.	str.	DN		treapta II de presiune existenta	treapta I de presiune (gravitational)	treapta III de presiune	Total lungime aductiune	Total lungime distributie	total lungime aductiune + distributie	hidrant	camin golire	camin aerisire	CRP	DAD	CV+CLD + CRP	Cmd	CV
		distr	ad														
1	Aductiune apa Oradea - Saldabagiu de Munte	0	160	0	0	0	2633	0	2633		4	3	0	0	2	1	0
		0	110	0	0	0	288	0	288		0	0	0	0	0	1	0
2	Aductiune apa Saldabagiu de Munte - Paleu	0	160	0	0	0	4610	0	4610		7	6	2	1	0	3	0
3	Rețele de distributie Saldabagiu de Munte	110	0	0	2382	0	0	2382	2382	27	2	2	0	0	0	0	4
4	Rețele de distributie Paleu	110	0	0	4279	1347	0	5626	5626	58	6	4	1	0	0	0	15
		63	0	0	0	0	0	0	0								
total				0			7531	8008	15539	85	19	15	3	1	2	5	19

Pentru subtraversarea vailor intilnite de-a lungul conductelor vor fi nevoie de urmatoarele subtraversari, avind urmatoarele caracteristici:

Subtraversare vai in localitatile Saldabagiu de Munte si Paleu				
Localitate	Subtraversare [buc]	Lungime [m/buc]	Diametru conducta	Tub de protectie PE100HD
Saldabagiu de Munte	5	10	110	225
Paleu	9	9	160	280
	5	11	110	225

1. Sursa – este sursa de apa a municipiului Oradea si anume retea de distributie existenta de pe strada Piatra Craiului, aceasta conducta avand caracteristicile: PE100HD Dn= 200 mm. La jonctiunea conductei de aductiune cu reseaua existenta se va amplasa un camin, **CV+CLD + CRP1** realizat din beton armat, dreptunghiular, avind dimensiunile L=4 ; l=1.5m si H=2.0m, dotat cu: debitmetru, vana de limitare debit Q=9.05 l/s si rupere presiune de la 2.8 bar la 1.0 bar. Conducta de distributie existenta pe strada Piatra Craiului va fi utilizata ca si sursa de apa pentru sistemul de alimentare cu apa al localitatilor Paleu si Saldabagiu de Munte. Conform datelor furnizate de Compania de Apa Oradea, presiunea disponibila in zona este de 2,8 bar (28 mCA)

Va fi mentinuta in continuare inclusiv reseaua de alimentare cu apa executata in anul 2013 avind ca sursa conducta de pe strada Santului.

2. Conducta de aductiune Piatra Craiului –Saldabagiu de Munte

Conducta de aductiune (transport) apa potabila spre comuna Paleu, porneste din reseaua existenta de pe strada Piatra Craiului si are o lungime de 2633 m, pana in caminul de vane amplasat in zona rezervorului de inmagazinare Saldabagiu de Munte, camin in care se face separarea aductiunii spre rezervorul de inmagazinare Saldabagiu de Munte si spre rezervorul de inmagazinare din localitatea Paleu. Din acest camin **CV+CLD + CRP2** conducta de aductiune Saldabagiu saldabagiu de Munte pana in rezervorul de inmagazinare va avea Dn=110 mm si se va realiza din PE 100 HD, lungimea retelei este L=288 m. Debitul de apa transportat pe aceasta conducta pana in caminul de vane este de 9.05 l/s. Din camin spre rezervorul de inmagazinare Saldabagiu de Munte conducta de aductiune transporta debitul de 3.62 l/s, iar conducta de aductiune de la caminul de vane pana la rezervorul de inmagazinare Paleu va transporta debitul de 5.43 l/s.

Caminul de vane + limitare debit spre inmagazinarea din localitatea Saldabagiu de Munte + reducere presiune spre localitatea paleu este din beton armat acoperit.

Caminul este îngropat și este prevăzut a se executa de formă patrata, având în componență următoarele elemente de rezistență:

fundăție tip radier general de formă patrata, având lungimea de 3.40 m, și grosimea de 20 cm. Sub radier se prevede beton de egalizare de 10 cm grosime.

Pereți având grosimea de 20 cm, constantă pe întreaga înălțime de 2.40 m.

Placa de acoperiș având grosimea de 20 cm.

Toate elementele se vor realiza din beton armat de clasă C25/30, grad de impermeabilitate P4 iar armăturile din OB 37 și PC52.

Accesul se va face la partea superioară printr-un chepeng metalic termoizolat 0,8×0,8 m. Materiale folosite:

Beton C25/30 P4
Otel beton PC52
OB37

Conducta de aductiune Saldabagiu de Munte va fi dotata cu 4 camine de golire si 3 camine de aerisire – dezaerisire si un camin de reducere de presiune si limitare debit (caminul mentionat la punctul 1 – Sursa), conform profilului longitudinal. Deasemenea s-a prevazut un camin de monitorizare debite pe traseul conductei avind urmatoarele dimensiuni: Di=1,5 m, Hi=2.0m.

3. Gospodaria de apa Saldabagiu de Munte:

- rezervor de inmagazinare 2x50mc
- camera vanelor
- camine de monitorizare debit : $D_i=1.5\text{m}$, $H_i=2,0\text{m}$;
- camin PSI de dimensiuni : $D=1,00\text{m}$, $H=2,50\text{m}$;
- statie de clorinare montata in container
- platforma din beton armat pentru montaj container statie clorinare+grup sanitar
- camin vidanjabil

Rezervorul de inmagazinare este amplasat in incinta gospodariei de apa si va fi un rezervor semiingropat, care va avea un volum de 100 mc si se va executa din beton armat C25/30. Rezervorul este compus din camera vanelor (camera uscata) si doua cuve de cate 50 mc, care sa permita efectuarea lucrarilor de intretinere si exploatare a rezervorului prin by-pasarea uneia dintre cuve. Instalatiile hidraulice ale rezervorului se vor executa din conducte de PE si sunt astfel proiectate incat fiecare cuva sa poata functiona independent. Alimentarea rezervorului se face din aductiunea PE Dn=110 mm pentru fiecare cuva, iar in fiecare cuva sunt prevazuti cate doi robineti cu plutitor.

Pe conducta de plecare din rezervor, in camera vanelor s-a prevazut pe fiecare plecare cate un robinet de prelevare probe.

Trecerile prin pereti se vor executa cu piese de trecere modulare etanse.

In vederea protejarii rezervorului de variatiile de temperatura, deasupra placii rezervorului s-a prevazut o umplutura de pamant in grosime de 0,8 m. In lateral, umplutura se va executa cu o bancheta de 1m care sa asigure circulatia la partea superioara a rezervorului, iar taluzele se vor executa inclinate cu o panta de 1:1,5 si vor fi inierbate. Pentru acces s-a prevazut o scara cu parapet care se va executa pe taluzul rezervorului.

Statia de clorinare containerizata

Containerul care adaposteste statia de clorinare este amplasat in incinta gospodariei de apa Saldabagiu de Munte. Dimensiunile interioare ale acestuia sunt: $L_1 = 3,0\text{m}$ $L_2 = 2,4\text{m}$ $H = 2,4\text{m}$. Containerul se amplaseaza pe o **fundatie** placa din beton armat $L=3.5\text{m}$; $l=3\text{m}$, substrat de balast compactat grad de indesare 100% strat de baza pamant compactat.

Sistemul de clorinare (debit 3,62 l/s), este compus din:

1. Pompa de dozare cu membrana si comanda electronica – este echipamentul care asigura dozarea precisa a hipocloritului de sodiu in apa, in procesul de clorinare.
2. Rezervor de stocare din PE pentru solutia de hipoclorit – este un recipient din polietilena care are o constructie speciala perfect adaptata la montarea unei pompe dozatoare.
- 3 . Analizator de clor rezidual in apa – este compus din:

- Controler de proces
- Celula de masurare a clorului rezidual cu dispozitiv „debit constant”

Camin vidanjabil din beton armat acoperit, necesar pentru rezolvarea canalizarii menajere a grupului sanitar din incinta gospodariei de apa.

Bazinul este îngropat și este prevăzut a se executa de formă patrata, având în componență următoarele elemente de rezistență:

fundație tip radier general de formă patrata, având lungimea de 3.40 m, și grosimea de 20 cm. Sub radier se prevede beton de egalizare de 10 cm grosime.

Pereți având grosimea de 20 cm, constantă pe întreaga înălțime de 2.40 m.

Placa de acoperiș având grosimea de 20 cm.

Toate elementele se vor realiza din beton armat de clasă C25/30, grad de impermeabilitate P4 iar armăturile din OB 37 și PC52.

Accesul se va face la partea superioară printr-un chepeng metalic termoizolat 0,8x0,8 m. Materiale folosite:

Beton C25/30 P4
Otel beton PC52
OB37

4. Rețele de distributie si bransamente in localitatea Saldabagiu de Munte

Rețelele de distributie vor asigura transportul si distribuirea apei gravitacional de la rezervor la consumatori. Dimensionarea rețelilor de distributie s-a facut in ipoteza in care apa se

distribuie prin bransamente individuale, considerandu-se debitul specific pentru nevoile gospodaresti de 120 l/om, zi.

Caietul de sarcini asumat de societatea noastra a impus un diametru minim de 110 mm pentru toate conductele de distributie.

La stabilirea configuratiei retelei de distributie si a vanelor de sectionare respectiv hidrantilor s-au avut in vedere urmatoarele:

- desfasurarea tramei stradale existente, cu amplasarea consumatorilor individuali si determinarea zonelor aglomerate;
- amplasarea institutiilor principale din localitate;
- prevederile PUG si ale certificatului de urbanism, precum si analiza facuta pe teren
- cerintele beneficiarului si a Primariei Paleu.

Rețelele de distributie s-au dimensionat conform NP 133-2013 la debitul $Q_{\text{orar max}} + Q_{\text{ie}}$ si se vor executa din polietilena de inalta densitate PE 100 HD Dn= 110 mm, SDR 17 si vor fi echipate cu 27 hidranti de incendiu conform conform NP 133-2013

In intersectii, pe rețelele de distributie s-au prevazut 4 camine cu vane de sectionare avind dimensiunile $D_i=2.0\text{m}$, $H_i=1.5\text{m}$.

Lungimea totala a conductelor de distributie pentru localitatea saldabagiu de munte este de 2382 m.

Pe traseul conductei de de distributie s-au prevazut 2 camine de golire in punctele joase de pe traseu si 2 camine de aerisire in punctele cele mai inalte unde aerisirea nu s-a putut realiza prin bransamente.

Prin proiect s-au prevazut **bransamente** pentru gospodariile de pe traseul rețelei de distributie extins din localitatea Saldabagiu de Munte in numar de - 128 bucati

- Bransamente realizate pe partea cu conducta de distributie - 66 buc
- Bransamente realizate pe parte opusa cond. de distrib. prin sapatura deschisa - 62 buc

Fiecare bransament va avea un diametru minim de 25 mm, iar apometrul va fi cu mecanism uscat si echipat cu modul de transmisie radio, inclusiv echipament de citire date si toate piesele necesare (inclusiv dar nu numai - colier de bransare prin electrofuziune, conducta PE100, SDR17, robinet de concesie, camin de contor, apometru, robineti, fittinguri aferente si racord olandez si orice alte materiale/piese/etc necesare pentru ca bransamentul sa fie functional).

5. Conducta de aductiune Paleu

Conducta de aductiune (transport) apa potabila din caminul **CV+CLD + CRP2** Saldabagiu de Munte pina la gospodaria de apa Paleu, va avea o lungime totala de 4610 m, realizata din PE-100HD, SDR17, cu diametrul $D=160\text{ mm}$ din PE-100HD, SDR17.

Conducta va fi dotata cu 7 camine de golire si 6 camine de aerisire – dezaerisire, si 1 dispozitiv de aerisire – dezaerisire la supratraversare vale, conform profilului longitudinal. Dimensiunile caminelor de golire vor fi: $D_i=2.0\text{ m}$, $H_i=2.0\text{ m}$ – 3 buc; $D_i=2.0\text{ m}$, $H_i=3.0\text{ m}$ – 4 bucati, iar pentru caminele de aerisire $D_i=2.0\text{m}$, $H_i=1.5\text{m}$. Deasemenea, pe conducta de aductiune s-au prevazut 2 camine de monitorizare debite avind dimensiunile $D_i=1.0\text{ m}$, $H_i=2.0\text{m}$.

Pe lungimea acestei conducte au fost prevazute 2 camine $D_i = 3.0$, $H_i=2.0\text{m}$ dotate cu vane de scadere a presiunii pentru a limita presiunea de-a lungul localitatii la maxim 6 bar

6. Gospodaria de apa Paleu:

- rezervor de inmagazinare $2 \times 50\text{mc}$
- statie de pompare + statie clorinare + grup sanitar
- camine de monitorizare debit : $D_i=1.5\text{m}$, $H_i=2,0\text{m}$;
- camine de vane - 3 buc
- camin PSI de dimensiuni : $D=1,00\text{m}$, $H=2,50\text{m}$;

Rezervorul de inmagazinare este amplasat in incinta gospodariei de apa si va fi un rezervor semiingropat, care va avea un volum de 100 mc si se va executa din beton armat C25/30. Rezervorul este compus din camera vanelor (camera uscata) si doua cuve de cate 50mc, care sa permita efectuarea lucrarilor de intretinere si exploatare a rezervorului prin utilizarea la nevoie a unei singure cuve. Instalatiile hidraulice ale rezervorului se vor executa din conducte de PE si sunt astfel proiectate incat fiecare cuva sa poata functiona independent. Alimentarea rezervorului se face din aductiunea PE Dn=160 mm pentru fiecare cuva, iar in fiecare cuva sunt prevazuti cate doi

robineti cu plutitor. Fiecare compartiment de 50mc va dispune de o basa in care se vor monta orizontal pompele submersibile care vor pompa in reseaua de distributie.

Pe conducta de plecare din rezervor, in camera vanelor s-a prevazut pe fiecare plecare cate un robinet de prelevare probe.

Trecerile prin pereti se vor executa cu piese de trecere modulare etanse.

In vederea protejarii rezervorului de variatiile de temperatura, deasupra placii rezervorului s-a prevazut o umplutura de pamant in grosime de 0,8m. In lateral, umplutura se va executa cu o bancheta de 1m care sa asigure circulatia la partea superioara a rezervorului, iar taluzele se vor executa inclinate cu o panta de 1:1,5 si vor fi inierbate. Pentru acces s-a prevazut o scara de acces cu parapet care se va executa pe taluzul rezervorului.

Grup de pompare treapta a II a de presiune existent, acesta nu se modifica si va functiona in continuare, furnizand pe reseaua existenta pentru treapta a II de presiune apa consumatorilor bransati la acea retea de distributie

Statia de pompare treapta a III a de presiune – este statia implementata prina aceasta investitia si va asigura debitul necesar si presiunea necesara pentru zona in care alimentarea cu apa nu se poate realiza nici din treapta I de presiune (gravitational) nici din treapta a II a de presiune (existenta iar presiunea asigurata in treapta a II a de presiune este mult prea mica pentru aceasta zona)

Avind in vedere ca pozitia rezervorului nu permite alimentarea gravitationala a intregii localitati, si in localitate functioneaza treapta a II de presiune care asigura debitul si presiunea necesara zonei de case de langa rezervor a fost absolut necesara implementarea unui alt grup de pompare care sa asigure presiune pentru zona cea mai inalta din localitatea unde grupul de pompare al treptei II de presiune nu poate asigura presiunea si debitul necesar, s-a prevazut o statie de pompare treapta III presiune (hidrofor) avind urmatoarele caracterisitici:

- grup de pompare 1A+1R Qp=5,12 l/s; Hp=48 mCA

Regim de functionare: presiune constanta, asigurata de electropompe cu turatie variabila in functie de consumul de apa.

Sistemul de clorinare (debit 5,43 l/s), este compus din:

1. Pompa de dozare cu membrana si comanda electronica – este echipamentul care asigura dozarea precisa a hipocloritului de sodiu in apa, in procesul de clorinare.
2. Rezervor de stocare din PE pentru solutia de hipoclorit – este un recipient din polietilena care are o constructie speciala perfect adaptata la montarea unei pompe dozatoare.
- 3 . Analizator de clor rezidual in apa – este compus din:
 - Controler de proces
 - Celula de masurare a clorului rezidual cu dispozitiv „debit constant”

In cladirea care va adaposti statia de pompare trapta a III de presiune, statia de clorinare si grupul sanitar se va monta si grupul de pompare treapta a II de presiune care momentan este montat in camera vanelor din rezervorul de inmagazinare existent in incinta gospodariei de apa Paleu.

Cladirea care adaposteste pomparea si clorinarea va fi o constructie supraterana cu fundatie continua din beton, pereti din zidarie din caramida, planseu din beton si sarpanta din lemn cu invelitoare din tige.

Cladirea va avea o incapere pentru montajul grupului de pompare treapta a II a de presiune si treapta a III a de presiune, o incapere pentru statia de clorinare si una pentru grupul sanitar. Ultimele 2 incaperi enumerate vor avea intrari directe din exterior.

Dimensiunile cladirii care adaposteste statia de repompare treapta a II a de presiune – sunt S= 7,6 x 4,75 m

Dimensiunile interioare ale incaperilor sunt:

- grupurile de pompare	L = 3,95m, B = 4,5m, H = 2,5m
- statie de clorinare	L = 2,50m, B = 2,3m, H = 2,5m
- grup sanitar	L = 2,50m, B = 1,4m, H = 2,5m

Instalatii electrice

S-au prevazut instalatii electrice pentru fiecare obiectiv in parte (inmagazinare+tratare si statie repompare treapta a II a de presiune), de la utilaje si pana la tablourile de automatizare si control, inclusiv instalatii electrice exterioare.

7. Retele de distributie si bransamente in localitatea Paleu

Retelele de distributie asigura transportul si distribuirea apei sub presiune si gravitacional de la rezervor la consumatori. Dimensionarea retelelor de distributie s-a facut in ipoteza in care apa se distribuie prin bransamente individuale, considerandu-se debitul specific pentru nevoile gospodaresti de 120 l/om, zi.

Conform temei de proiectare asumate, diametrul minim al conductelor de distributie impus de beneficiar este de 110 mm.

La stabilirea configuratiei retelei de distributie s-au avut in vedere urmatoarele criterii:

- desfasurarea tramei stradale existente, cu amplasarea consumatorilor individuali si determinarea zonelor aglomerate;
- amplasarea institutiilor principale din localitate;
- prevederile PUG si ale certificatului de urbanism, precum si analiza facuta pe teren
- cerinta beneficiarului si a Primariei Paleu.

Retelele de distributie s-au dimensionat conform NP 133-2013 la debitul $Q_{\text{orar max}} + Q_{\text{ie}}$ si se vor executa din polietilena de inalta densitate PE 100 HD Dn= 110 mm, SDR 17 si vor fi echipate cu 58 hidranti de incendiu conform NP 133-2013.

Lungimea retelei de distributie este de 5626 m din care treapta treapta I de presiune (gravitacional) L=4279m si treapta III de presiune L=1347 m.

Avind in vedere pozitia rezervorului, este necesara realizarea unei zone distincte de distributie pentru consumatorii care nu vor putea fi alimentati gravitacional din rezervor, nici din treapta a II a de presiune. Astfel, statia de pompare cu hidrofor – treapta a III-a de presiune – va fi amplasata in cadrul gospodariei de apa Paleu, in cladirea care va adaposti si statia de clorinare si va avea urmatoarele caracteristici $Q_p=5,12$ l/s; $H_p=48$ mCA. Reteaua de distributie aferenta acestei statii de pompare va avea lungime de 1347 m si va fi din PE100HD SDR17 si diametru de 110 mm.

Reteaua de distributie care va furniza gravitacional apa la consumatori va avea diametrul de 110 mm din PE100HD SDR17 si va fi in lungime de 4279 m.

In intersectii, pe retelele de distributie s-au prevazut 15 camine de vane de sectionare avind dimensiunile $D_i=2.0$ m $H_i=1.5$ m.

Prin proiect s-au prevazut **bransamente** pentru gospodariile de pe traseul retelei de distributie extinse prin aceasta investitie din localitatea Paleu

Numar total bransamente - 260 bucati

- Bransamente realizate pe partea cu conducta de distributie - 120 buc
- Bransamente realizate pe parte opusa cond. de distrib. prin sapatura deschisa - 140 buc

Bransamentele vor avea un diametru de 25;32;40; 50 mm, iar apometrul necesar va fi cu mecanism uscat si echipat cu modul de transmisie radio, inclusiv echipament de citire date si toate piesele necesare (inclusiv dar nu numai - colier de bransare prin electrofuziune, conducta PE100, SDR17, robinet de concesie, camin de contor, apometru, robineti, fittinguri aferente si racord olandez si orice alte materiale/piese/etc necesare pentru ca bransamentul sa fie functional).

Conform adresei Primariei Paleu cu nr. 6269 din 05/12/2013, refacerea carosabilului se va face in cazul drumurilor asfaltate prin inlocuirea dupa terminarea lucrarilor cu un strat nou care sa aibe o latime mai mare cu 30-40% in ambele laturi (daca este cazul) dealungul traseului.

Alimentarea cu energie electrică

Înainte de începerea lucrărilor de construcții și instalații se va obține, Avizul tehnic de racordare la rețeaua furnizorului, aviz care condiționează începerea lucrărilor de instalații electrice prevăzute în prezentul proiect.

Alimentarea cu energie electrică din rețeaua furnizorului se va realiza conform avizelor de racordare și fișelor de soluție eliberate de S.D.E.E. competentă.

Gospodăria de apă (Saldabagiu de Munte si Paleu)

Întrucât priza de pământ a gospodăriei de apă este folosită în comun pentru instalația de protecție împotriva trăsnetului și pentru instalația de protecție împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă, aceasta va avea valoarea rezistenței de dispersie de cel mult 1 Ohm. Priza de pământ este realizată din electrozi verticali de OL-Zn 2", L=2m, îngropați în pământ la o adâncime de 0.7m și legați între ei cu platbandă OL-Zn 40x4mm.

Instalația de protecție împotriva trăsnetului

Pentru gospodăria de apă se prevede instalație de protecție împotriva trăsnetului cu nivelul de protecție „Normal (IV)”, realizată cu paratrăsnet tip rețea captatoare.

Instalația de iluminat și prize

Circuitele de iluminat sunt monofazate, realizate din cablu de Cu. Corpurile de iluminat și prizele vor fi etanșe la pătrunderea apei. Circuitele sunt protejate la suprasarcină și scurtcircuit prin întreruptoare automate cu declanșatoare magneto-termice și DDR 30mA. Prizele și întreruptoarele se vor monta la înălțimea de 1.2 m față de cota pardoselii finite și vor fi etanșe la pătrunderea apei.

Stâlpii de iluminat se leagă la priză de pământ. Pentru introducerea cablurilor în cutiile de siguranțe și derivație, în fundația stâlpilor se vor încadra 2 bucăți de țevă de protecție Ø 1" de 40 cm lungime.

3.3.7.8 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 l/s, H_p = 57.0 mCA, P_{1p} = 11kW
- 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.

3.3.7.8.1 Captarea și tratarea apei

Sursa de apă

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 îl 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)

Stația pompare SP Oradea – Nojorid

Pentru a transporta debitul necesar la sursa aferentă localității Nojorid, e necesară prevederea unei stații de pompare în municipiul Oradea. Stația de pompare a fost amplasată în funcție de localizarea

in Oradea a conductelor de unde putea fi preluat debitul necesar, precum si in functie de terenul disponibil pentru amplasarea acestora.

Statia de pompare va fi echipata cu (1+1) electropompe, cu turatie variabila, cu caracteristicile: **Q_{1p} = 9.7 l/s, H_p=57.0 mCA, P_{1p}=11kW.**

Statia de pompare va functiona automatizat, in functie de nivelul apei din rezervorul de inmagazinare existent in localitatea Nojorid. 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 - Nojorid va fi subterana si va fi amplasata intr-o incinta imprejmuita, cu suprafata S = 150 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 3-42 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.

3.3.7.8.2 Retele de alimentare cu apa

La rețelele de distribuție a apei potabile existente în localitatea Nojorid nu se propune nimic prin prezentul proiect, întrucât prin proiectul pe care Consiliul Local Nojorid îl are în derulare se rezolvă în totalitate problema distribuției apei la consumatori.

3.3.7.9 Localitatea Osorhei

Sistemul de alimentare cu apă al localității Osorhei rămâne cel existent. Planul cuprinzând sistemul de alimentare cu apă existent în localitatea Osorhei se regăsește în Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-023.

3.3.7.10 Localitatea Alparea

Sistemul de alimentare cu apă al localității Alparea rămâne cel existent. Planul cuprinzând sistemul de alimentare cu apă existent în localitatea Alparea se regăsește în Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-025.

3.3.7.11 Localitatea Fughiu

Sistemul de alimentare cu apă al localității Fughiu rămâne cel existent. Planul cuprinzând sistemul de alimentare cu apă existent în localitatea Fughiu se regăsește în Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-023.

3.3.8 Ocuparea terenului și statutul legal

3.3.8.1 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 aferente fiecărei localități, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate în anexa 2, Volumul II.

3.3.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate de incintele stațiilor de clorare, stațiilor de pompare și rezervoarelor de înmagazinare.

Terenurile ce vor fi ocupate definitiv de lucrări aparțin Domeniului Public al Primăriei aferente fiecărei localități, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate în anexa 2, Volumul II.

3.3.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

Tabel 3-43 Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investițiilor propuse pentru sistemul de alimentare cu apă în Zona Metropolitană 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 13,554 mp	-	-	127,167	-
2. Reabilitare retele de distributie apa / Rehabilitation of water distribution networks 51408 m x 3.00 m = 154,224 mp 12,234 mp	-	-	166,458	-
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 = 2,772mp	-	-	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	-	-	-
5. Inlocuire conducta de distributie apa / Rehabilitation of water distribution pipe 236 m x 3.00 m = 708 mp	-	-	708	-

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
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
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	-	-	29,445	-

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
9815 m x 3.00 m = 29,445 mp				
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
Localitatea Paleu / Paleu locality				
1. Suprafata ocupata de gospodaria de apa Saldabagiu de Munte S = 1,128 mp	1,128			
2. Suprafata ocupata de gospodaria de apa Paleu S = 434 mp	434			
3. Extindere retele de distributie apa / Extension of water distribution networks 34,302 mp			34,302	
TOTAL GENERAL	6,837	0	456,366	18,525
	6,837		474,891	

Din datele de mai sus rezultă următoarele suprafețe ce vor fi ocupate cu lucrări:

- definitiv: 0.6837ha, din care:
 - 0.6837 ha - intravilan
 - 0 ha - extravilan
- temporar: 47,4891 ha, din care:
 - 45,6366 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 3-44 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	2
8	Water distribution network-rehabilitation / Retea de distributie - reabilitare	m	60,906
9	Water distribution network - extension / Retea de distributie - extindere	m	45,065

Sursa: Date prelucrate de consultant

3.3.9.1.2 Localitatea Santandrei

Tabel 3-45 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 /	m	236

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
	Retea de distributie - reabilitare		
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 **Error! Reference source not found.**

3.3.9.1.3 Localitatea Palota

Tabel 3-46 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	-
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 3-47 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	-

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
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 3-48 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 3.3.9.1.9.

3.3.9.1.6 Localitatea Nojorid

Tabel 3-49 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	-
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 3.3.9.1.9.

3.3.9.1.7 Localitatea Paleu

Tabel 3-51 Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apa din localitatea Paleu:

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	832
4	Water treatment plant (Chlorination station) / Statie de tratare (Statie de clorare)	buc	1
5	Drinking water storage reservoir / Rezervor de inmagazinare	buc	2
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	-

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
9	Water distribution network - extension / Retea de distributie - extindere	m	5.626

Surse: Date prelucrate de consultant

În conformitate cu prevederile Ordonanței de Urgență nr. 13/2008 pentru modificarea și completarea Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006 și a Legii serviciului de alimentare cu apă și de canalizare nr. 241/2006 care prevede că „bunurile situate pe raza mai multor unități administrativ-teritoriale și/sau care deservește mai multe unități administrativ-teritoriale vor aparține domeniului public al județului, dacă toate unitățile administrativ-teritoriale implicate sunt situate în același județ și județul este membru al asociației”, **conducta de aducțiune** a apei potabile de la Oradea către Sandabagiu de Munte și Paleu va aparține **domeniului public al județului Bihor**, iar indicatorii tehnici aferenți Consiliului Județean se regăsesc în capitolul 3.3.9.1.9.

3.3.9.1.8 Localitatea Saldabagiu de Munte

Tabel 3-52 Indicatori tehnici ai sistemului de alimentare cu apă din localitatea Sadabagiu de Munte:

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 suprafață	buc	-
2	Ground water catchment / Captare apă subterană	buc	-
3	Main pipe / Conducta de aducțiune	m	288
4	Water treatment plant (Chlorination station) / Statie de tratare (Statie de clorare)	buc	1
5	Drinking water storage reservoir / Rezervor de înmagazinare	buc	2
6	Drinking water pumping station / Statie de pompare apă potabilă	buc	-
7	Drinking water pumping station with hydrophore (booster) Statie de pompare apă potabilă cu hidrofor (booster)	buc	-
8	Water distribution network-rehabilitation / Retea de distributie - reabilitare	m	-
9	Water distribution network - extension / Retea de distributie - extindere	m	2.382

Surse: Date prelucrate de consultant

3.3.9.1.9 Consiliul județean

Tabel 3-53 Indicatori tehnici aferenți sistemului de alimentare cu apă ce revin Consiliului Județean:

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 suprafață	buc	-

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
2	Ground water catchment / Captare apa subterana	buc	-
3	Main pipe / Conducta de aductiune	m	23.232
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	-

Surse: Date prelucrate de consultant

3.3.9.1.10 Total sistemul zonal de alimentare cu apa Oradea

Tabel 3-504 Indicatori tehnici aferenti intregului sistem zonal de alimentare cu apa Oradea:

Nº Nr. Crt.	TEHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI	UNIT U.M	Total quantity Cantitate totala sistem zonal de alimentare cu apa Oradea	Oradea	Osorhei	Alparea	Fughiu	Nojorid	Santandrei	Palota	Girisul de Cris	Tarian	Paleu	Sandalbagiu de Munte	CJ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
WATER SUPY SYSTEM / SISTEM DE ALIMENTARE CU APA															
1	Spring catchment / Captare din surse de suprafata	buc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Ground water catchmanet / Captare apa subterana	buc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Main pipe / Conducta de aductiune	m	24.352	-	-	-	-	-	-	-	-	-	832	288	23.232
4	Water treatment plan (Chlorination station) / Statie de tratare (Statie de clorinare)	buc	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-
5	Drinking water storage reservoir / Rezervor de	buc	5	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	2	-

Nº Nr. Crt.	TEHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI	UNIT U.M	Total quantity Cantitate totala sistem zonal de alimentare cu apa Oradea												
				Oradea	Osorhei	Alparea	Fughiu	Nojorid	Santandrei	Palota	Girisul de Cris	Tarian	Paleu	Sandalbagiu de Munte	CJ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	inmagazinare														
6	Dinking water pumping station / Statie de pompare apa potabila	buc	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
7	Drinking water pumping station with hydroshore (booster) / Statie de pompare apa potabila cu hidrofor (booster)	buc	4	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
8	Water distribution network – rehabilitation / Retea de distributie – reabilitare	m	61.142	60.906	-	-	-	-	236	-	-	-	-	-	-
9	Water distribution network – extension / Retea de	m	81.934	45.065	-	-	-	-	6.275	2.755	9.815	10.016	5.626	2.382	-

Nº Nr. Crt.	TEHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI	UNIT U.M	Total quantity Cantitate totala sistem zonal de alimentare cu apa Oradea												
				Oradea	Osorhei	Alparea	Fughiu	Nojorid	Santandrei	Palota	Girisul de Cris	Tarian	Paleu	Sandalbagiu de Munte	CJ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	distributie - extindere														

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	53,74
Cost de investitie extindere retea apa / cap	€/cap	570,93
Lungime retea de apa reabilitata / cap	m / cap	0.30
Lungime extindere retea de apa / cap	m / cap	8,94
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+ Paleu and Saldabagiu de Munte)			
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 reseaua de distributie – pe aglomerare (m ³ /an)	8,958,448	6,072,654
5	Pierderi in reseaua 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 – anuala (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 investitii¹³ 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).

¹³ Lista detaliata a proiectelor in executie la nivelul judetului este prezentata in cadrul anexe nr. 14, Volumul IV.

Tabel 3-51 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 micșorat 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 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 Feredu ar putea fi folosit pentru a alimenta cu apa Beiusul.

Conform datelor hidrologice disponibile monitorizate in perioada 2004-2007, izbul Feredu furnizeaza apa de calitate, in permanenta limpede, cu o stabilitate foarte mare a debitului sursei, debitul mediu lunar fiind 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 3-52 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 3-53 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 3-54 Distribuția volumului de apă facturat între anii 2007 și 2009, în funcție de natura consumatorilor, în municipiul Beius:

No.	Element / Item	MU/UM	2007	2008	2009
	Billed water / Volum apă facturată	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	<i>Metered / Contorizat</i>	m ³	420718	413000	413000
1.2	<i>Non - metered / Pausal</i>	m ³	10282	0	0
2	Institutions / Institutii publice	m ³	162000	169200	145800
2.1	<i>Metered / Contorizat</i>	m ³	162,000	169,200	145,800
2.2	<i>Non - metered / Pausal</i>	m ³	0	0	0
3	Industry / Agenti economici din industrie	m ³	96176	112800	97200
3.1	<i>Metered / Contorizat</i>	m ³	96,176	112,800	97,200
3.2	<i>Non - metered / Pausal</i>	m ³	0	0	0

Sursa: Edilul S.A

În urma analizei atât a infrastructurii existente cât și a proiectului aflat în execuție în acest moment, necesarul de investiții aferente infrastructurii de distribuție a apei trebuie să acopere extinderea acestuia pentru aproximativ 20% din populația municipiului Beius.

3.4.4 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 (conduite de apă, presiunea din zonă, măsuratori 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 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 3-55 Pierderile de apa din sistem, la nivelul anilor 2007 – 2009, in Municipiul Beius:

No.	Element / Item	UM/MU	2007	2008	2009
1	Raw water catched / Apa bruta captata	m ³	1,240,517	1,271,850	1,213,600
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	1240516.8	1271850	1213600
2	Water sold to consumers / Apa destinata 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 apa in retea	m ³	551,341	576,850	557,600
		%	44.44%	45.36%	45.95%

Sursa: Date prelucrate de consultant; Edilul SA Beius

Dupa cum se poate observa din tabelul de mai sus, pierderile de apa aferente sistemului de alimentare cu apa al municipiului Beius sunt relativ mari, datorate in special starii tehnice a retelelor de distributie. Pentru a rezolva acest aspect, municipalitatea are un proiect aprobat pentru reabilitarea retelei de apa cu investitia aprobata de Guvernul Romaniei (HG 465); Acest proiect va rezolva aproape toate problemele existente ale retelelor de apa.

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 3-56 Balanta apei pentru municipiul Beius, an 2009

Annual System Input Volume / Volum anual intrat in sistem [cm/year] / [mc/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	
			Billed unmetered consumption / Consum necontorizat facturat [cm/year] / [mc/an]	
		656,000	0	656,000
	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]
			0	
		Unbilled unmetered consumption / Consum necontorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]		
			0	
1,213,600	557,600	Apparent losses / Pierderi aparente [cm/year] / [mc/an]	Unauthorised consumption / Consum neautorizat [cm/year] / [mc/an]	0
		0	Customer meter inaccuracies / Imprecizia contorizarii [cm/year] / [mc/an]	
		0	0	
		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 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 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.

În acest sens s-au determinat, pe baza analizei balanței de apă, a presiunii medii în rețea ($p_{med} = 35$ m), a lungimii rețelei ($L = 42.56$ km) și a numărului de bransamente ($N_{brans.} = 2,028$ buc), indicatorii de pierdere ai sistemului de alimentare cu apă, la nivelul actual de exploatare (an 2009).

Tabel 3-57 Indicatori ai pierderilor de apă – Sistemul de alimentare cu apă Beius

No. / Nr. Crt.	Water losses indicator Indicatori ai pierderilor de apă	M.U. / U.M	Current Losses / Pierderi de apă curente (year / an 2009)
1	Total system input / Total intrat în sistem	[cm/d] / [mc/zi]	3,325
2	Total non-revenue water / Total apă nerestituită	[cm/d] / [mc/zi]	1,528
3	Percent of non-revenue water / Procent apă nerestituită	[%]	46
4	Real water losses in the network (CARL) / Pierderi reale de apă în rețea (CARL)	[cmd] / [mc/zi]	1,528
5	Percent of real water losses in the network / Procent al pierderilor reale de apă din rețea	[%]	45.95
6	Real water losses per number of connections / Pierderi reale de apă pe nr de bransamente	[l/conn/day] / [l/brans/zi]	0.72
7	Infrastructure leakage index (ILI) / Indicele pierderilor din rețea	-	17.75

Sursa: Date prelucrate de consultant; Edilul SA Beius

Un indicator ILI tinde către 1 cu cât se efectuează un management mai bun al sistemului în ceea ce privește reparațiile, calitatea conductelor și controlul pierderilor în timp real.

În cadrul sistemului de alimentare cu apă al municipiului Beius, indicele ILI are valoarea de 17.75, valoare ce poate fi considerată satisfacătoare.

Pentru a avea o vedere de ansamblu a ciclului apei de la captare până la intrarea în stația de epurare, în tabelul următor se prezintă balanța apei pentru municipiul Beius, luând în calcul producția de apă subterană sau de suprafață, debitele de apă distribuite populației și industriei, pierderile de apă din rețea, precum și debitele de apă uzată colectate de la diverși consumatori, ape uzate ce ajung în final în stația de epurare.

Tabel 3-58 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 reseaua 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 Mezieului, 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 reseaua 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:

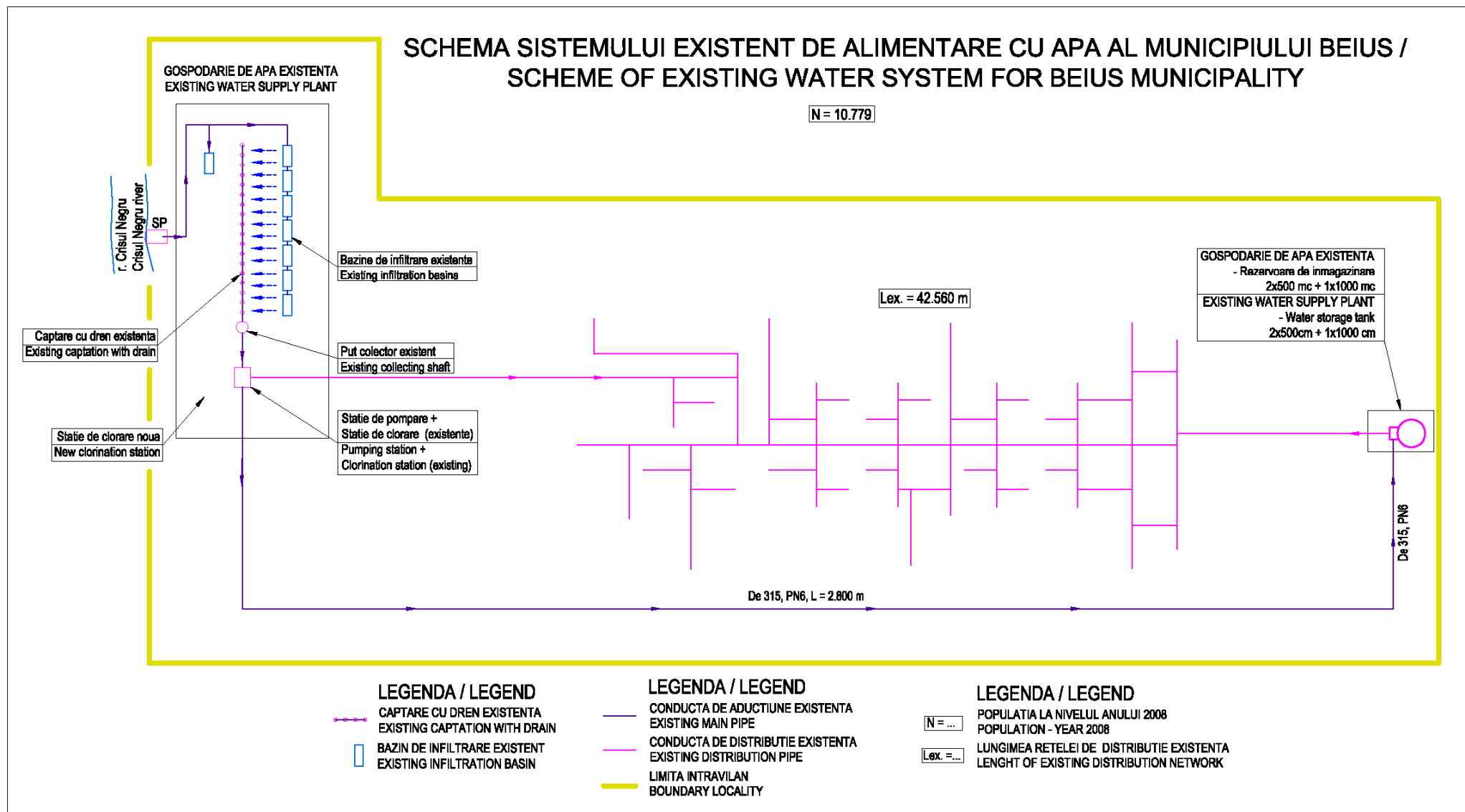
Tabel 3-59 Principalele deficiente aferente sistemului de alimentare cu apa Beius

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; Facilitatile de drenare existente sunt suprautilizate ceea ce duce la infiltratii de apa bruta si contaminarea apei furnizata.
4	Conducte de	Conductele de aductiune existente ce duc la rezervoarele de serviciu

Nr crt	Componenta	Principalele deficiente
	aductiune	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 pumpate 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 gravitationala 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 retelelor 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 imbunatati 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 fost analizate trei variante de surse potentiale 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 industriale 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 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 conducta 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).

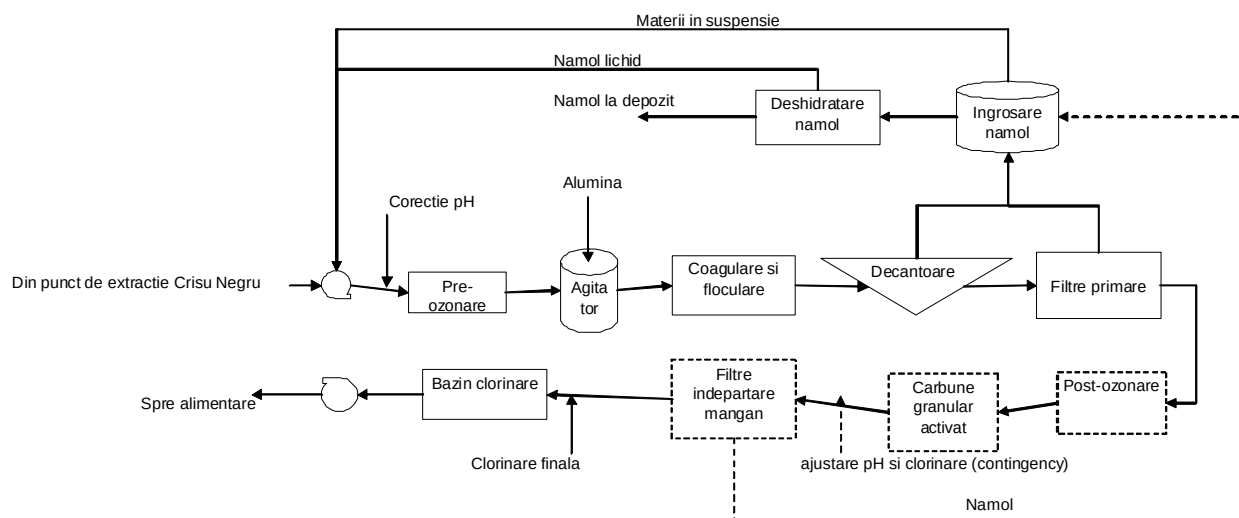
Aceste date indica ca sursa depaseste in mod regulat limitele prevazute in HG 100/2002 pentru sursele de apa A1, in ceea ce priveste parametrii suspensii solide, magneziu, fenol, COD, BOD, amoniac, coliformi totali, coliformi fecali si streptococi.

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 3-60 Rate de incarcare Crisul Negru, Beius:

Sursa apa bruta	Facilitati de tratare U.M.	Beius Crisul Negru
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 contracurent m3/m2/hr	6.5

Tabel 3-61 Facilitati de tratare Beius:

Facilitati de tratare	U.M.	Beius
Doza de preozonificare	Doza mg/l	0.5-1
	Retentia hidraulica minima	4
GAC	Nr unitati	4
	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 contracurent m3/m2/hr	16.7
	Adancimea albiei m	2.2
Reglare a pH	Doza de cloruri mg/l	0-2

Facilitati de tratare	U.M.	Beius
si a clorului	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 bază 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 dehidratat 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 Feredu Finis

Datele puse la dispozitia Consultantului indica ca exista apa de buna calitate disponibila de la izvorul Feredu Finis. Deoarece acest izvor are o contributie doar partiala la cantitatea de apa a raului Finis, intentia este sa se foloseasca toata apa izvorului Feredu.

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 3-62 Centralizarea riscului pentru optiunile 3 si 4, Municipiul Beius:

Optiuni	Acces	Teren	Autorizatii	Mediu	Constructie	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 3-63 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.

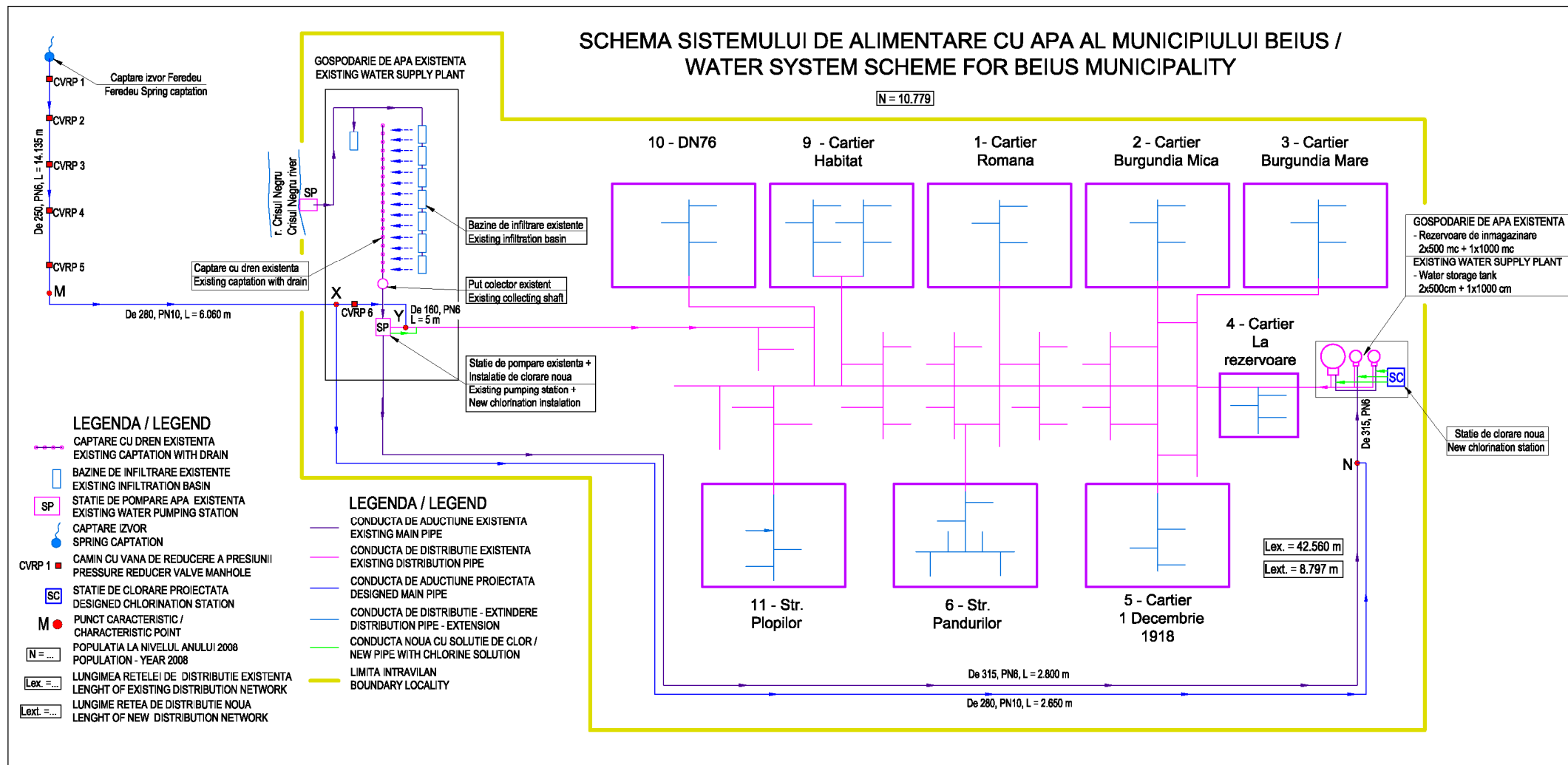
3.4.7 Propunerea curenta

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 Feredeou.

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 Feredeou 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 Feredeou, Huta – comuna Finis” (prezentat ca anexa nr. 12.4, Volum IV, in prezentul Studiu de Fezabilitate), izbulul Feredeou 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 Feredeou, neobisnuita pentru o sursa carstica, fenomen datorat probabil unei alimentari pe un contur cu sarcina constanta si depozitelor nisipoase care colmateaza conductele carstice transmissive.

Tabel 3-64 Debitul medii lunare (l/s) ale Izbulului Feredeou 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
Minima zilnica 2004-2007			35.1 l/s	
Maxima zilnica 2004-2007			69 l/s	

Luna	2004	2005	2006	2007
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 izbului Feredeu, 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 izbului Feredeu, 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 Feredeu 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% si alte 5% pierderi tehnologice.

Mai mult, necesarul de apa pentru oras a luat in calcul numarul maxim de consumatori domestici de-a lungul orizontului de timp de 30 ani analizat, numar estimat a scadea cu aprox. 15.2% pana in anul 2040 comparativ cu 2009.

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 inferioara valorilor medii lunare ale izvorului Finis - Feredeu. Trebuie mentionat faptul ca volumul de inmagazinare este de 1,300 mc, in conditiile in care municipiul Beius beneficiaza in prezent de trei rezervoare de inmagazinare, cu un volum total de 2,000 mc. Surplusul de volum de inmagazinare va asigura necesarul de apa la consumatori, in situatiile exceptionale in care debitele la sursa sunt mai reduse.

In plus, debitmetrele prevazute la plecarea de la izvor si la conectarea cu sistemul de alimentare cu apa existent vor asigura o monitorizare permanenta a debitelor de apa si vor semnala eventualele pierderi de apa ce vor aparea in timp pe conducta de aductiune si in consecinta vor atentiona asupra lucrarilor de interventie necesare.

Constructia captarii izvorului Feredeu 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 Feredeu 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 3-65 Tabel centralizator subtraversari pentru conducta de aductiune

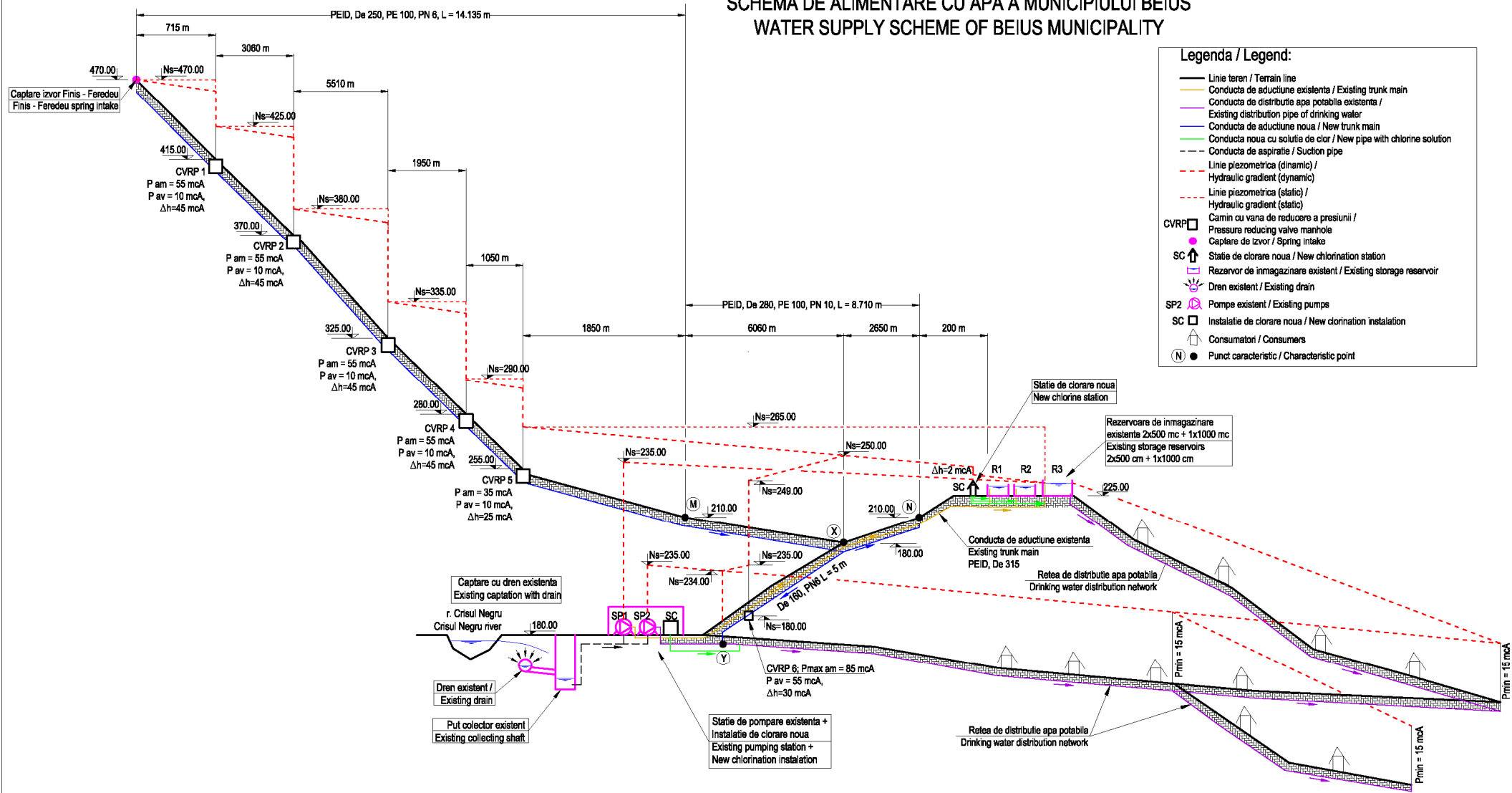
Nr crt.	Localitate	Denumire subtraversare	Lungime subtraversare [m]
0	1	2	3
1	Beius	Subtraversare de drum judetean DJ764A cu foraj orizontal dirijat , pentru conducta de aductiune apa potabila, De 280 mm	12

Nr crt.	Localitate	Denumire subtraversare	Lungime subtraversare [m]
0	1	2	3
2	Beius	Subtraversare de drum national DN76 cu foraj orizontal dirijat , pentru conducta de aductiune apa potabila, De 280 mm	20
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 debite 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 dezinfecata 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 $+15^\circ \text{C}$ si $+30^\circ \text{C}$. 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 coroziune.

Trecerile conductelor prin peretii celor doua camere vor fi etanse.

Depozitul de clor

Consumul necesar de clor se calculeaza cu formula:

$$C = (Q \times D)/1000 \text{ [kg/h]}$$

$Q_1 = 24.50 \text{ [l/s]} = 88.20 \text{ [mc/h]}$ – 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 3-66 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,

Denumire	U.M.	Cantitate	Caracteristici
1	2	3	4
			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 lucrări de extindere a rețelelor de distribuție în zonele periferice ale municipiului Beius, în lungime totală 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		

Având în vedere presiunile disponibile în unele zone unde sunt prevăzute extinderi ale rețelei de distribuție a apei potabile, sunt necesare prevederea a cinci camine de pompare a apei potabile, pentru asigurarea presiunii de serviciu de min. 16 m la toți consumatorii.

Caminele de pompare vor fi construcții alcătuite din elemente prefabricate, cu diametrul de 1.5 m și vor fi echipate cu următoarele echipamente:

- SP1: (1+0) electropompe + 1 rezervă în depozit, cu $Q_p = 5$ l/s, $H_p = 35$ m, $P = 4$ kW;
- SP2: (1+0) electropompe + 1 rezervă în depozit, cu $Q_p = 3$ l/s, $H_p = 20$ m, $P = 1.1$ kW;
- SP3: (1+0) electropompe + 1 rezervă în depozit, cu $Q_p = 3$ l/s, $H_p = 20$ m, $P = 1.1$ kW;
- SP4: (1+0) electropompe + 1 rezervă în depozit, cu $Q_p = 1.5$ l/s, $H_p = 30$ m, $P = 1.1$ kW;
- SP5: (1+0) electropompe + 1 rezervă în depozit, cu $Q_p = 5$ l/s, $H_p = 30$ m, $P = 3$ kW;

Caminele de pompare vor fi amplasate pe marginea drumului (a se vedea planul de situație), pe teren aparținând Domeniului Public al Primăriei municipiului Beius.

Electropompa din camin va funcționa automatizat, în funcție de presiunea din rețea. Pentru monitorizarea funcționării stației de pompare, aceasta va fi dotată cu echipament de integrare în sistemul SCADA.

Conductele aferente extinderilor de pe rețeaua de distribuție a apei potabile au fost dimensionate în conformitate cu prevederile STAS 1343-1/2006 și SR 4163-2/1996, utilizându-se un program de calcul specializat, care a luat în considerare ca date de intrare cotele de teren în punctele caracteristice, debitul necesar, configurația și distribuția consumatorilor în plan, rezultând diametrul economic al conductelor precum și presiunile disponibile în punctele de racord.

Pentru asigurarea siguranței în exploatare, acolo unde a fost posibil rețeaua de distribuție a fost proiectată de tip inelar, cu respectarea SR 4163-1/1995.

Amplasarea rețelelor de distribuție a apei potabile se va face pe marginea drumului, în vecinătatea santului 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.

Pentru locuințele individuale, bransamentele la consumatori (în 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 prevăzute cu camine amplasate la limita de proprietate.

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 tronsonului de conductă ce trebuie remediat în cazuri de avarie a rețelei.

Pentru stingerea 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), în locuri ușor accesibile autospecialei de stins incendiu.

Tabel 3-67 Subtraversări necesare pe traseul extinderilor rețelelor de distribuție din Beius, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de drum județean cu foraj orizontal dirijat SDJ 1, pentru conductă de distribuție apă potabilă, De 110 mm	m	13.00
Subtraversare de drum județean cu foraj orizontal dirijat SDJ 2, pentru conductă de distribuție apă potabilă, De 110 mm	m	14.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 1', pentru conductă de distribuție apă potabilă 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 în conformitate cu STAS 9312-87 – “Subtraversări de cai ferate și drumuri cu conducte – Prescripții de proiectare”.

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.

Planurile cuprinzând lucrările prevăzute la sistemul de alimentare cu apă din municipiul Beius se regăsesc în Vol V – Piese desenate: Planurile AC-PI-002 și AC-PS-027.

3.4.8 Ocuparea terenului și 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 lucrari apartin Domeniului Public al Primariei municipiului Beius si a localitatii Finis, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in anexa nr. 2 aferenta Volumului II.

3.4.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

Tabel 3-68 Tabel centralizator cu terenurile necesare pentru realizarea investitiilor propuse pentru sistemul de alimentare cu apa 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. 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 aductiune apa bruta de la captare la noua statie de clorare				
22845 m x 3.00 m = 68535 mp				
of witch / din care:				
outside Ferede - Finis catchment / extravilan Captare Ferede - Finis: 15945 m x 3.00 m = 47835 mp	-	-	14,100	54,435
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 suprafata 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 3-69 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	-
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 3-70 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			

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
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	-
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 reseaua de distributie – pe aglomerare (m ³ /an)	557,600	273,284
5	Pierderi in reseaua 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 TINCA

3.5.1 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 Gurbiedu, 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.

3.5.2 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 3-71 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 calitatatii 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).

3.5.3 Acoperirea actuala si cererea

Conform datelor statistice, populatia localitatii Tinca a crescut in perioada 2002 – 2009 in medie cu 1.015%.

Tabel 3-72 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 3-73 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 3-74 Evolutia consumului specific zilnic mediu pentru consumatorii casnici racordati la retea publică de alimentare cu apă 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 3-75 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

3.5.4 Bilantul pierderilor de apă

Pentru evaluarea bilantului 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 tevelor, 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 Bilantului de apă constă în a determina **“cat de mult se pierde”** și **“de unde rezulta pierderile”**.

În conformitate cu informațiile furnizate de către Primaria localității Tinca, au fost calculate pierderile de apă din sistem, la nivelul anilor 2007 - 2009, după cum sunt prezentate în tabelul următor.

Tabel 3-76 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 caughted / 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 3-77 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	
		Unbilled authorised consumption / Consum autorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]	Billed unmetered consumption / Consum necontorizat facturat [cm/year] / [mc/an]	Non-revenue water / Apa nerestituita [cm/year] / [mc/an]
			0	
	Water losses / Pierderi de apa [cm/year] / [mc/an]	Apparent losses / Pierderi aparente [cm/year] / [mc/an]	Unbilled metered consumption / Consum contorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]	
			0	
		Unauthorised consumption / Consum neautorizat [cm/year] / [mc/an]	Unbilled unmetered consumption / Consum necontorizat nefacturat [cm/year] / [mc/an]	
			0	
281,726	12,076	Real losses / Pierderi reale	12,076	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 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 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.

În acest sens s-au determinat, pe baza analizei balanței de apă, a presiunii medii în rețea ($p_{med} = 35$ m), a lungimii rețelei ($L = 18.793$ km) și a numărului de bransamente ($N_{brans.} = 1,396$ buc), indicatorii de pierdere ai sistemului de alimentare cu apă, la nivelul actual de exploatare (an 2009).

Tabel 3-78 Indicatori ai pierderilor de apă – Sistemul de alimentare cu apă al localității Tinca

No./ Nr. Crt.	Water losses indicator Indicatori ai pierderilor de apă	M.U. / U.M	Current Losses / Pierderi de apă curente (year / an 2009)
1	Total system input / Total intrat în sistem	[cm/d] / [mc/zi]	772
2	Total non-revenue water / Total apă nerestituată	[cm/d] / [mc/zi]	33
3	Percent of non-revenue water / Procent apă nerestituată	[%]	4
4	Real water losses in the network (CARL) / Pierderi reale de apă în rețea (CARL)	[cmd] / [mc/zi]	33
5	Percent of real water losses in the network / Procent al pierderilor reale de apă din rețea	[%]	4.29
6	Real water losses per number of connections / Pierderi reale de apă pe nr de bransamente	[l/conn/day] / [l/brans/zi]	0.02
7	Infrastructure leakage index (ILI) / Indicele pierderilor din rețea	-	0.48

Sursa: Date prelucrate de consultant;

Un indicator ILI tinde către 1 cu cât se efectuează un management mai bun al sistemului în ceea ce privește reparațiile, calitatea conductelor și controlul pierderilor în timp real.

În cazul sistemului de alimentare cu apă al localității Tinca, indicele ILI are valoarea de 0.48, valoare ce poate fi considerată foarte bună.

Pentru a avea o vedere de ansamblu a ciclului apei de la captare până la intrarea în stația de epurare, în tabelul următor se prezintă balanța apei pentru localitatea Tinca, luând în calcul producția de apă subterană sau de suprafață, debitele de apă distribuite populației și industriei, pierderile de apă din rețea, precum și debitele de apă uzată colectate de la diverși consumatori, ape uzate ce ajung în final în stația de epurare.

Tabel 3-79 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 rețeaua de distributie

3.5.5 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;
- rețea de distributie gravitationala, partial ramificata, partial inelara, alcatuita din conducte din PEID si avand o lungime totala L= 18,793 m.

Tabelul urmatoar prezinta un rezumat al principalelor deficiente ale sistemului de alimentare cu apa existent:

Tabel 3-80 Principalele deficiente ale Sistemului de Alimentare cu Apa Tinca

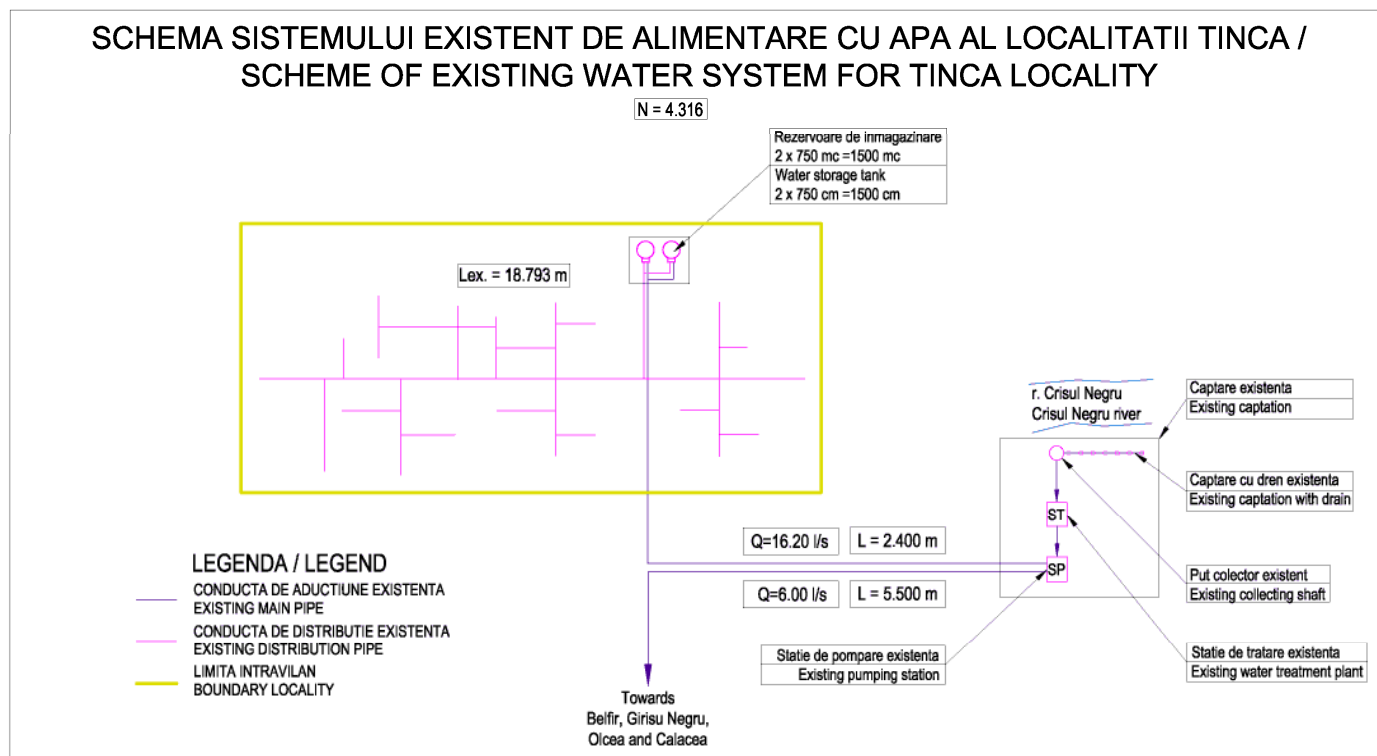
Nr crt	Componenta	Principalele deficiente
1	Extragerea apei	Sursa este noua, cu drenuri din raul Crisul Negru
2	Statii de pompare	Infrastructura este noua
3	Tratarea apei	Drenuri existente si clorinare inainte de alimentare. Instalarea a fost realizata in 2005, nu este necesara reabilitare sau extindere
4	Conducte de aductiune	Nu sunt probleme la infrastructura existenta.
5	Rețea de distributie	Nu sunt probleme la infrastructura existenta.

Tabel 3-81 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 reseaua de distributie – pe aglomerare (m ³ /an)	12,076	44,022
5	Pierderi in reseaua 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

3.5.5.1 Schema sistemului existent

Figura 3-10 Schema sistemului existent de alimentare cu apa al localitatii Tinca:



3.5.5.2 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.

3.5.5.3 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 retea de distributie a apei sunt bransate cca 1,394 de gospodarii (4,425 de locuitori), reprezentand intreaga populatie a localitatii (grad de bransare 100%).

3.5.6 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.	Agglomerare	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
11	TILEAGD	NA	TILEAGD	4,051
12	POPESTI + BISTRA	POPESTI	POPESTI	3,609
13	SANMARTIN + BAILE FELIX	ORADEA	SANMARTIN	3,575

Nr.	Aglomerare	Cluster	UAT	L.e. 2008
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 cismele 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, Paleu, Girisu de Cris+Tarian, Santandrei, Sanmartin+Baile Felix	Bors, Santion, Santaul Mare, Santaul Mic, Cauaceu, Palota, Nojorid, Haieiu, 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, Tauteu+Bogei+Ciutelec	
5	Sacuieni	8,445	Sacuieni	Olosig
6	Salard	4,314	Salard	Hodos, Sintmireu
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	

Nr	Clustere de apa uzata	P.e. (2008)	Aglomerari care se supun prevederilor Directivei	Aglomerari care nu se supun prevederilor Directivei 91
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 investiti prioritare cu finantare din Fondurile de Coeziune.

Tabel4-3 Aglomerari si clustere incluse in faza 1 de investiti prioritare cu finantare din Fondurile de Coeziune:

FAZA 1: 2009-2013 – Infrastructura de apa uzata				
Cluster de apa uzata	Aglomerari	Populatie an 2011	Principalele Investitii propuse	
			Denumire obiect investitie	Cantitate (m)
Oradea	Oradea+ Osorhei+Fughiu+ Alparea	188,174	-reabilitare retele canalizare	31,110
			-extindere retele canalizare (inclusiv conducte de refulare ape uzate)	58,316
			-lucrari pentru siguranta operarii SEAU Oradea;	1
	Santandrei+ Palota	4,729	-extindere retele canalizare (inclusiv conducte de refulare ape uzate);	23,173
	Girisu de Cris + Tarian	3,354	-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate)	21,076
	Nojorid	1,913	-reabilitare retele canalizare;	809
	Paleu + Sadalbagiu de Munte	1,988	-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate)	7,960
na	Beius	10,051	-reabilitare retele canalizare;	913
			-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate)	8,214
			-statie de epurare noua pe vechiul amplasament;	1
na	Tinca	4,062	-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate)	16,841
			- statie de epurare noua pe vechiul amplasament;	1
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
	Paleu	-	-conducta de refulare ape uzata;	3,270
SUMAR INVESTITII IN INFRASTRUCTURA DE APA UZATA FAZA 1		214,271	-reabilitare retele canalizare;	32,832
			-extindere retele canalizare; (inclusiv conducte de refulare ape uzate)	167,644
			-lucrari pentru siguranta operarii SEAU Oradea;	1
			-statii de epurare noi: Beius si Tinca	2

Sursa: Date prelucrate de consultant

Pentru sumarul investitiilor propuse pentru aglomerarile 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.

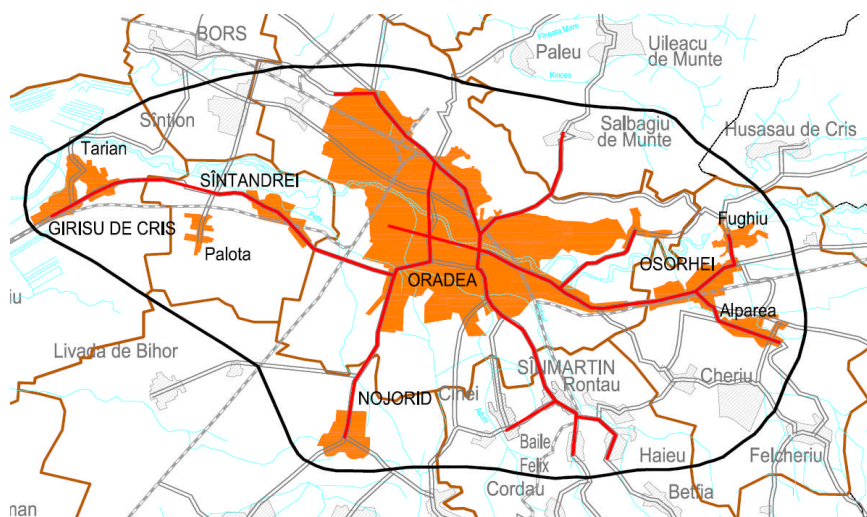
In ceea ce priveste zonele invecinate Oradei, doar aglomerarile Sanmartin (inclusiv Baile Felix), Haieu si Rontau epureaza apele uzate la statia de epurare Oradea. Celelalte localitati invecinate nu dispun de facilitati de colectare si de epurare a apelor uzate, exceptie facand localitatea Nojorid care 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 reseaua publica de canalizare a a apelor uzate menajere din municipiul Oradea, pentru diverse tipuri de consumatori, in 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

In conformitate cu datele transmise de Compania de Apa Oradea, debitele intrate in statia de epurare existenta sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel4-7 Debitele intrate in statia de epurare existenta din Municipiul Oradea:

Nr. crt	Luna / Month	Volum / Volume	Debit mediu / Average flow		Debite la uscat / Dry Weather Flows				Debite la ploi/ Rain Weather flows	
					Q min		Q max		Q max	
		mc / cm	l/s	mc/h/ cm/h	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 apa receptor al efluentului statiei de epurare Oradea este raul Crisu Repede, clasificat ca rau de categoria a 2-a 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. 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 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

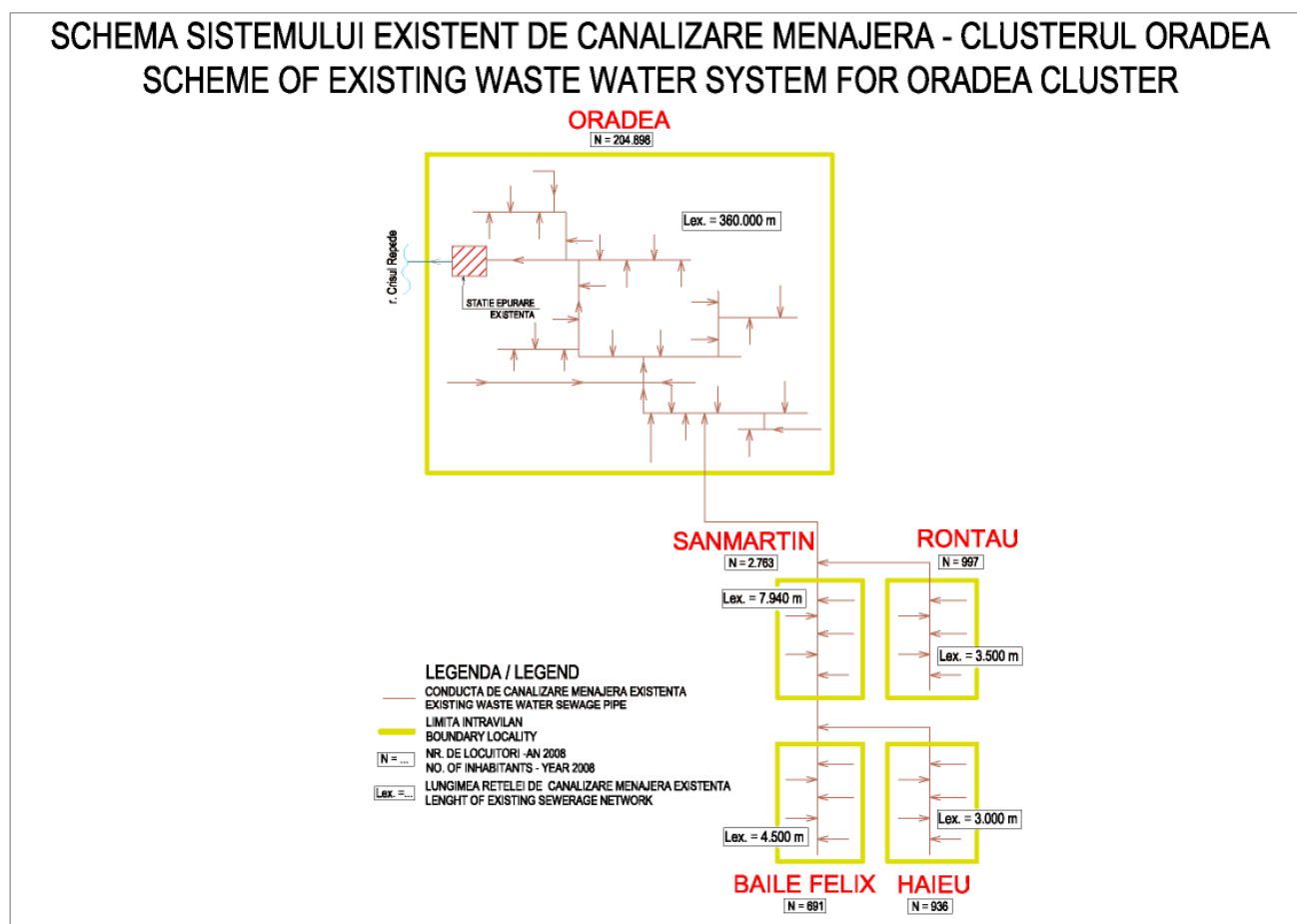
In tabelul urmator este prezentat un rezumat al principalelor deficiente din cadrul clusterului de apa uzata existent:

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 reabilite; 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 2011
Oradea	183,123
Santandrei	4,175
Palota	554
Girisu de Cris	1,409
Tarian	1,945
Nojorid	1,913
Paleu	1,189
Saldabagiu de Munte	753
Osorhei	3,024
Fughiu	960
Alparea	1,067
Total	200,112

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 divisor (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

Material	Diametru [mm] /Dimensiuni	Lungime [km]	Varsta [ani]
		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 Distributia tuburilor de canalizare pluviala din Oradea pe materiale, diametre, lungimi si 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 Distributia canalelor de serviciu din Oradea pentru canalizarea menajera:

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 Distributia canalelor de serviciu din Oradea pentru canalizarea pluviala:

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 Statii de pompare ale apelor uzate menajere din Oradea:

Statia de pompare	Volum cheson [m ³]	Nr. Pompe	Tip pompe	Debit [m ³ /h]	Href [mCA]	Turatie [r/min]	Putere instalata [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 Bratianu	60	2+1	NP 3153.181 MT 453	20	23	1.450	13.5
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 Paleu

In localitatea Paleu 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).

4.4.5.2.1 Localitatea Saldabagiu de Munte

In localitatea Saldabagiu de Munte 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).

4.4.5.2.2 Localitatea Osorhei

In localitatea Osorhei 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).

4.4.5.2.3 Localitatea Fughiu

In localitatea Fughiu nu exista in prezent un sistem centralizat de colectare si epurare a apelor uzate menajere. Gospodariile care vor fi bransate la sistemul centralizat de alimentare cu apa ce se executa in localitate vor avea sisteme proprii de colectare a apelor uzate menajere (fose septice).

4.4.5.2.4 Localitatea Alparea

In localitatea Alparea 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).

4.4.5.3 Epurarea apei uzate

Statia de epurare Oradea este amplasata pe malul drept al raului Crisul Repede, la sud de drumul national E60, la iesirea spre localitatea Bors.

Statia de epurare Oradea este cea mai mare si cea mai critica statie de epurare din judetul Bihor, proiectata pentru aproximativ 250,000 de locuitori echivalenti si va deservi atat populatia cat si industria pentru zonele invecinate Oradei.

Statia de epurare a fost curent reabilitata prin proiectul ISPA, acestea incluzand si indepartarea nutrientilor. Cu toate ca data de conformare pentru aceste lucrari, conform Tratatului de Aderare este 2007, contractul de lucrari existent a fost finalizat abia la sfarsitul anului 2009..

Rezultatul analizei operationale asupra statiei de epurare existenta in municipiul Oradea, efectuata in perioada 2002 – 2003 in cadrul Programului ISPA, este prezentat in tabelele urmatoare:

Tabel 4-15 Debite pe timp uscat

Debite de apa uzata	Perioada 2002 – 2003
Debitul influent de apa uzata	1,040 l/sec
Debitul maxim de apa uzata	1,500 l/s
Debitul minim de apa uzata pe timp de noapte	500 l/s

Sursa: Memorandum ISPA

Tabel 4-16 Concentratii 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), reabiliate 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 reabiliate;
- 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:

- Restricțiile hidraulice ale treptei mecanice în condiții de debite mari de ape pluviale conduce la un risc foarte mare de supraincercare în canalul principal de intrare al canalizării și inundații unor zone în oraș;
- Lipsa capacității stației de pompare intermediară de a transporta debitele necesare către epurare în caz de ploaie.
- Lipsa capacității de înmagazinare a apelor pluviale
- Avaria completă a stațiilor de pompare intermediare este asociată întrucât Stația de Epurare din Oradea este prevăzută deja cu un generator local funcționând cu bio-gaz, prevăzut în cadrul contractului curent de reabilitare a stației de epurare;Pana de curent totală, marcată cu risc mic, deoarece lucrările sunt alimentate prin două alimentări independente de la uzina electrică din Oradea situată în apropiere precu și de la alte sub-stații importante din zonă. Nu sunt necesare lucrări de remediere deoarece stația de epurare Oradea este deja prevăzută prin contractul actual cu generatoare locale de la motoare Bio-Gas.

Riscul major identificat este reprezentat de restricțiile capacității hidraulice aferente treptei mecanice și managementul apelor pluviale în aval de decantoarele primare.

4.4.5.4 Tratarea și depozitarea namolului

Lucrările originale includeau 8 fermentatoare de namol aranjate în perechi, trei îngrosatoare cu sortator pentru namolul secundar activat și paturi de uscare pentru namol. Înainte de începerea lucrărilor de reabilitare curente, niciuna din infrastructurile pentru tratarea namolului nu era operațională, cu excepția paturilor de uscare a namolului.

În cadrul proiectului ISPA, instalațiile de tratare a namolului au fost complet renovate iar nămolul este acum preîngrosat, fermentat anaerob și deshidratat. Acest lucru oferă turte de namol adecvate pentru folosirea în agricultură.

4.4.6 Analiza de opțiuni

4.4.6.1 Colectarea și tratarea apei uzate pentru comunitățile învecinate

Au fost luate în considerare două abordări separate. Prima abordare constă în soluția de epurare locală pentru comunitățile mici sau transferul apei uzate către o stație de epurare centrală și a doua abordare este reprezentată de completarea stației de epurare Oradea și rezolvarea problemelor identificate

În analizele de opțiuni prezentate în continuare s-a ținut cont și de studiile de teren efectuate în cadrul Studiului de Fezabilitate (topografice, geotehnice, hidrologice, hidrogeologice, etc.)

Opțiunile analizate:

1. Tratare locală pentru toate comunitățile
2. Regionalizare parțială cu tratare locală
3. Transfer și epurare la stația 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 reseaua 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.

Scenarii analizate pentru extinderea sistemului de canalizare menajera – RETELE ORADEA respectiv PALEU si SALDABAGIU DE MUNTE.

3) Realizarea unor pante sub recomandarea GP106 si micsorarea numarului statiilor de pompare (zona Podgoria + comuna Paleu)

4) Realizarea pantelor conform GP106

Solutie 3		Solutie 4	
1	2	3	4
Avantaje	Dezavantaje	Avantaje	Dezavantaje
- numar de statii de pompare mai mic - lipsa necesitatii interventiei la statiile de pompare	- necesitatea interventiei frecvente pe perioada de viata a retelei datorita colmatarii frecvente datorate lipsei vitezei de autocuratare	- realizarea pantelor conform GP106 va usura munca operatorului deoarece se vor putea atinge vitezele de autocuratare ceea ce inseamna mai putine colmatari - statiile de pompare vor crea un aport instantaneu in retele ceea ce va duce la realizarea unei viteze de autocuratare mai mari - utilizarea pompelor moderne va micsora numarul de interventii pe perioade indelungate	- costuri de investitie mai mari (acestea se vor recupera insa pe perioada de viata a retelei datorita lipsei nevoii de interventie)

5) Realizarea unei singure statii de pompare pentru apele uzate menajere provenite din localitatea Paleu

6) Realizarea pomparii apelor uzate din Paleu in doua trepte (una in localitate – si o statie de pompare amplasata la mijlocul distantei intre Paleu si Oradea)

Solutie 5		Solutie 6	
1	2	3	4
Avantaje	Dezavantaje	Avantaje	Dezavantaje
- investitie initiala mai mica - necesitatea intretinerii unei singure statii de pompare	- este necesar a se utiliza o conducta cu rezistenta la presiuni mari (SDR 9) deoarece diferenta de nivel peste care trebuie pompata apa uzata este de peste 100 m - trebuie marit diametrul conductei deoarece peretele tevii SDR9 este mult mai gros decit pentru celelalte tipuri - datorita greutatii mult mai mari a tevii si a	- se utilizeaza pompe mai avind inaltimi de pompare mai mici - racordarea la retea de energie electrica este mai facila datorita consumurilor mult mai mici (22.6 kw pentru fiecare statie de pompare fata de 50,6 pentru o singura	- necesita intretinerea a doua statii de pompare

	tuturor sudurilor necesare, pretul procurarii tevii si montajul sint mult mai mari - timp de executie mai mare	statie de pompare) - faciliteaza eventuale extinderi	

7) Realizarea unei statii de epurare in localitatea Paleu

8) Epurarea apelor uzate din localitate in statia de epurare Oradea

Solutie 7		Solutie 8	
1	2	3	4
Avantaje	Dezavantaje	Avantaje	Dezavantaje
- nu mai este necesara realizarea unei statii de pompare si pomparea apelor uzate peste dealul dintre Oradea si Paleu - nu este necesara realizarea unei conducte de refulare de 4655 km	- pret mult mai mare de investitie, pret care nu se poate incadra in valoarea preconizata a proiectului - costuri mai mari pe mc apa epurata deoarece va fi vorba de o statie de epurare mica - intretinere anevoioasa din partea operatorului regional - lipsa terenului in proprietatea publica a primariei ceea ce ar lungi termenul de executie datorita necesitatii cumpararii unui teren	- se vor utiliza doua statii de pompare complet autotizate ce nu vor ridica probleme de mentenanta - operatorul nu va trebui sa aloce personal pentru o statie de epurare noua - consumuri de energie electrica mai mari in cadrul unei statii de epurare noi decit consumurile de energie cu refularea apei uzate si transportul spre statia de epurare Oradea	- necesita intretinerea a doua statii de pompare - necesita realizarea unei conducte de refulare pina in primul camin din Oradea

Analizind cele doua scenarii, rezulta ca cea mai buna solutie este de a epura apa uzata provenita din comuna Paleu in statia de epurare Oradea

9 Utilizarea unui traseu alternativ pentru conducta de refulare

10 Conducta de refulare va fi amplasata de-alungul drumului DJ767F.

Solutie 9		Solutie 10	
1	2	3	4
Avantaje	Dezavantaje	Avantaje	Dezavantaje
- necesita cheltuieli mai mici in ceea ce inseamna conducta de refulare deoarece aceasta este mai scurta cu cca 990 m decit in cazul variantei 10	- este necesara exproprierea pe citeva parcele unde improprietarierea a fost facuta inclusiv pe drumurile de pe vechile harti cadastrale. Astfel, termenul de predare este decalat pina se vor emite noile titluri	- cel mai mare avantaj consta din faptul ca vor putea fi preluate apele uzate de la cartierul Raita si cele 2 noi cartiere care se afla de-alungul DJ767F fara investitii importante	- lucrarile de executie vor fi mai anevoiase datorita greutatii de lucru pe un drum mai circulat decit in cazul variantei 9

	- este necesara o statie de pompare dotata cu pompe mai puternice datorita unei inaltimi de pompre necesare cu aproximativ 10 m in plus - eventuale extinderi sint mai greu de realizat (de exemplu cartierul Raita) - este necesar realizarea unei statii de pompare suplimentare fata de varianta.10		

Avind in vedere ca solutia 9 ar genera un cost al apei epurate mai mare datorita in principal utilizarii unei statii de pompare in plus coroborat cu faptul ca aceasta varianta trece peste citeva proprietati private, a fost adoptata varianta 10

11 Utilizarea a doua trasee distincte pentru evacuarea in reseaua existenta a orasului Oradea apei uzate provenite din comuna Paleu

12 folosirea unui singur traseu – traseul conform varianta 10

Solutie 11		Solutie 12	
1	2	3	4
Avantaje	Dezavantaje	Avantaje	Dezavantaje
- debitul provenit de la comuna Paleu va putea fi deversat in doua puncte ale canalizarii existente in Oradea. Acest aspect ar fi avantajos doar in cazul in care sint probleme cunoscute pe zonele de descarcare (diametre mai mici de 250 mm)	- cost de executie foarte mare - nu mar de statii de pompare mai mare si utilizarea unor pompe mari consumatoare de energie datorita diferentei mare de nivel - trebuie rezolvata problema terenului pe unul din trasee	- cost al investitiei mult diminuat - consum de energie mai mic - lucrari de mentenanta la mai putine statii de pompare	- debite concentrate din toata comuna Paleu pe un singur traseu existent in Oradea

Solutia recomandata de catre proiectant este 12 datorita costurilor mult mai mici ale investitiei si datorita lipsei problemelor cu proprietatea terenului.

13 Realizarea unei statii de pompare ape uzate pe strada Ciheiului

14 Rezolvarea canalizarii menajere in zona strazii Ciheiului fara statie de pompare, doar prin colectoare gravitationale

Solutie 13		Solutie 14	
1	2	3	4
Avantaje	Dezavantaje	Avantaje	Dezavantaje
- realizarea vitezelor de autocuratie prin antrenarea unui debit concentrat din statia de pompare - necesita sapaturi putin adinci	- este necesara intretinerea unei statii de pompare - necesita consum de energie electrica - pret de realizare mai mare	- datorita adincimilor mai mari, in viitor se vor putea conecta in colectorul strazii Ciheiului alte strazi adiacente care altfel ar fi putut fi	- este mai dificil de executat datorita adincimilor mai mari decit in varianta cu statie de pompare

		conectate doar prin pompare - nu necesita absolut nici un fel de intretinere deoarece vor fi folosite pante care sa asigure cel putin o data pe zi vitezele de autocurature	

Scenariul recomandat de catre elaborator pentru reabilitare si extindere a retelelor de canalizare menajera este urmatorul:

Analizand scenariile prezentate mai sus pentru, extinderea retelelor de canalizare menajera pentru investitia „**Extindere si reabilitare retele alimentare cu apa si canalizare**” **afere**nte comunei Paleu (Localitatile Paleu si Saldabagiu de Munte) si municipiul Oradea elaboratorul recomanda urmatoarele solutii:

Scenariu recomandat	Canalizare	Motivatie – element determinant
4	Conducte PVC	Pretul este mult mai mic decit a celorlalte materiale
4	Pante conform GP106	Folosind pante de cel putin 0,3-0,4% se obtin vitezele de autocurature
	Canalizare Paleu	Toti locuitorii din Paleu vor beneficia de canalizare, nu vor exista defavorizati
6	2 statii pompare Paleu	Rezolvarea unor eventuale avarii de catre operator mult mai usor
14	Fara statie pompare pe str Ciheiului	Prin aceasta solutie se permit colectarile gravitationale viitoare de pe strazi adiacente
10	Traseu conducta de refulare de-alungul DJ767F	Face facila eventuale racordari viitoare pentru zone foarte populate
12	Un singur traseu pentru descarcare volume ape uzate	Valoare investitie mult mai mica
14	Canalizare exclusiv gravitationala pe strada Ciheiului	Lipsa statiei de pompare face intretinerea mult mai usoara

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 aditional, 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 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, Paleu, 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).

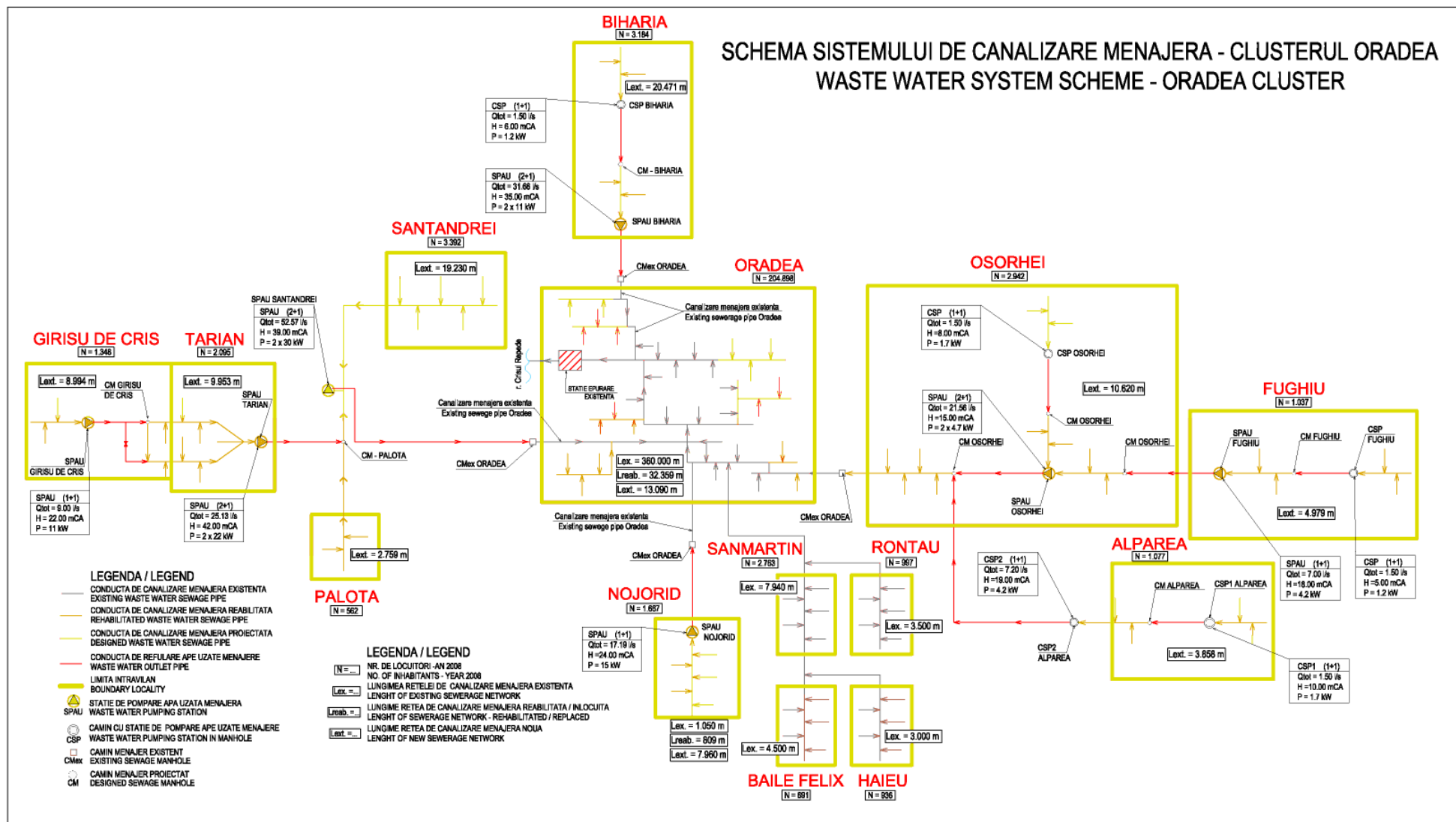
Interventia asupra caminelor de canalizare se va face numai dupa ce vor fi asigurate toate conditiile de siguranta pentru personalul de exploatare, conform celor enuntate mai sus.

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 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

Figura 4-3 Schema sistemului propus pentru canalizarea menajera – Clusterul Oradea:



4.4.7.2.1 Municipiul Oradea

Pentru municipiul Oradea, se propun următoarele lucrări la sistemul de canalizare a apelor uzate menajere:

- Reabilitari rețea de canalizare menajera: $L = 32,359$ m,
- Extinderi rețea de canalizare menajera: $L = 13,090$ m,
- Stație nouă de pompare a apelor uzate menajere (SPAU Densusianu), inclusiv conductă de refulare
- Lucrări pt siguranța operării SEAU Oradea

Reabilitari 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 sistem unitar.

Majoritatea colectoarelor de canalizare aferente rețelei de canalizare menajere sunt vechi, acestea fiind realizate din beton. Unele colectoare s-au degradat în timp¹⁴ și au nevoie de reabilitare. Datorită degradării colectoarelor vechi din beton, o parte din apă 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. Neetanșeitățile 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, neetanșă, datorită căreia au loc infiltrații de apă în colector și exfiltrații 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 neetanșeitățile 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 distribuite, 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;

$Q_4 = Q_1 - Q_2 - Q_3 = \text{debitul mediu de apă introdus în rețeaua de distribuite, preluat efectiv de rețeaua de canalizare;}$

$Q_4 = Q_1 - Q_2 - Q_3 = 2,559.73 \text{ m}^3/\text{h} - 1,022.64 \text{ m}^3/\text{h} - 220 \text{ m}^3/\text{h} = 1,317.19 \text{ mc/h}$

$Q_5 = 190 \text{ m}^3/\text{h}$ – debitul mediu de apă uzată rezultat din sursele de apă proprii ale consumatorilor;

$Q_{\text{canal}} = Q_4 + Q_5 = \text{debitul mediu de apă intrat în rețeaua de canalizare menajera}$

$Q_{\text{canal}} = 1,317.19 \text{ m}^3/\text{h} + 190 \text{ m}^3/\text{h} = 1,507.09 \text{ m}^3/\text{h;}$

¹⁴ Poze cu caminele colectoarelor de canalizare degradate din Oradea sunt prezentate în Volumul IV

- Debitul mediu de apa intrat in statia de epurare:

$$Q_{SE} = 3,200 \text{ m}^3/\text{h}$$

$Q_7 = 3,200 \text{ m}^3/\text{h} - 1,507.09 \text{ m}^3/\text{h} = 1692.91 \text{ m}^3/\text{h}$ – 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:

$P = Q_{\text{infiltratii}} / Q_{SE} = 1,185.04 / 3,200 = \mathbf{37.1\%}$ - 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:

$$P_1 = Q_{\text{infiltratii, 2}} / Q_{SE, 1} = 855.67 / 2870.63 = \mathbf{30.0\%}$$

Ca si concluzie, in urma reabilitarii 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 reabilitarii la reseaua de canalizare menajera:

Situatia existenta a retelelor de canalizare	Retele canalizare (km)
Retele existente	360
Programe de investitii	
ISPA	
extindere	43
MMDD	
extindere in executie	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:

Tabel 4-21 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 PROPOS [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
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

NR. CRT	DENUMIRE STRADA	NR RACOR DURI	LUNGIME COLECTOR [m]	DIAMETRU PROPUS [mm]	TIP INFRASTRUC TURA	NUMAR MEDIU DE INTERVENTII /KM/AN
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 % PIETRUIT	6.4
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

NR. CRT	DENUMIRE STRADA	NR RACOR DURI	LUNGIME COLECTOR [m]	DIAMETRU PROPUȘ [mm]	TIP INFRASTRUC TURA	NUMAR MEDIU DE INTERVENTII /KM/AN
50	BACULUI	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, CONSTANTIN	75	798	300	ASFALTAT	7.2
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,	53	577	400	ASFALTAT	6.3

NR. CRT	DENUMIRE STRADA	NR RACOR DURI	LUNGIME COLECTOR [m]	DIAMETRU PROPUS [mm]	TIP INFRASTRUC TURA	NUMAR MEDIU DE INTERVENTII /KM/AN
	GHEORGHE					
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	31,110	-	-	-

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	383	901	0
Dn 300 mm	14,908	2,561	791
Dn 400 mm	9,070	196	0
Dn 500 mm	1,919	0	0
Dn 1000 mm	381	0	0
TOTAL	31,110		

Sursa: Date prelucrate de consultant

Colectoarele de canalizare ce se propun a fi reabilite aparțin rețelei de canalizare menajera, iar după reabilitare, acestea colectează doar apa uzată menajera. Pe străzile pe care se propun reabilitări ale rețelei de canalizare menajera, colectarea apelor de ploaie se realizează prin rețeaua de canalizare pluvială existentă. Prin prezentul proiect nu se propun reabilitări la rețeaua de canalizare unitară sau pluvială și nici extinderi ale acestor tipuri de rețele.

Mentionăm faptul că asupra colectoarelor de canalizare propuse a fi reabilite prin prezentul proiect nu s-a mai intervenit prin alte programe de finanțare, după cum reiese și din adresa primită de la Compania de Apa Oradea.

Colectoarele de canalizare se vor executa din tuburi din PVC, SN 8, pentru diametre cuprinse între Dn 250...Dn 500 mm inclusiv și din PAFSIN, SN 10,000 pentru diametre cuprinse între Dn 600 mm ... Dn 1000 mm. Colectoarele de canalizare se vor poza prin metoda clasică cu săpătură deschisă.

Colectoarele stradale de canalizare menajera se realizează din materiale cu un grad de etansare și cu o durată de viață normată ridicată, pozate sub adăncimea de îngheț a solului, cu pante de montaj de 3 – 5 ‰, pentru asigurarea curgerii gravitaționale prin acestea.

Săpăturile 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.

Prin prezentul proiect se prevede și refacerea racordurilor aferente celor 32,359 m de rețea de canalizare menajera ce se va reabilita. Numărul total al racordurilor ce se vor reabilita este de 2,248 buc. Conductele de racord se vor reabilita până 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 reabilitărilor rețelei de canalizare menajera se vor prevedea camine de vizitare (**760 buc**) în punctele de schimbare a direcției (în plan sau pe verticală), în punctele intersecție cu alte colectoare și la distanțe de maxim 50 m unul de altul. Acestea vor fi construcții subterane prefabricate din beton, etanșe.

Pentru clusterul de apă uzată Oradea nu se prevăd prin prezenta documentație reabilitări sau înlocuiri ale echipamentelor electromecanice existente, acestea fiind în stare bună de funcționare, parte din acestea fiind recent reabilitate.

Extinderi rețea de canalizare menajera

Prin prezentul proiect se propun lucrări de extindere a rețelilor de canalizare a apelor uzate menajere în zonele sau cartierele din municipiul Oradea nu dispun de canalizare în sistem centralizat, în lungime totală de 13,090 m, astfel:

Tabel4-23 Cartiere din Municipiul Oradea unde se propun extinderi ale rețelei de canalizare menajera:

Denumire strada	Diametru propus [mm]	Lungime colector [m]	Numar Racorduri	Tip Infra-structura
VALEA FRUMOASA	Dn 250	1,214	76	pietruit
GRIGORESCU	Dn 250 + Dn 300	11,916	1,100	pământ
TOTAL		13,130	1,176	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

Funcționalitatea rețelei de canalizare menajera ce se va extinde prin prezentul proiect depinde de extinderile rețelilor de canalizare menajera ce sunt prevăzute a se realiza prin proiectul aflat în derulare sub Programul prioritar multianual de mediu, finanțat prin Ministerul Mediului. La momentul actual, conform informațiilor puse la dispoziție de Compania de Apă Oradea, toate tronșoanele rețelei de canalizare menajera aferente proiectului aflat în derulare și de care depind extinderile prevăzute prin prezentul proiect sunt executate.

Colectoarele de canalizare se vor executa din tuburi din PVC, SN 8, pentru diametre cuprinse între Dn 250...Dn 500 mm inclusiv și din PAFSIN, SN 10,000 pentru diametre cuprinse între Dn 600 mm ... Dn 1000 mm. Colectoarele de canalizare se vor poza prin metoda clasică cu sapatură deschisă.

Colectoarele stradale de canalizare menajera 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 extinderilor rețelei de canalizare menajera se vor prevedea camine de vizitare (**314 buc.**) în punctele de schimbare a direcției (în plan sau pe verticală), în punctele 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 (**1,176 buc**) la rețeaua de canalizare menajeră menajeră se vor realiza din conducte din PVC, cu diametrul De 160 mm. Acestea vor fi prevăzute cu cămine amplasate la limita de proprietate.

În conformitate cu Planul de achiziții lucrări, prezentat Anexa nr. 4 din Volumul IV, extinderile și reabilitările rețelilor de alimentare cu apă din municipiul Oradea au fost împartite în patru Contracte de Lucrări: CL10, CL 11, CL 12 și CL 13. Defalcarea strazilor pe contracte de lucrări se regăsește în Anexa nr. 16 din Volumul IV.

Costurile unitare folosite în evaluarea economică a investiției se regăsesc în anexa 10.1 din Vol. IV.

Planurile cuprinzând reabilitările și extinderile rețelilor de canalizare menajeră din municipiul Oradea se regăsesc în Vol V – Piese desenate: Planurile AC-PS-007 ... AC-PS-011.

Statia de pompare a apelor uzate SPAU Densusianu

Intrucât apa uzată colectată prin extinderile la rețeaua de canalizare menajeră pe care le are în execuție Compania de Apă nu pot fi evacuate gravitațional în rețeaua de canalizare menajeră existentă, se impune realizarea unei stații de pompare a apelor uzate menajere (SPAU Densusianu), amplasată în vestul municipiului Oradea, pe partea dreaptă a paraului Peta.

Stafia de pompare a apelor uzate SPAU Densusianu va fi de tip cheson (Diam interior = 4 m, H = 12 m) și va fi echipată cu (2+1) electropompe de apă uzată cu caracteristicile: **Q 1p = 40l/s, Hp = 40 m, P1p = 37 kW**, precum și cu (1+0) electropompe de apă uzată cu caracteristicile **Q 1p = 70l/s, Hp = 40 m, P1p = 55 kW**. Una din cele (2+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 platformă betonată, în interiorul incintei împrejmuite a stației. Pentru monitorizarea funcționării stației de pompare, aceasta va fi dotată cu echipament de integrare în sistemul SCADA.

Stafia va avea o suprastructură unde se vor monta tablourile de automatizare și dotările cu care este echipată stația: ventilatoarele mobile, instalațiile 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.

Stafia de pompare a apelor uzate menajere SPAU va fi amplasată într-o incintă împrejmuită, cu suprafața S = 250 mp, incinta la care s-a prevăzut amenajarea în plan și pe verticală, drum de acces, alee pietonală, etc.

Pompele refulează apa uzată menajeră printr-o conductă din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 400 mm, L = 300 m** către rețeaua de canalizare menajeră existentă în Oradea, pe strada Ovidiu Densusianu. Pe traseul conductei de refulare se va prevedea un cămin de curățire, la schimbarea de direcție în plan.

Strazile pe care se vor executa extinderi ale canalizării menajere în Oradea sunt: Strada Cucului, strada Podgoria, strada Santului-Salvării; deviere rețele DN79 zona Real și zona Selgros; închidere Grigorescu; strada Ciheiului (cartier Veterani); strada Coriolan Hora.

Tabel extinderi rețele canalizare menajeră în municipiul Oradea

Canalizare menajeră - Municipiul Oradea								
Nr. Crt.	Strada	Tronson	Diametru cond.[mm]	Lungime [m]	Diametru cămine [buc]		intra în	colectează și
					Dn600	Dn1000		
1	Cucului		250	185	5		Cămin existent	-
2	Podgoria 1	Tronson C1a	315	1167	33	1	SP1	-

Canalizare menajera - Municipiul Oradea								
Nr. Crt.	Strada	Tronson	Diametru cond.[mm]	Lungime [m]	Diametru camine [buc]		intra in	colecteaza si
					Dn600	Dn1000		
		Tronson C1b	315	618	21	1	SP2	refulare SP1
		Tronson C1c	315	133	6	1	SP3	refulare SP2
		Tronson C1d	315	859	26	3	SP4	refulare SP3, Tronson C2 si Tronson C4
		Podgoria 2	Tronson C2	250	1710	62	1	Tronson C1d
	Podgoria 3	Tronson C3a	250	612	28	1	SP5	-
		Tronson C3b	250	705	30		Tronson C2	refulare SP5
	Podgoria 4	Tronson C4	250	572	26		Tronson C1d	-
	Total Podgoria		250	3599	232	8		
			315	2777				
3	Santului		315	924	20		Camin existent	-
4	Deviere retele (Real)		315	1150	23	9	Camin existent	-
5	Deviere retele (Selgros)		315	872	10	20	Camin existent	-
6	Grigorescu	Tronson C1	250	136	4		Camin existent	-
		Tronson C2	250	115	3	1	Camin existent	Tronson C3
		Tronson C3	250	59	1		Tronson C2	-
		Tronson C4	250	191	5		Camin existent	-
	Total Grigorescu		250	501	13	1		
7	Ciheiului	Tronson C1	315	1265	33	2	SE	Tronson C2 si Tronson C5
		Tronson C2	250	162	3	2	Tronson C1	Tronson C4 si Tronson C3
		Tronson C3	250	67	2		Tronson C2	-
		Tronson C4	250	41	1		Tronson C2	-
		Tronson C5	250	41	1		Tronson C1	-
	Total Ciheiului		250	311	40	4		
			315	1265				
8	Coriolan Hora	Tronson C1	250	1176	34	1	SP1	-
		Tronson C2	250	217	5	1	SP2	Tronson C3
		Tronson C3	250	48	1		Tronson C2	-
	Total C. Hora		250	1441	40	2		
Total lungime conducta				13025				

Pe rețea se prevăd cămine de vizitare la toate intersecțiile, schimbări de direcție ori de pantă. În aliniament, căminele se vor amplasa la distanță de max. 60m, conform STAS 752/1999. Căminele din intersecții vor avea D=1000mm; căminele de linie vor avea D=600mm; Căminele s-au prevăzut din materiale plastice, cu bazele caminelor cu chiuneta corespunzătoare diametrelor colectoarelor respective; bazele vor avea toate stuturile de racordare cu mufe cu etansare cu inel din cauciuc (pentru intrare/iesire) special rezistent la agresivitatea apelor uzate. S-au prevăzut un număr de 383 camine de diametru 600 și un număr de 44 camine de diametru 1000 mm.

Datorită pantelor foarte mari, pe unele strazi (zona Podgoria) au fost utilizate camine de rupere de panta pentru încadrarea vitezei pe colector de maxim 5 m/s conform Indicativ NP 133/2–2011.

TOTAL GENERAL - Municipiul Oradea

Material	Diametru [mm]	Lungime totala [m]	Diametru camine [buc]	
			Dn600	Dn1000
Conducta PVC SN8 SDR34	250	6037	383	44
	315	6988		
Total lungime conducta		13025		

Racorduri

Prin proiect s-au prevăzut racorduri la imobilele de pe strazile pe care se vor realiza extinderi ale colectoarelor din municipiul Oradea. Racordurile se vor realiza din tevi PVC, SN8, D=160mm; racordarea la colector se va realiza cu panta cuprinse între 1 și 4 %;

Racordurile imobilelor se vor realiza acolo unde este posibil în căminele de vizitare, iar între acestea, direct pe tub prin prevederea soluției celei mai ieftine, prin ramificație 250/160x45° respectiv 315/160x45 sau prin element "SA" 250/160x90 respectiv 315/160x90.

Racordurile imobilelor amplasate pe partea opusă colectorului se vor racorda, prin foraj orizontal (pentru strazile asfaltate – acolo unde spațiul permite acest lucru), iar pe celelalte strazi (neasfaltate, nemodernizate) prin săpătură deschisă. Pe capatul tubului de racord se va prevedea un dop de capăt până la definitivarea racordului.

Au fost proiectate un număr total de 415 racorduri în localitatea Oradea după cum urmează:

Tabel racorduri municipiul Oradea

Municipiul Oradea				
Nr. Crt.	Strada	Tronson	Diametru conducta [mm]	Total racorduri [buc]
1	Cucului		250	8
2	Podgoria 1	Tronson C1a	315	22
		Tronson C1b	315	31
		Tronson C1c	315	11
		Tronson C1d	315	51
	Podgoria 2	Tronson C2	250	41
	Podgoria 3	Tronson C3a	250	19
		Tronson C3b	250	22
	Podgoria 4	Tronson C4	250	27
3	Grigorescu	Tronson C1	250	9
		Tronson C2	250	7
		Tronson C3	250	5
		Tronson C4	250	8
4	Ciheiului	Tronson C1	315	59
		Tronson C2	250	4
		Tronson C3	250	9
		Tronson C4	250	6
		Tronson C5	250	1

Municipiul Oradea				
Nr. Crt.	Strada	Tronson	Diametru conducta [mm]	Total racorduri [buc]
5	Coriolan Hora	Tronson C1	250	55
		Tronson C2	250	13
		Tronson C3	250	7
Total racorduri Municipiul Oradea				415

Caminele de racordare se vor realiza din material plastic, cu baza cu chiuneta si mufe, cu o intrare si o iesire, cu corp din teava PVC corugat D=315mm, amplasat in trotuar sau zona verde, in afara limitei de proprietate la 0,5m de gard, cu capac din material compozitrezistente la trafic usor sau greu, dupa caz si cu dispozitiv antifurt si piesa telescopica; capacul va fi protejat cu un inel din beton prefabricat.

Spatii de pompare ape uzate

Avind in vedere aspectul sinusoidal al profilelor longitudinale al unora dintre strazile ce urmeaza a fi canalizate (Podgoria, Valea Frumoasa, Coriolan Hora), sint necesare implementarea unor statii de pompare apa uzata care vor asigura continuitatea sistemului prin refularea apelor uzate peste cumpana apelor. Astfel, in municipiul Oradea a fost necesar implementarea a 8 statii de pompare dupa cum urmeaza:

Podgoria:

SP1 - Di=2.50 ; H=5.65

SP2 - Di=2.50 ; H=5.65

SP3 - Di=2.50 ; H=6.65

SP4 - Di=3.00 ; H=7.60

SP5 - Di=2.00 ; H=6.15

Valea Frumoasa

SP3 - Di=2.00 ; H=6.15

Coriolan Hora

SP4 - Di=3.00 ; H=6.60

SP5 - Di=2.00 ; H=6.65

Statiile de pompare vor fi tip cheson, carosabile. Diametrul si adancimea statiilor de pompare au fost stabilite din cumulara adancimilor canalelor colectoare influente si a adancimii bazinului de retentie necesar. Acesta din urma a fost calculat pentru un volum acumulat in circa 15 minute la debitul Q_u orar max al tronsonului deservit.

La instalatiile hidraulice ale tuturor statiilor de pompare s-a prevazut un stut pentru racordarea unui compresor mobil. Tot la instalatiile hidraulice s-a prevazut cate un robinet de golire pentru fiecare conducta de refulare.

Tablourile electrice ale statiilor de pompare se prevad incastrate intr-un soclu de beton si vor fi protejate de o cutie metalica prevazuta cu usa cu lacat, fiind astfel protejate de intemperii si de accesul persoanelor neautorizate la tablourile electrice. Tabloul de automatizare a fost astfel conceput ca in caz de avarie prelungita la alimentarea cu energie electrica a statiei de pompare sa se poata interveni cu un grup electrogen.

Tabel statii de pompare si conducte refulare in municipiul Oradea

Municipiul Oradea									
Nr. Crt.	Strada	SP	Di x H [m]	Diametru refulare [mm]	Lungime [m]	Camin aerisire	Camin golire	intra in	colecteaza si
1	Podgoria 1	SP 1	Di=2,50 H=5,65	90	115	-	-	Tronson C1b	Tronson C1a
		SP 2	Di=2,50 H=5,65	90	312	-	-	Tronson C1c	Tronson C1b

Municipiul Oradea									
Nr. Crt.	Strada	SP	Di x H [m]	Diametru refulare [mm]	Lungime [m]	Camin aerisire	Camin golire	intra in	colecteaza si
		SP 3	Di=2,50 H=6,65	110	62	-	-	Tronson C1d	Tronson C1c
		SP 4	Di=3,00 H=7,60	125	460	-	-	Camin existent	Tronson C1d
	Podgoria 2	SP 5	Di=2,00 H=6,15	90	112	-	-	Tronson C3b	Tronson C3a
	Total Podgoria			90	539				
				110	62				
				125	460				
2	Valea Frumoasa	SP 1	Di=2,00 H=6,15	90	233	-	CG1	Camin existent	-
3	Coriolan Hora	SP 1	Di=3,00 H=6,60	90	521	-	-	Camin existent	Tronson C1
		SP 2	Di=2,00 H=6,65	90	90	-	-	Camin existent	Tronson C2
	Total C. Hora				90	611			
Total lungime conducta de refulare					1905				

TOTAL GENERAL - Municipiul Oradea

SP [buc]	Material conducta refulare	Diametru [mm]	Lungime totala [m]	Camine aerisire [buc]	Camine golire [buc]
8	PE 100 HD SDR 17	90	1383	-	1
		110	62		
		125	460		
Total lungime conducta			1905		

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 Paleu

Deoarece comuna Paleu nu beneficiaza de sistem centralizat de canalizare menajera, prin prezentul proiect se propune realizarea unui astfel de sistem, format din:

- retea de canalizare menajera in localitatea Paleu, realizata din conducte din PVC – KG, SN 8, Dn 250 mm si DN 315 mm, L = 9,655 m;
- statii de pompare ape uzate – 9 buc. Paleu;
- conducte de refulare, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, De 75 mm – 160 mm, L = 6,521 m;

Retele de canalizare menajera in localitatea Paleu

Sistemul de canalizare menajera din comuna Paleu contine urmatoarele:

- Colectoare menajere
- Racorduri gospodarii
- Statii de pompare apa menajera

Colectoarele se vor realiza din tuburi PVC imbinat cu inel din cauciuc. Diametrul prevazut pentru colectoare este de 250 si 315 mm. Tuburile prevazute vor fi tuburi PVC SDR 34 (SN8). A fost ales acest material datorita structurii litologice a strazilor de amplasare, a tipului de trafic pentru fiecare strada in parte, si nu in ultimul rand in functie de adancimile de pozare ale tevilor din PVC.

Pe rețea se prevăd cămine de vizitare la toate intersecțiile, schimbări de direcție ori de pantă. În aliniament căminele se vor amplasa la distanță de max. 60m, conform STAS 752/1999. Caminele din intersectii vor avea D=1000mm; caminele de linie vor avea D=600mm. Căminele sau prevazut din materiale plastice, cu bazele caminelor cu chiuneta corespunzatoare diametrelor colectoarelor respective; bazele vor avea toate staturile de racordare cu mufe cu etansare cu inel din cauciuc special rezistent la agresivitatea apelor uzate menajere.

Numarul total de camine este 325 din care : D=600mm – 304 bucati

D=1000mm – 21 bucati

Sub inecele din beton armat ale caminelor se va realiza o perna de balast foarte bine compactat – 100% grad de compactare, pentru a impiedica tasarile inelului sub efectul traficului. Toate elementele caminelor se vor imbina tot prin intermediul unor inecele din cauciuc. Capacele vor fi carosabile D400 din material compozit pentru trafic intens, cu gauri de aerisire, cu sistem antifurt (balama si cheie) rama capacului va fi încastrata în placa de beton armata cu grosimea de 20cm, astfel încât pe partea superioara a placii sa se poata turna covor asfaltic 5cm.

Tabel centralizator extindere canalizare menajera						
Canalizare menajera - localitatea Paleu, comuna Paleu						
Nr. Crt.	Loc.	Tronson	Diametru conducta [mm]		Lungime [m]	
			250	315	250	315
1	Paleu	Tronson C1a	250		928	
		Tronson C1b	250		769	
		Tronson C1c		315		668
		Tronson C2	250		400	
		Tronson C3	250		340	
		Tronson C4	250		311	
		Tronson C5	250		344	
		Tronson C6	250		449	
		Tronson C7	250		814	
		Tronson C8	250		432	
		Tronson C9	250		407	
		Tronson C10	250		42	
		Tronson C11	250		424	
		Tronson C12	250		138	
		Tronson C13	250		372	
		Tronson C14	250		113	
		Tronson C15a	250		257	
		Tronson C15b	251		434	
		Tronson C15c	252		15	
		Tronson C16	250		308	
		Tronson C17	250		201	
		Tronson C18	250		78	
		Tronson C19	250		130	
		Tronson C20	250		152	
		Tronson C21	250		58	
		Tronson C22	250		50	
		Tronson C23	250		29	
		Tronson C24	250		71	
		Tronson C25	250		283	

Tabel centralizator extindere canalizare menajera						
Canalizare menajera - localitatea Paleu, comuna Paleu						
Nr. Crt.	Loc.	Tronson	Diametru conducta [mm]		Lungime [m]	
			250	315	250	315
		Tronson C26	250		167	
		Tronson C27	250		145	
		Tronson C28	250		183	
		Tronson C29	250		143	
Total lungime conducta					8987	668

Prin proiect s-a prevazut racorduri pentru imobilele de pe strazile pe care se vor realiza colectoare in localitatea Paleu. Racordurile se vor realiza din tevi PVC, SN8, D=160mm.

Racordurile imobilelor se vor realiza acolo unde este posibil in caminele de interventie, iar intre acestea, direct pe tub prin prevederea solutiei celei mai ieftine, prin ramificatie 250/160x45° respectiv 315/160x45 si prin element "SA" 250/160x90 respectiv 315/160x90

Racordurile imobilelor amplasate pe partea opusa colectorului se vor racorda, prin foraj orizontal (pentru strazile asfaltate – acolo unde spatiul permite aceasta operatiune), iar pe celelalte strazi (neasfaltate, nemodernizate) prin sapatura deschisa. Pe capatul tubului de racord se va prevedea un dop de capat pana la definitivarea racordului.

Caminele de racordare se vor realiza din material plastic, cu baza cu chiuneta si mufe, cu o intrare si o iesire, cu corp din teava PVC corugat D=315mm, amplasat in trotuar sau zona verde, in afara limitei de proprietate la 0,5m de gard, cu capac din material compozit rezistente la trafic usor sau greu, dupa caz si cu dispozitiv antifurt si piesa telescopica; capacul va fi protejat cu un inel din beton prefabricat. Numarul total de racorduri este de **341 buc**

Tabel racorduri localitatea Paleu, comuna Paleu

Centralizare localitatea PALEU pe conducta Dn=250mm		
TOTAL Racord in camin/buc	TOTAL Racord SA/buc	TOTAL lungime parte canal
67	246	789
Centralizare localitatea PALEU pe conducta Dn=315mm		
TOTAL Racord in camin/buc	TOTAL Racord SA/buc	TOTAL lungime parte canal
5	23	34.5

Avand in vedere aspectul sinusoidal al profilelor longitudinale al localitati Paleu, in punctul de coborare a profilului se prevede o statie de pompare apa uzata care va asigura, prin pompare in punctul cel mai inalt (cumpana apelor) continuitatea fluxului apei spre reseaua existenta. Astfel pentru strazile din localitatea Paleu a fost necesar implementarea a 9 statii de pompare apa uzata dupa cum urmeaza:

Tabel statii de pompare si conducte refulare in comuna Paleu

Tabel centralizator Statii de Pompare ape uzate							
Statii de pompare si conducta refulare - Comuna Paleu							
Nr. Crt.	Loc.	SP	Di x H [m]	Diametru refulare [mm]	Lungime [m]	Intra in	Colecteaza si
1	Paleu	SP 1	Di=3.00 H=7.60	110	569	Tronson C1b	Tronson C1a
		SP 2	Di=3.00 H=7.60	125	361	Tronson C1c	Tronson C1b
		SP 3	Di=3.00 H=7.60	160	1385	SP4	Tronson C1c
		SP 4	Di=3.00 H=7.60	160	3270	Camin existent	Refulare SP3

Tabel centralizator Statii de Pompare ape uzate							
Statii de pompare si conducta refulare - Comuna Paleu							
Nr. Crt.	Loc.	SP	Di x H [m]	Diametru refulare [mm]	Lungime [m]	Intra in Oradea	Colecteaza si
		SP 5	Di=1.50 H=4.60	90	146	Tronson C11	Tronson C12
		SP 6	Di=1.50 H=6.00	90	318	Tronson C14	Tronson C13
		SP 7	Di=2.00 H=6.40	90	165	Tronson C15b	Tronson C15a
		SP 8	Di=2.00 H=6.40	90	242	Tronson C15c	Tronson C15b
		SP 9	Di=1.50 H=4.60	75	65	Tronson C11	Tronson C22
Total Paleu				75	65		
				90	871		
				110	569		
				125	361		
				160	4655		
Total lungime conducta de refulare					6521		

Statiile de pompare de linie, vor fi tip cheson carosabil. Diametrul interior si adancimea statiilor de pompare au fost stabilite din cumulara adancimilor canalelor colectoare rezultate din profilele longitudinale si a adancimii necesare bazinului de retentie a statiei de pompare ce rezulta din volumul necesar pentru circa 15 minute de acumulare la Qu orar max al tronsonului deservit.

Se prevad colectoare gravitationale din PVC pe toate strazile din localitate, diametrele prevazute sunt de 250 si 315mm, s-au prevazut camine de trecere si de vizitare, vor avea diametrul minim Dn 600mm prevazute cu coloane telescopice caminele de trecere si Dn 1000 cele de vizitare, prevazute cu scari de acces fixata de structura caminului la adâncimi mai mari de 1m.

- in cadrul localitatii Paleu, apa uzata provenita de la populatie va fi pompata cu ajutorul a 9 statii de pompare avind urmatoarele caracteristici:

Tabel centralizator Statii de Pompare ape uzate							
Statii de pompare si conducta refulare - Comuna Paleu							
Nr. Crt.	Loc.	SP	Di x H [m]	Diametru refulare [mm]	Lungime [m]	Intra in	Colecteaza si
1	Paleu	SP 1	Di=3.00 H=7.60	110	569	Tronson C1b	Tronson C1a
		SP 2	Di=3,00 H=7.60	125	361	Tronson C1c	Tronson C1b
		SP 3	Di=3.00 H=7.60	160	1385	SP4	Tronson C1c
		SP 4	Di=3,00 H=7,60	160	3270	Camin existent Oradea	Refulare SP3
		SP 5	Di=1.50 H=4.60	90	146	Tronson C11	Tronson C12
		SP 6	Di=1.50 H=6.00	90	318	Tronson C14	Tronson C13

Tabel centralizator Statii de Pompare ape uzate							
Statii de pompare si conducta refulare - Comuna Paleu							
Nr. Crt.	Loc.	SP	Di x H [m]	Diametru refulare [mm]	Lungime [m]	Intra in	Colecteaza si
		SP 7	Di=2.00 H=6.40	90	165	Tronson C15b	Tronson C15a
		SP 8	Di=2.00 H=6.40	90	242	Tronson C15c	Tronson C15b
		SP 9	Di=1.50 H=4.60	75	65	Tronson C11	Tronson C22
Total Paleu				75	65		
				90	871		
				110	569		
				125	361		
				160	4655		
Total lungime conducta de refulare					6521		

Statiile de pompare SP1, SP5, SP6, SP7, SP9, sunt statii individuale care colecteaza doar tronsoanele de canal deservite, nepreluand alte ape uzate provenite de la alte statii de pompare. S-a prevazut cate o conducta refulare ape uzate din statiile de pompare apa uzata pana in primul camin dupa cumpana apelor astfel

Statia de pompare SP3, colecteaza toate debitele din localitatea Paleu, aceasta va pompa debitele de apa uzata colectate pana in statia de pompare SP5. S-a prevazut o conducta refulare ape uzate realizata din PE100 HD, D 160 mm, SDR17 avand lungimea de L = 1385 m.

Statia de pompare SP4 colecteaza debitul refulat de statia de pompare SP4, conducta de refulare prevazuta se va realiza din PE100 HD, D 160 mm, SDR17 avand lungimea de L = 3270 m. Spatia de pompare SP4 va refula apele uzate in primul camin de canalizare din municipiul Oradea amplasat pe strada Calea Bihorului.

Subtraversarile necesare implementarii sistemului de canalizare in localitatea Paleu

Canalizare menajera in localitatea Paleu									
Nr. Crt.	str.	tronso n	Subtraversare [m]		DN conduct a [mm]	Lungime [m]		Tub de prot. [Dn]	Nr. Subtraversa re
			Drum	vale		Dru m	vale	PE	
1	Retea canalizare Paleu	C1a							
		C1b		1	250		9	400	Nr.1
				1	125		9	250	Nr.2
				1	250		7	400	Nr.3
				1	125		7	250	Nr.4
				1	315		15	500	Nr.5
		C1c	1		160	14		280	Nr.1
		C2		1	250		3	400	Nr.6
			1		250	14		400	Nr.2
		C3	1		250	12		400	Nr.3
		C6		1	250		13	400	Nr.7
		C7	1		250	13		400	Nr.4
		C8	1		250	12		400	Nr.5
		C15		1	250		15	400	Nr.8
C16	1		250	9		400	Nr.6		

Canalizare menajera in localitatea Paleu									
Nr. Crt.	str.	tronso n	Subtraversare [m]		DN conduct a [mm]	Lungime [m]		Tub de prot. [Dn]	Nr. Subtraversar e
			Drum	vale		Dru m	vale	PE	
		C20	1		250	9		400	Nr.7
		C24	1		250	11		400	Nr.8
		C25		1	250		18	400	Nr.9
		C26		1	250		8	400	Nr.10
		C29		1	250		8	400	Nr.11
Total Paleu			8	11		94	112		18

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, $L_{tot} = 19,230$ 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, $L = 1,184$ m
- statie de pompare a apelor uzate menajere (SPAU Santandrei) amplasata intre Santandrei si Palota, echipata cu (2+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: $Q_{1p} = 26.28$ l/s, $H_p = 39.0$ mCA, $P_{1p} = 30.0$ kW;
- conducta de refulare de la statia de pompare a apelor uzate menajere SPAU Santandrei pana la retea de canalizare menajera existenta din Oradea, din PEID, PE 100, PN 6, SDR 27.6, De 280 mm, $L = 6,327$ 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 $Q = 24.44$ 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 $L_{tot} = 19,230$ 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.

Tabel4-24 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 ‰, 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.

Tabel4-25 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: **Q1p = 26.28l/s, Hp=39.0 mCA, P1p=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 Girisu 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.

Tabel4-26 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

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
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 propune realizarea unei retele 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 retea 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 retelei 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 retelei 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 retelei 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 retelei 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 reseaua 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.

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 Palota se regaseste in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-016.

4.4.7.2.5 Localitatea Girisu de Cris

Deoarece localitatea Girisu de Cris 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, L = 8,994 m
- camine de vizitare pe reseaua de canalizare: 225 buc;
- statie de pompare a apelor uzate (SPAU Girisu de Cris), echipata cu (1+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: $Q_{1p} = 9.0$ l/s, $H_p = 22.0$ mCA, $P_{1p} = 11$ kW
- conducta de refulare de la statia de pompare a apelor uzate menajere pana la reseaua de canalizare proiectata pentru localitatea Girisu de Cris, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, De 125 mm, L = 2,129m

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 Girisu de Cris a fost dimensionata pentru debitul **12.12 l/s** (Breviarul de calcul pentru debitele caracteristice ale sistemului de canalizare sunt prezentate in anexa nr 11.1.10, Volum IV).

Datorita configuratiei terenului din localitatea Girisu de Cris, a parte din debitul de ape uzate menajere (6.32 l/s) va fi transportat gravitational catre statia de pompare a apelor uzate proiectata in localitate, iar cealalta parte (5.80 l/s) va fi transportat gravitational catre reseaua de canalizare

menajera proiectata pentru localitatea Tarian. Statia de pompare va pompa si evacua apele uzate menajere catre colectoarele de canalizare care la randul lor se descarca in reseaua de canalizare proiectata pentru localitatea Tarian.

Lungimea retelei de canalizare rezultata din calcule este **L_{tot} = 8,994 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.

Camine de canalizare

Pe traseul retelei 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 reseaua 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: **Q_{1p} = 9.0 l/s, H_p=22.0 mCA, P_{1p}=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 reseaua de canalizare menajera proiectata in localitate, care se descarca in reseaua 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 regaseste 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:

- retea de canalizare menajera, din conducte din PVC – KG, SN 8, Dn 250 mm, L = 9,953 m;
- camine de vizitare pe reseaua de canalizare: 226 buc;
- statie de pompare a apelor uzate (SPAU Tarian), echipata cu (2+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: $Q_{1p} = 12.57$ l/s, $H_p = 42.0$ mCA, $P_{1p} = 22.0$ 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.

Tabel4-27 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 retelei 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 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 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 $S = 25\text{m} \times 25\text{m} = 625\text{ mp}$, 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 200 mm, L = 5,498 m** catre reseaua 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.

Tabel4-28 Subtraversari necesare pe traseul conductei de refulare de la SPAU Tarian la reseaua 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

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
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: $Q_{1p} = 17.19$ l/s, $H_p = 24.0$ mCA, $P_{1p} = 15$ 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 $Q = 17.19$ 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 $L_{tot} = 8,769$ 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.

Tabel4-29 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.

Tabel4-30 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 = 12,509 m;
- camine de vizitare pe reseaua de canalizare: 247 buc;
- camin cu statie de pompare a apelor uzate menajere (CSP1 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 180 mm, L = 540 m;
- camin cu statie de pompare a apelor uzate menajere (CSP2 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 CSP2 Osorhei pana la reseaua de canalizare proiectata pentru localitatea Osorhei, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, De 125 mm, L = 262 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 200 mm, L = 400 m.

- stație de pompare a apelor uzate menajere (SP4 Osorhei), echipat cu (1+1) electropompe submersibile cu caracteristicile:
- conductă de refulare de la SP4 Osorhei până la rețeaua de canalizare proiectată pentru localitatea Osorhei, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, De 225 mm, L = 152 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 menajera 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 Osorhei a fost dimensionată pentru debitul **Q = 18.66 l/s** (Breviarul de calcul pentru debitele caracteristice ale sistemului de canalizare sunt prezentate în anexa nr.11.1.4, Volum IV). De asemenea, la dimensionarea rețelei de canalizare din Osorhei s-a ținut cont și de debitele de ape uzate menajere ce vor fi descărcate de localitățile Alpărea (7.20 l/s) și Fughiu (7.0 l/s).

Lungimea rețelei de canalizare este de **12,509 m**. Colectoarele de canalizare se vor executa din tuburi din PVC, SN 8, Dn 250 mm și Dn 300 mm și se vor poza prin metoda clasică cu săpătură deschisă.

Tabel 4-31 Configurația rețelei, pe diametre, în localitatea Osorhei:

PVC, SN 8	
DN 250	DN 300
11,504	1,005
12,509	

Sursa: Date prelucrate de consultant

Colectoarele stradale de canalizare menajera se realizează din materiale cu un grad de etansare și cu o durată de viață normată ridicată, pozate sub adăncimea de îngheț a solului, cu pante de montaj de 3 – 5 ‰, pentru asigurarea curgerii gravitaționale prin acestea.

Săpăturile 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.

Tabel 4-32 Subtraversări necesare pe traseul rețelelor de canalizare menajera din localitatea Osorhei, cu foraj orizontal dirijat:

Denumire subtraversare	UM	Lungime (m)
Subtraversare de drum național cu foraj orizontal dirijat SDN 1, pentru conductă de canalizare menajera, Dn 250 mm	m	25.00
Subtraversare de drum național cu foraj orizontal dirijat SDN 2, pentru conductă de canalizare menajera, Dn 300 mm	m	25.00
Subtraversare de drum județean cu foraj orizontal dirijat SDJ 1, pentru conductă de canalizare menajera, Dn 250 mm	m	15.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 1, pentru conductă de canalizare menajera Dn 250 mm	m	15.00
Subtraversare de parau cu foraj orizontal dirijat SR 2, pentru conductă 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 – CSP1

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: **Q_{1p} = 1.5 l/s, H_p = 8.0 mCA, P_{1p} = 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 180 mm, L = 540 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. Statie de pompare a apelor uzate SPAU

Statie 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: **Q_{1p} = 14.38 l/s, H_p = 12.0 mCA, P_{1p} = 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.

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 200 mm, L = 400 m catre** reseaua de canalizare menajera proiectata pentru localitatea Osorhei, la randul ei aceasta descarcandu-se in reseaua de canalizare menajera existenta in Oradea, la limita cu localitatea Osorhei. Pe conducta de refulare se va prevedea un camin de curatire.

Pe traseul conductei de refulare de la SPAU este necesara o subtraversare de parau, cu foraj orizontal dirijat, pentru conducta de canalizare De 160 mm, in lungime de 15.0 m.

Executia forajului orizontal se va face de catre o intreprindere specializata, care dispune de utilajul necesar si un personal cu calificare adecvata.

O alta statie de pompare SP2 Osorhei, care apare in plus este statia de pompare prevazuta pe tronson O17 adica strada 9 din SF.

De asemenea Statia de Pompare Ape Uzate (SPAU) Osorhei (din SF) adica SP3 Osorhei (denumita in PT) isi modifica amplasamentul cu aproximativ 100 m distanta de calea ferata Episcopia – Bucuresti deoarece in Studiul de Fezabilitate statia era prevazuta in zona de protectie a caii ferate, ceea ce atrage dupa sine un alt proiect de specialitate si asteptarea avizului CFR care poate fi favorabil sau nefavorabil, aviz care se acorda de catre biroul central din Bucuresti si durata minima de asteptare pentru obtinerea avizului este de de 3 luni. Tot datorita faptului ca refularea de la aceasta statie de pompare a fost prevazuta in SF paralela cu liniile caii ferate la o distanta de 10 m fata de aceasta, iar zona de protectie a caii ferate impune o distanta minima de 20 si de asemenea este nevoie de aviz pentru paralelism, a fost necesara modificarea traseului conductei de refulare de la statia de pompare SP3 Osorhei. Astfel se va poza conducta de refulare in acelasi sant cu colectorul gravitational al tronsonului O7, partial pana in DN1 si cu tronsonul O19. Caminul de vizitare care va prelua apele uzate pompate peste cumpana apelor de SP3 Osorhei este caminul CS181 aferent tronsonului O20. Se modifica astfel lungimea conductei de refulare cu 79 m in plus.

De asemenea se modifica amplasamentul statiei de pompare CSP – Osorhei, din SF adica SP1 Osorhei cu aproximativ 37 m mai sus deoarece in zona respectiva nu exista spatiul pentru amplasare a statiei de pompare decat in carosabil. Pentru aceasta statie se modifica diametrul conductei de refulare de la $\varnothing 90$ la $\varnothing 180$ mm deoarece aceasta conducta va transporta debitul de apa uzata provenit din localitatea Fughiu si o portiune a drumului national DN1. Apar suplimentar 2 lungimi de conducte de refulare de la statiile de pompare SP2 Osorhei care are un diametru $\varnothing 90$ mm si o lungime $L=260$ m si SP4 Osorhei care are un diametru $\varnothing 225$ mm si o lungime $L=152$ m

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 Osorhei se regaseste in 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:

- retea de canalizare menajera, din conducte din PVC – KG, SN 8, Dn 250 mm, $L = 6,844$ m;
- camine de vizitare pe reseaua de canalizare: 154 buc;
- camin cu statie de pompare a apelor uzate (CSP1 Alparea), echipat cu (1+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: $Q_{1p} = 1.5$ l/s, $H_p = 10.0$ mCA, $P_{1p} = 1.7$ kW;
- conducta de refulare de la CSP Alparea pana la reseaua de canalizare proiectata pentru localitatea Alparea, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN6, De 90 mm, $L = 318$ m;
- camin cu statie de pompare a apelor uzate (CSP2 Alparea), echipat cu (1+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: $Q_{1p} = 7.20$ l/s, $H_p = 19.0$ mCA, $P_{1p} = 4.2$ kW;
- conducta de refulare de la SPAU Alparea pana la reseaua de canalizare proiectata pentru localitatea Osorhei, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN6, De 125 mm, $L = 1,574$ 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 $Q = 7.20 \text{ l/s}$ (Breviarul de calcul pentru debitele caracteristice ale sistemului de canalizare sunt prezentate in anexa nr.11.1.5, Volum IV).

Lungimea retelei de canalizare rezultata din calcule este $L_{\text{tot}} = 6,844 \text{ m}$. 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.

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 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 (**154 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 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: $Q_{1p} = 1.5 \text{ l/s}$, $H_p = 10.0 \text{ mCA}$, $P_{1p} = 1.7 \text{ kW}$.

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 = 318 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.

Tabel4-33 Subtraversari necesare pe traseul conductei de refulare Alparea, 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 Alparea se regaseste 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 (CSP1 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 CSP1 Fughiu pana la reseaua de canalizare proiectata pentru localitatea Fughiu, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN6, De 90 mm, L = 401 m;
- camin cu statie de pompare a apelor uzate (CSP2 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 CSP2 Fughiu pana la reseaua de canalizare proiectata pentru localitatea Fughiu, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN6, De 90 mm, L = 200 m;
- statie de pompare a apelor uzate (SPA U Fughiu), echipata cu (1+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: $Q_{1p} = 7.0 \text{ l/s}$, $H_p = 18.0 \text{ mCA}$, $P_{1p} = 4.2 \text{ kW}$;
- conducta de refulare de la SPA U Fughiu pana la reseaua de canalizare proiectata pentru localitatea Osorhei, din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN6, De 125 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 $Q = 7.0 \text{ l/s}$ (Breviarul de calcul pentru debitele caracteristice ale sistemului de canalizare sunt prezentate in anexa nr. 11.1.6, Volume IV).

Lungimea retelei de canalizare rezultata 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 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 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.

Camine de canalizare

Pe traseul retelei de canalizare menajera se vor prevedea camine de vizitare (**131 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 (**356 buc**) la reseaua 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.

Statii de pompare ape uzate

Configuratia terenului din localitatea Fughiu impune prevederea a doua statii de pompare a apelor uzate: CSP – amplasata in zona de nord a localitatii si SPA U – amplasata in S-V 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: $Q_{1p} = 1.5 \text{ l/s}$, $H_p = 5.0 \text{ mCA}$, $P_{1p} = 1.2 \text{ kW}$.

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 = 401 m** in reseaua de canalizare proiectata. Pe conducta de refulare se va prevedea un camin de curatire.

Pe traseul conductei de refulare este necesara o subtraversare de rau, cu foraj orizontal dirijat, pentru conducta de canalizare De 90 mm, cu o lungime de 2 x 200 m. Pentru siguranta in exploatare, subtraversarea va fi executata cu doua fire, fiecare cu o lungime de 200 m.

2. Statia de pompare a apelor uzate SPAU

Statia de pompare a apelor uzate SPAU va fi de tip cheson (Diam interior = 1.5m, H = 7 m) si va fi echipata cu (1+1) electropompe de apa uzata cu caracteristicile: **Q_{1p} = 7.0 l/s, H_p=18.0 mCA, P_{1p}=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. 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, allee pietonala, etc.

Pompele refuleaza apa uzata menajera printr-o conducta din PEID, PE 100, SDR 27.6, PN 6, **De 125 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 reabilite 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 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

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 4-34 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 dimensiuni 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 reabilite 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 drumuri.
Grasimi	Grasimile colectate vor fi fermentate la locatia existenta a bazinelor de fermentare
Namol	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 4-35 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 4-36 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 4-37 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 4-38 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 4-39 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 4-40 Descarcari din sistemul unitar

Descarcari din sistemul unitar		
	Situatia curenta	Dupa implementarea proiectului
Frecventa medie a descincarilor (/ 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 4-41 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 26115m x 4.50 m = 117517.5 mp	335	-	117,517.5	-
2. Camine de vizitare / Sewerage manholes 427 buc x 0.785 mp/buc = 335 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. Statii de pompare apa uzata menajera / Waste water pumping station 8 buc x 250 mp = 2000 mp	2.000			
7. Conducta de refulare ape uzate menajere de la SPAU Densusianu / Waste water outlet pipe 300 m x 3.00 m = 900 mp	-	-	900	-
8. Conducta de refulare ape uzate menajere / Waste water outlet pipe 1905 m x 3.00 m = 5,715 mp			5,715	
9. Laguna de balansare din amonte de SE / Lagoon S = 65051 mp	-	-	65,051	-

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
10. Lucrari in interiorul SE (canal by-pass, lagune, hambare) / works inside of WWTP S = 12600 mp	- 12,600	-	-	-
Localitatea Paleu / Paleu locality				
1. Retea de canalizare menajera / Waste water network 9,330 m x 4.50 m = 41985 mp	268	-	41,985	-
2. Camine de vizitare / Sewerage manholes 341 buc x 0.785 mp/buc = 268 mp				
3. Camin cu statie de pompare a apelor uzata menajera CSP / Waste water pumping station 7 buc. x 3 m x 3 m = 9 mp	63	-	-	-
4. Conducta de refulare ape uzate menajere de la CSP / Waste water outlet pipe 6,450 m x 3.00 m = 19,350 mp	-	-	19,350	-
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: 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	-	-	12,678	6,303

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
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				
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 2. Camine de vizitare / Sewerage manholes 64 buc x 0.785 mp/buc = 51 mp din care: 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	49	2	12,191	225
Localitatea Tarian / Tarian locality				
1. Retea de canalizare menajera / Waste water network 9953 m x 4.50 m = 44789 mp 2. Camine de vizitare / Sewerage manholes 226 buc x 0.785 mp/buc = 178 mp	178	-	44,789	-
3. Statie de pompare apa uzata menajera SPAU Tarian / Waste water pumping station 25 m x 25 m = 625 mp	625	-	-	-

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
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	-
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	-	-	7,905	4,284

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
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				
Localitatea Osorhei / Osorhei locality				
1. Retea de canalizare menajera / Waste water network 10620 m x 4.50 m = 47790 mp 2. Camine de vizitare / Sewerage manholes 247 buc x 0.785 mp/buc = 194 mp	194	-	47,790	-
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	-
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 2. Camine de vizitare / Sewerage manholes 131 buc x 0.785 mp/buc = 103 mp	103	-	22,406	-
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	-

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 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				
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	23,852	634	750,983.5	24,480
	24,486		775,463.5	

Din datele de mai sus rezultă următoarele suprafețe ce vor fi ocupate cu lucrări:

- definitiv: 2.4486 ha, din care:
 - 2.3852 ha - intravilan
 - 0.0634 ha - extravilan
- temporar: 77.5463 ha, din care:
 - 75.0983 ha - intravilan
 - 2.448 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

Tabel4-42 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	31.120
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate manajere - extindere	m	26.155
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	10
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	m	2.468
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	1

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.4.9.1.2 Localitatea Santandrei

Tabel4-43 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	-

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate menajere - 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 **Error! Reference source not found.**

4.4.9.1.3 Localitatea Palota

Tabel4-44 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 menajere - extindere	m	2,759
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

4.4.9.1.4 Localitatea Girisu de Cris

Tabel4-45 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	-

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate menajere - 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

4.4.9.1.5 Localitatea Tarian

Tabel4-46 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 menajere - 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 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 Tarian catre Oradea va apartine **domeniului public al judetului Bihor**, iar indicatorii tehnici aferenti Consiliului Judetean se regasesc in 4.4.9.1.11.

4.4.9.1.6 Localitatea Nojorid

Tabel4-47 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 /	m	809

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
	Retea de canalizare ape uzate menajere - reabilitare		
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 **Error! Reference source not found.**

4.4.9.1.7 Localitatea Osorhei

Tabel4-48 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	12.509
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	1.339
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.4.9.1.8 Localitatea Alparea

Tabel4-49 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			

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
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	6.844
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

4.4.9.1.9 Localitatea Fughiu

Tabel4-50 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	3
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	m	2.115
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.4.9.1.10 Localitatea Paleu

Tabel 4-54 Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera Paleu:

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	9.655

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	9
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	m	3.251
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	-

Surse: 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 Paleu catre Oradea va apartine **domeniului public al judetului Bihor**, iar indicatorii tehnici aferenti Consiliului Judetean se regasesc in capitolul 4.4.9.1.11.

4.4.9.1.11 Consiliul Judetean

Tabel4-51 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	19.158
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.4.9.1.12 Total cluster Oradea

Tabel4-52 Indicatori tehnici ai sistemului de canalizare menajera, clusterul Oradea:

I. TEHNICAL INDICATORS / INDICATORI TEHNICI

Nr. Crt.	Tehnnical indicators / Indicatori tehnici	U.M.	Total / quantity Cantitat e totala pe clusteru l Oradea	Of witch / din care,										
				Oradea	Osorhei	Alparea	Fughiu	Nojorid	Paleu	Santand rei	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	31,929	31,120	-	-	-	0,809	-	-	-	-	-	-
2	Waste water network - extension / Retea canalizare ape uzate manajere - extindere	km	109,038	26,155	12,509	6,844	4,979	7,960	9,655	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	36	10	4	2	3	1	9	4	-	1	1	1
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	km	33,551	2,468	1,339	1,907	2,115	-	3,251	1,184	-	2,129	-	19,158
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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	60,01
Cost de investitie extindere retea de canalizare / cap	€/cap	1,904,06
Cost de investitie aferente lucrarilor de la Statie de Epurare / p.e.	€/p.e.	7.86
Lungime retea de canalizare reabilitata / cap	m / cap	0.16
Lungime extindere retea de canalizare / cap	m / cap	15,01
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/Fara sapatura deschisa

4.5 AGLOMERAREA BEIUS

4.5.1 Introducere

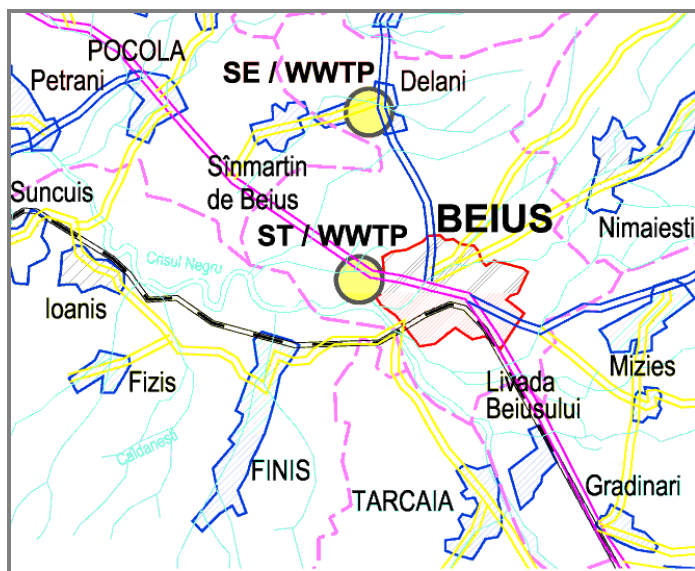
În stadiile incipiente ale pregătirii Master Planului județean se anticipase ca Beius va fi centrul unei cluster de apă uzată incluzând Rosia și Budureasa și alte sate învecinate.

Analiza de opțiuni realizată la nivel de Master Plan a demonstrat că nu este fezabilă pentru faza 1 de investiții prioritare 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 actuală

Tabel4-53 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

Tabel4-54 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
of which / din care:				
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

Tabel4-55 Evoluția racordurilor la rețeaua publică de canalizare a 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
of which / din care:				
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 uzate

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**, *Petriteni, Rien, Sudrigiu, Pantasesti Draganesti, Beius, Suncuius, Uileacu de Beius, Urvis 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

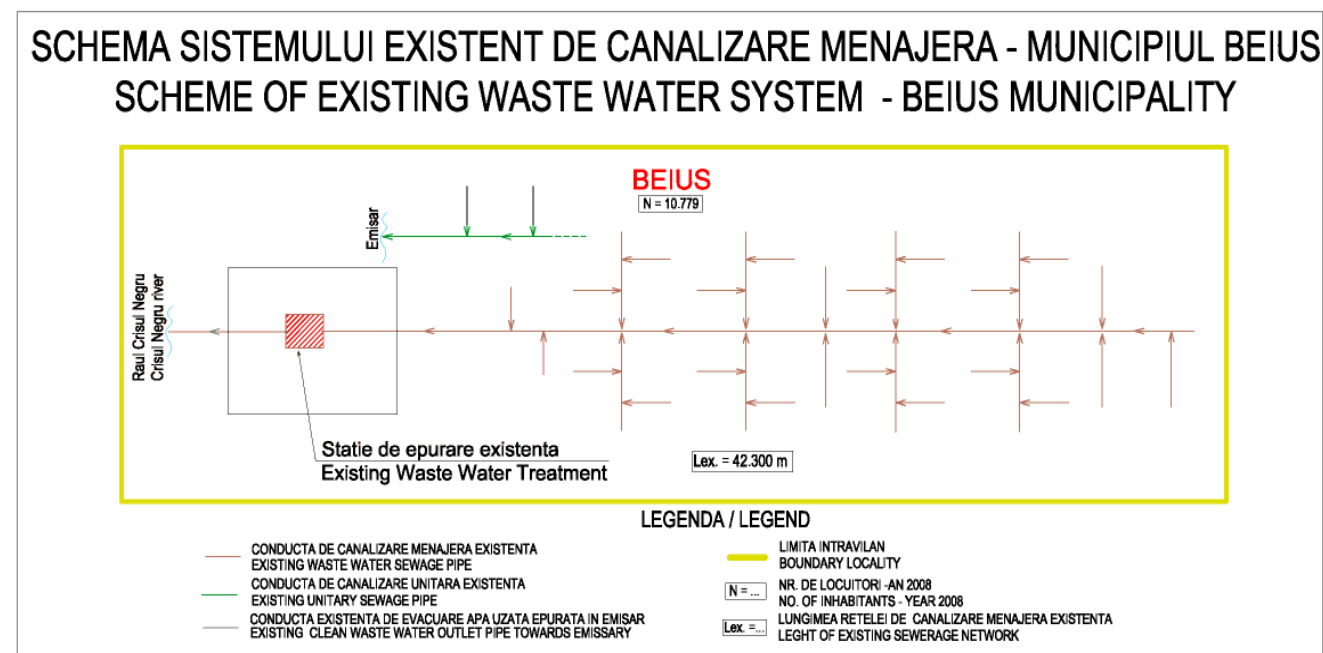
In tabelul urmatoare este prezentat un rezumat al principalelor deficiente din cadrul sistemului de apa uzata existent:

Tabel 4-56 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 devarsa apa uzata menajera si apa pluviala 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 dimesiuni 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 sitem 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 este gradul scazut de acoperire, precum si 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.

Deficientele lucrarilor existente sunt urmatoarele:

- Capacitatea treptei mecanice a statiei existente este insuficienta pentru debitele proiectate;
- Nu exista o reducere a debitului apei pluviale pentru reseaua de canalizare partial combinata;
- Proiectarea lucrarilor este defectoasa; chiar daca lucrarile ar fi finalizate nu ar epura niciodata la standardul necesar;
- Alta metoda de tratare a namolului in afara de paturile de uscare nu exista;
- Functionarea statiei de epurare nu poate fi modificata fara demolarea structurilor din partea de jos a celor doua rezervoare existente IMHOF care opereaza in prezent.

Avantajul este ca exista spatiu suficient pe actualul amplasament pentru a construi lucrari noi.

4.5.5.4 Tratarea si depozitarea namolului

Lucrarile existente sunt niste lucrari neterminate pentru tratarea namolului care au capatat extensii necontrolate si partial construite. Nu exista alta metoda de tratare a namolului in afara de paturile de uscare existente, iar depozitarea se face la depozitul local de deseuri.

4.5.6 Analiza de optiuni

In analizele de optiuni prezentate in continuare pentru aglomerarea Beius 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:

- Renovarea lucrarilor existente
- Lucrari noi pe terenul existent
- Lucrari noi la o noua locatie ce incorporeaza abordarea de regionalizare a serviciului.

Optiunea 1:

Renovarea lucrarilor existente: nu este practic deoarece proiectarea existenta si starea structurilor civile necesita in mod real renuntarea la ele si construirea de noi lucrari pe terenul existent.

Optiunea 2:

Lucrari noi pe terenul existent. Din fericire exista suficient teren disponibil mai ales ca multe din structurile existente au fost demolate. In plus, trebuie prevazut un bazin de siguranta pentru apa pluviala pentru a stoca debitele atunci cand timpul este ploios.

Optiunea 3:

Locatie noua si regionalizare: considerarea unui cluster mare de apa uzata bazat fie pe statia de epurare existenta, fie pe o alta locatie, a dus la concluzia ca aceasta idee de largire n-ar trebui sa constituie o prioritate, avand in vedere analiza cost-beneficiu realizata la nivel de Master Plan.

In prezent municipalitatea are propuneri pentru a include un numar de localitati adiacente mici in reseaua de canalizare, comunitati ce pot fi preluate prin lucrarile propuse la statia de epurare. Astfel, din punct de vedere tehnic prin abordarea modulara a designului statiei de epurare este posibila includerea in viitor si 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.

Tabel4-57 Analiza de risc pentru optiunea 2 pentru managementul namolului din 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

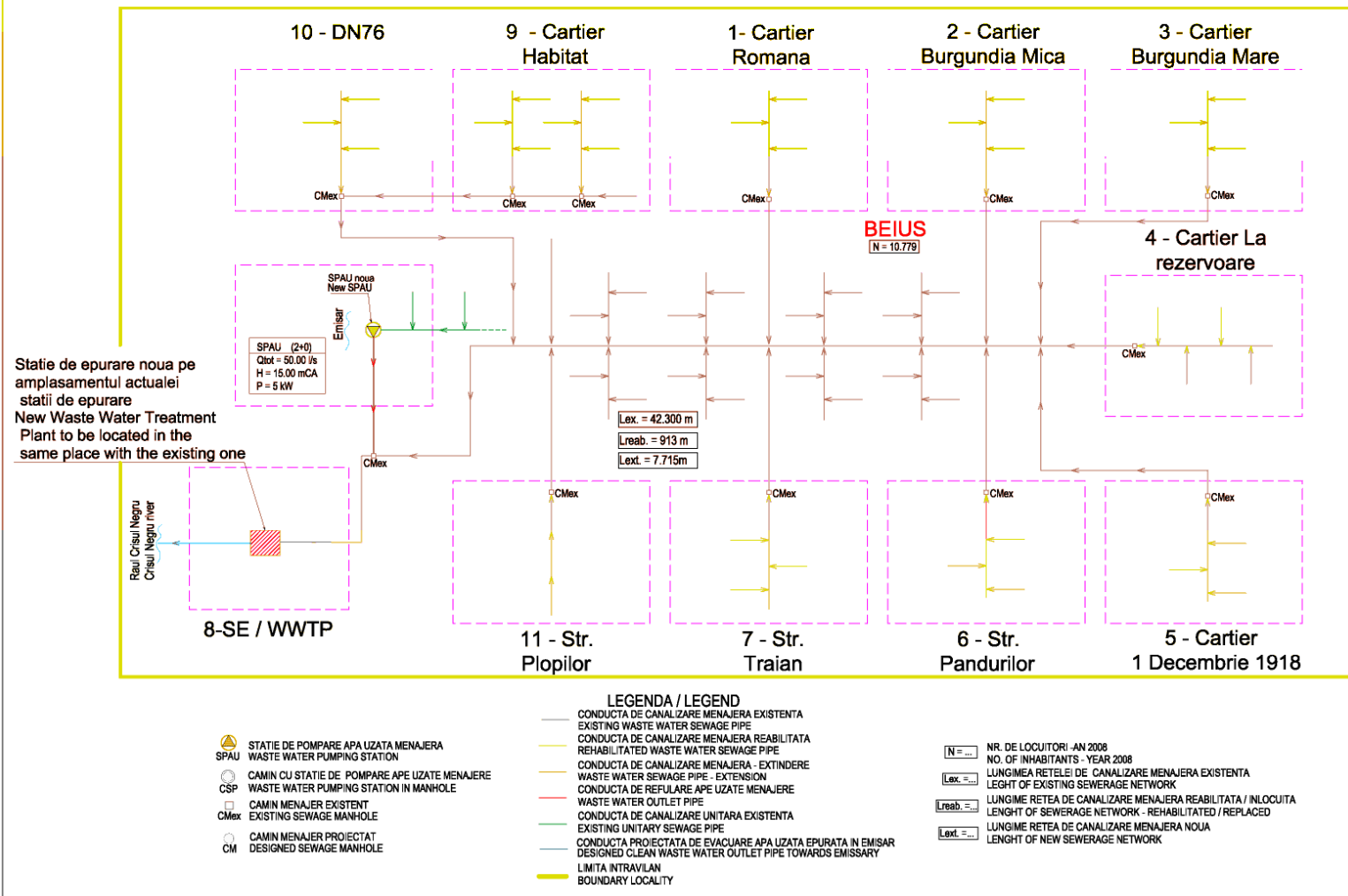
Pentru municipiul Beius, la sistemul de canalizare se propun urmatoarele lucrari:

- 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 aglomerarii de apa uzata propusa

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 $L_{tot} = 7,715$ 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 $Q_p = 5$ l/s, $H_p = 8$ m, $P = 1.7$ kW;
- CSP2: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu $Q_p = 2.5$ l/s, $H_p = 5$ m, $P = 0.98$ kW;
- CSP3: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu $Q_p = 2.5$ l/s, $H_p = 8$ m, $P = 0.98$ kW;
- CSP4: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu $Q_p = 2$ l/s, $H_p = 3$ m, $P = 0.98$ kW;
- CSP5: (1+0) electropompe + 1 rezerva in depozit, cu $Q_p = 5$ l/s, $H_p = 5$ m, $P = 1.7$ 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, $L = 268$ m;
- CSP2: De 63 mm, $L = 34$ m;
- CSP3: De 63 mm, $L = 188$ m;
- CSP4: De 63 mm, $L = 5$ m;
- CSP5: De 63 mm, $L = 4$ 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 ‰, 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: **Q_{1p} = 50 mc/h, H_p = 10.0 mCA, P_{1p}=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.

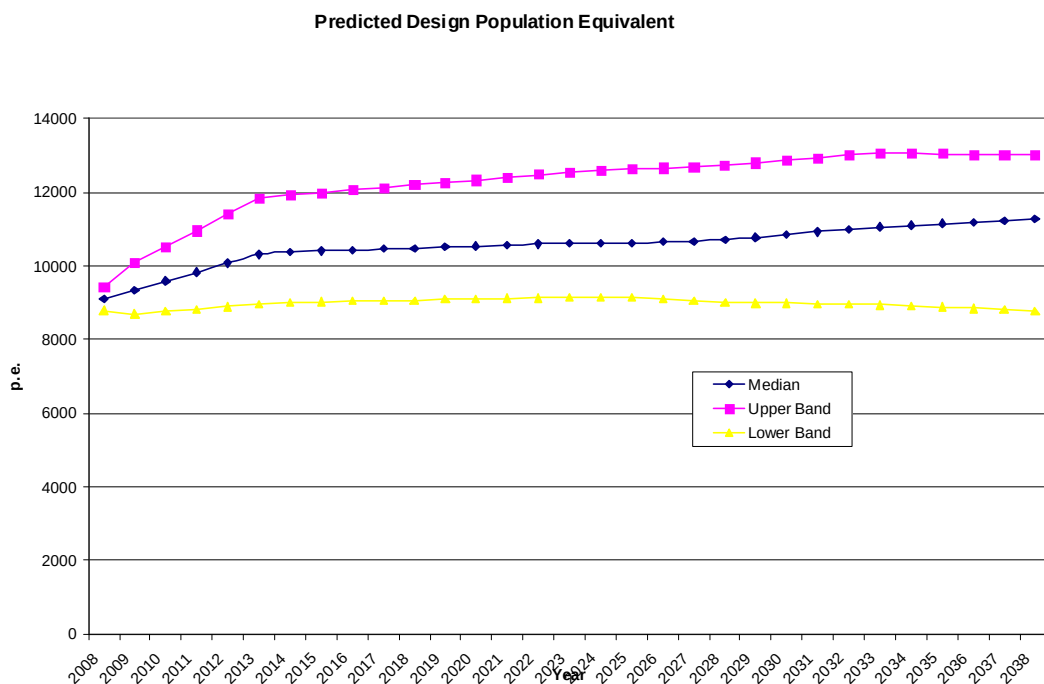
Planul cuprinzand lucrarile prevazute la sistemul de canalizare menajera din municipiul Beius se regasesc in Vol V – Piese desenate: Planul AC-PS-028.

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, incarcarilor 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

În vederea realizării scopului propus la proiectarea stației de epurare, la dimensionarea obiectelor s-a luat în considerare o populație de 12.000 de locuitori echivalenți, care să permită ajustări la bazinul cu namol activat, pentru a face față variațiilor prevăzute între limitele inferioare și superioare de încărcare.

Debitele de proiectare luate în considerare la dimensionarea Stației de epurare, calculate ținând cont de standardele europene și naționale sunt următoarele:

$Q_{uzi\ med\ pe\ timp\ uscat} = 2640\ m^3/zi$

$Q_{uzi\ max\ pe\ timp\ uscat} = Q_{u\ orar\ mediu\ pe\ timp\ uscat} = 3432\ m^3/zi = 143\ m^3/h$

$Q_{u\ orar\ max\ pe\ timp\ uscat} = 220\ m^3/h$

$Q_{u\ orar\ max\ pe\ timp\ de\ ploaie} = 378\ l/s$

Apele epurate sunt descărcate în emisar natural, râul Crisul Negru.

Tabel4-58 Caracteristicile apelor uzate din Beius, condiții de evacuare în emisar și gradul de epurare necesar:

Nr. crt.	Denumire indicator	Încărcări maxime influent [mg/l]	Încărcări maxime efluent [mg/l]	Eficiența de epurare necesară [%]

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 acquis-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 4-59 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 4-60 Debitel de ape uzate aferente Statiei de epurare Beius

Debite (m ³ /zi)		
	Situatia curenta	Dupa implementarea proiectului

Debite (m³/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 4-61 Incarcari de ape uzate

Incarcari de ape uzate (kg / zi)		
	Situatia curenta ¹⁵	Dupa proiect ¹⁶
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

Tabel 4-62 Rata de conectare la sistemul de colectare a apelor uzate

<i>Rata de conectare la sistemul de colectare a apelor uzate (%)</i>

¹⁵ Pe baza populatiei si a previziunilor racordurilor

¹⁶ 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).

Rata de conectare la sistemul de colectare a apelor uzate (%)		
Situatia existenta	Dupa implementarea proiectului	2018
73.0%	98%	98%

Tabel 4-63 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
Nomol colectat din fosele septice ce vor fi tratate la statia de epurare.	1.000	2.000

Tabel 4-64 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):	90	-
▪ BOD5	150	
▪ COD	110	
▪ SS		

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 degrosizare)

Apele uzate pompate ajung intr-o unitate de epurare mecanica (degrosizare), 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 dezvoltă 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 internă între 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 decantoare secundare. Namolul biologic de recirculare si exces ajunge in bazinul de aspiratie al statiei de pompare prin succiune 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 ne 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.

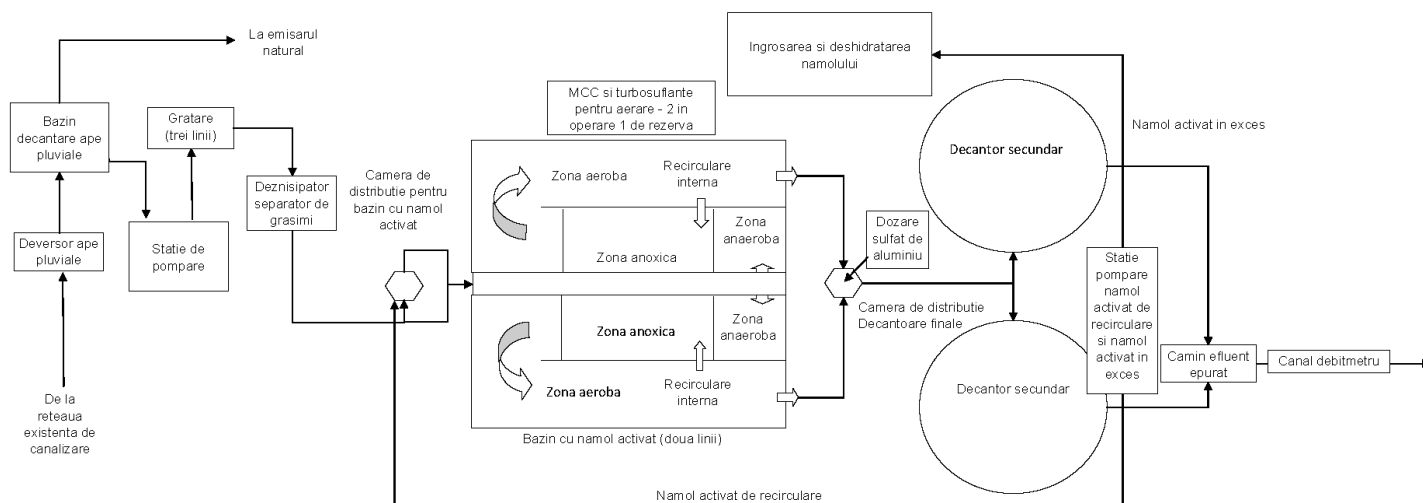
13. Bazine de namol in exces si ingrosat

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 gratare 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.

Tabel4-65 Lista de echipamente necesare, Municipiul Beius:

Obiect	Nr.	Capacitate	Putere aproximativa
Bazin apa pluviala	1	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 serviciu	1	780 kg/zi	15 kW
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 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 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 4-66 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				

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
913 m x 4.50 m = 4,109 mp				
4. Sewerage manholes/ Camine de vizitare				
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	4	-	-	-
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 reseaua de canalizare	-	-	1,497	-
499 m x 3.00 m = 1,497 mp				
7. Waste water pumping station / Statie de pompare ape uzate	7	-	-	-
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	-	-	900	-
200 m x 4.50 m = 900 mp				
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

urmeză 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

Tabel4-67 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 Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	5
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
6	SCADA system / Sistem SCADA	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 vacanțelor.

Conditile 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

Tabel4-68 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
<i>Populatie racordata / Connected population</i>	<i>pers</i>	531	546	546

Sursa: Date prelucrate de consultant

Tabel4-69 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
<i>of which / din care:</i>				
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

Tabel4-70 Evolutia racordurilor la rețeaua publica de canalizare a a apelor uzate menajere din localitatea Tinca, pentru diverse tipuri de consumatori, in perioada 2007 – 2009:

Element / Item	UM	2007	2008	2009
Total racorduri / Total conn. of which / din care:	Buc.	177	223	223
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 si incarcari apa uzate

In conformitate cu datele furnizate de Compania Nationala Apele Romane, principalele caracteristici ale apelor uzate menajere epurate si evacuate din statia de epurare Tinca in raul Crisul Negru, pentru anul 2006 sunt prezentate in urmatorul tabel.

Tabel4-71 Principalele caracteristici ale apelor uzate menajere epurate si evacuate din statia de epurare Tinca in raul 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			
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

În anul 2006, în Crisul Negru a fost evacuat un debit de apă insuficient epurat de cca 60,000 mc, menținându-se în continuare starea de funcționare a stației de epurare existentă ca „Necorespunzătoare”.

4.6.4 Receptori

Cursul de apă receptor al efluentului stației de epurare existentă în localitatea Tinca este râul Crisul Negru. Crisul Negru este unul dintre cele trei Crisuri (Alb, Repede și Negru) care se varsă sub denumirea de Cris în Tisa, având o lungime de 144 km pe teritoriul României și o lungime de 416 km pe teritoriul Ungariei.

4.6.5 Infrastructura existentă

În tabelul următor este prezentat un rezumat al principalelor deficiențe din cadrul sistemului de apă uzată existent:

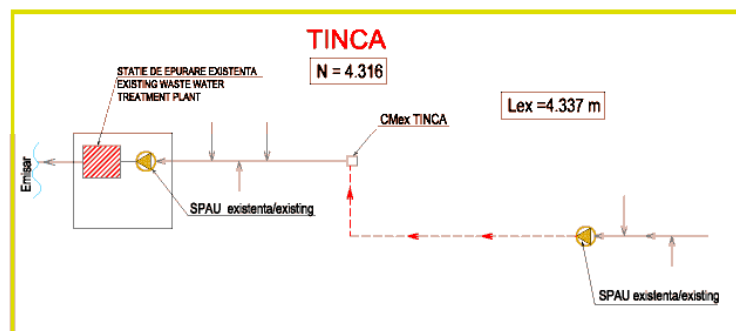
Tabel 4-72 Principalele deficiențe în Aglomerarea Tinca

Nr crt	Componenta	Principalele deficiențe
1	Colectoare de transfer	Acoperire insuficientă, colectoarele de transfer existente nu vor avea capacitatea necesară;
2	Canale	Acoperirea limitată a rețelei existente, numai 12% din consumatorii existenți conectați;
3	Stații de pompare ape uzate	Stațiile de pompare existente necesită înlocuire totală;
4	Epurarea apei uzate	Lucrările sunt nefinalizate; Lipsa capacității la camera de admisie și la treapta mecanică existentă; Nu există treaptă de tratare biologică; Facilități de laborator necorespunzătoare; Proiectarea stației existente nu permite conformarea cu standardul efluentului.

4.6.5.1 Schema sistemului existent

Figura 4-9 Schema sistemului existent de canalizare menajeră – Localitatea Tinca:

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE CANALIZARE MENAJERA - LOCALITATEA TINCA SCHEME OF EXISTING WASTE WATER SYSTEM - TINCA LOCALITY



LEGENDA / LEGEND

	STATIE DE EPURARE EXISTENTA EXISTING WASTE WATER TREATMENT PLANT		CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA EXISTENTA EXISTING WASTE WATER SEWAGE PIPE
	STATIE DE POMPARE APA UZATA MENAJERA WASTE WATER PUMPING STATION		CONDUCTA DE REFULARE APE UZATE MENAJERE EXISTENTA EXISTING WASTE WATER OUTLET PIPE
	CAMIN MENAJER EXISTENT EXISTING SEWAGE MANHOLE		CONDUCTA EXISTENTA DE EVACUARE APA UZATA EPURATA IN EMISAR EXISTING CLEAN WASTE WATER OUTLET PIPE TOWARDS EMISSARY
			LIMITA INTRAVILAN BOUNDARY LOCALITY
			NR. DE LOCUITORI - AN 2008 NO. OF INHABITANTS - YEAR 2008
			LUNGIMEA RETELEI DE CANALIZARE MENAJERA EXISTENTA LEGHT OF EXISTING SEWERAGE NETWORK

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.

Tabel4-73 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

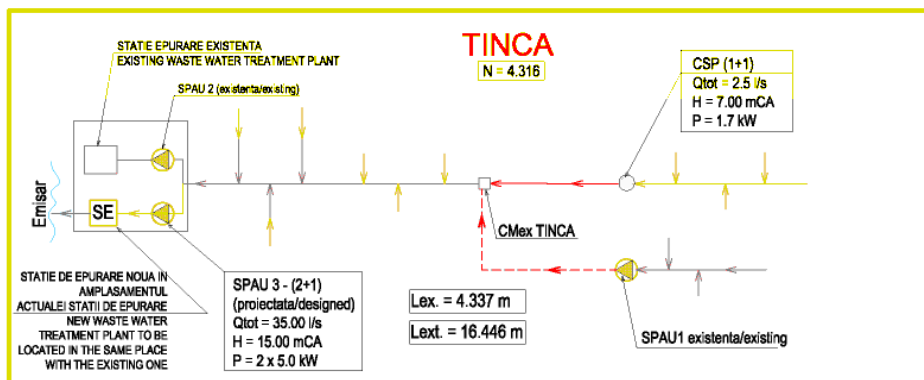
Prin prezentul proiect se propun urmatoarele categorii de lucrari:

- Extindere retea de canalizare menajera, din conducte din PVC – KG, SN 8, Dn 250 mm, L = 16,446 m;
- camine de vizitare pe reseaua de canalizare: 386 buc;
- camin cu statie de pompare a apelor uzate menajere (CSP), echipat cu (1+1) electropompe submersibile cu caracteristicile: $Q_{1p} = 2.5 \text{ l/s}$, $H_p = 7.0 \text{ mCA}$, $P_{1p} = 1.7 \text{ kW}$;
- conducta de refulare de la CSP pana la reseaua 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	SPA	STATIE DE POMPARE APA UZATA MENAJERA WASTE WATER PUMPING STATION		CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA EXISTENTA EXISTING WASTE WATER SEWAGE PIPE
CMex	CAMIN MENAJER EXISTENT EXISTING SEWAGE MANHOLE		CAMIN CU STATIE DE POMPARE A APELOR UZATE MENAJERE WASTE WATER PUMPING STATION IN MANHOLE		CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA PROIECTATA DESIGNED WASTE WATER SEWAGE PIPE
N = ...	NR. DE LOCUITORI - AN 2008 NO. OF INHABITANTS - YEAR 2008				CONDUCTA DE REFULARE APE UZATE MENAJERE EXISTENTA EXISTING WASTE WATER OUTLET PIPE
Lex. = ...	LUNGIME RETELEI DE CANALIZARE MENAJERA EXISTENTA LENGHT OF EXISTING SEWERAGE NETWORK				CONDUCTA DE REFULARE APE UZATE MENAJERE PROIECTATA DESIGNED WASTE WATER OUTLET PIPE
Lreab. = ...	LUNGIME RESEA DE CANALIZARE MENAJERA REABILITATA / INLOCUITA LENGHT OF SEWERAGE NETWORK - REHABILITATED / REPLACED				CONDUCTA PROIECTATA DE EVACUARE APA UZATA EPURATA IN EMISAR DESIGNED CLEAN WASTE WATER OUTLET PIPE TOWARDS EMISSARY
Lext. = ...	LUNGIME RESEA DE CANALIZARE MENAJERA NOUA LENGHT OF NEW SEWERAGE NETWORK				LIMITA INTRAVILAN BOUNDARY LOCALITY

4.6.7.2 Reteaua de canalizare

Extindere retea de canalizare menajera

Extinderile retelei 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 retelei de canalizare, rezultata din calcule, este $L_{\text{tot}} = 16,446 \text{ m}$. Extinderile proiectate ale retelei de canalizare menajera asigură 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.

Tabel4-74 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 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: **$Q_{1p} = 2.5 \text{ l/s}$, $H_p = 7.0 \text{ mCA}$, $P_{1p} = 1.7 \text{ kW}$.**

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.

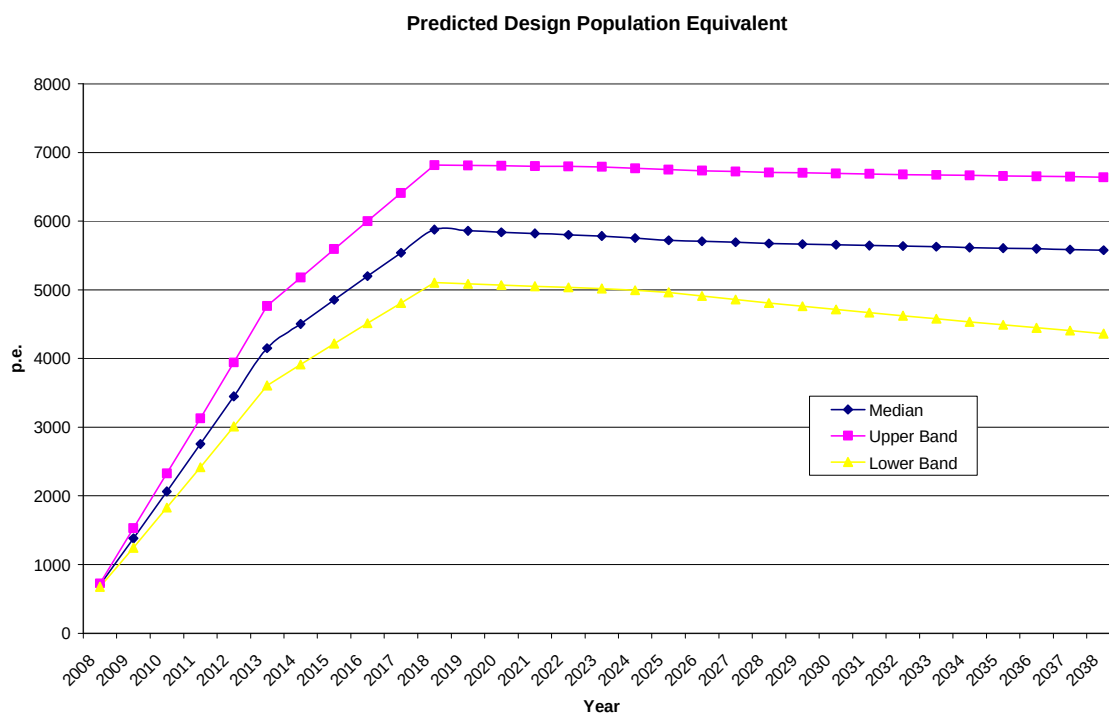
Planurile cuprinzand extinderile retelei de canalizare menajera din localitatea Tinca se regasesc in Vol V – Piese desenate: Planurile AC-PI-003 si AC-PS-030.

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, incarcarii 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 Prognza populatiei echivalente in localitatea Tinca:



Sursa: Estimari ale consultantului

In vederea proiectarii lucrarilor la statia de epurare, s-a ales o populatie de varf de 5,500 de locuitori echivalenti, prin capacitatea unitatilor de proces selectate astfel incat sa permita ajustari la bazinul de aerare pentru a face fata variatiilor prevazute intre limitele inferioare si superioare de incarcare, (inclusiv pentru 6,000 de locuitori echivalenti, cat se previzioneaza a fi maxim). Sistemul de canalizare va fi divizor, astfel ca in statia de epurare vor intra doar ape uzate menajere.

Mentionam ca in imediata apropiere a statiei de epurare existente este inceputa constructia unui abator si acesta intentioneaza sa descarce apa uzata in sistemul de canalizare, dupa o preepurare anterioara. In prezent, proiectul este momentan suspendat si nu se stie cand va fi reluata executia.

Transformarea bazinelor actuale de aerare pentru a corespunde incarcarilor proiectate

Bazinele de aerare si decantoarele IMHOF existente, ar putea fi utilizate pe post de cofraje pierdute pentru lucrarile de extindere a statiei de epurare, in scopul asigurarii capacitatii de aerare necesare, rezultate din breviarul de calcul. Totusi, aceste bazine au o adancime a apei de doar 2 m, care este insuficienta pentru a asigura un transfer de oxigen eficient, folosind difuzori cu bule fine. Aceasta adancime redusa va creste cantitatea de energia necesara si implicit costurile de operare. In plus, cu o adancime de doar 2 m, volumul necesar pentru epurarea adecvata a incarcarilor din apa uzata, necesita constructia unui bazin de aerare suplimentar cu aceleasi dimensiuni ca structura existenta. Aceasta ar limita disponibilitatea terenului de pe amplasament pentru constructia decantoarelor finale, a statiei de suflante si a celorlalte obiecte necesare pentru deshidratarea namolului. De aceea, folosirea acestor structuri existente nu este considerata o optiune viabila si s-a ales construirea unei statii de epurare complet noua pe terenul disponibil pe amplasamentul statiei de epurare existente. Aceasta solutie mai are si avantajul ca pana la finalizarea lucrarilor la noua statie de epurare, apele uzate vor continua sa treaca prin statia de epurare existenta, eliminandu-se necesitatea unor lucrari 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.

Tabel4-75 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

Conditiiile 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 4-76 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 4-77 Debitale de ape uzate aferente Statiei de epurare Tinca

Debite (m ³ /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 4-78 Incarcari de ape uzate

Incarcari de ape uzate (kg / zi)		
	Situatia curenta ¹⁷	Dupa implementarea proiectului ¹⁸
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

¹⁷ Pe baza populatiei si a previziunilor racordurilor

¹⁸ 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 incarcari 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).

Incarcari de ape uzate (kg / zi)		
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

Tabel 4-79 Rata de conectare la sistemul de colectare a apelor uzate

Rata de conectare la sistemul de colectare a apelor uzate (%)		
<i>Situatia existenta</i>	<i>Dupa implementarea proiectului</i>	2018
12.4%	97%	97%

Tabel 4-80 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
Nomol 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 gravitational 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 gravitational 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 pompare 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.

În această fază preliminară se propune o schemă de tratare biologică cu două bazine circulare de namol activat care să aibă în centru zona de decantare finală.

Apa uzată degrosată, repartizată uniform de camera de distribuție, intră în zona de aerare extinsă, care va avea zona anoxică, anaerobă și aerobă, pentru asigurarea limitei la N total impusă de Apele Române, fiecare cu o adâncime a apei de 5 m și cu un diametru exterior de 21 m. Zona aerobă este prevăzută cu instalații de insuflare aer cu bule fine și instalație de distribuție a namolului activat de recirculare. Limita la P total va fi realizată prin dozarea chimică în decantorul secundar.

Bacteriile aerobe continuate de namolul activat, descompun substanța organică conținută atât în apa uzată ce intră în acest bazin cât și cea rămasă în namolul activat ce se recirculă, continuitatea acestui proces fiind asigurată de prezența oxigenului furnizat de instalația de aerare cu bule fine.

În zona centrală, cu raza de 12 m are loc decantarea finală și este echipată cu sistem de distribuție și colectare a apei, cu raclor pentru colectarea namolului activat, cu instalație aer lift pentru recircularea namolului activat de recirculare în zona de aerare și cu instalație aer lift pentru evacuarea namolului activat în exces.

O soluție alternativă pentru treapta de epurare biologică constă dintr-un bazin de aerare cu două compartimente, fiecare cu o lungime de 25 m și o lățime de 8 m, cu o adâncime a apei de 5 m, două decantoare secundare (finale) radiale, fiecare cu diametrul de 12 m amplasate în aval de bazinele de aerare (cu namol activat) și stație de pompare namol de recirculare și în exces. Această variantă presupune construcții adiționale și o suprafață mai mare de teren ocupată.

5. Canal măsurare debite de apă epurată evacuată

După decantare, volumul de apă uzată vehiculat zilnic este măsurat cu ajutorul unui debitmetru montat într-un canal cu o lungime de cca. 5.0 m, intercalat pe conductă de evacuare la emisar.

Acesta va permite monitorizarea debitelor de apă epurată și evacuată la emisar natural.

6. Stația de suflante

Aerul necesar în zona de aerare a bazinului cu namol activat este furnizat de o stație de suflante compusă din 2+1 suflante, amplasată în vecinătatea bazinelor combinate de tratare biologică.

7. Clădire îngrosare și deshidratare namol în exces

Procesul de epurare adoptat, cu aerare prelungită, generează o cantitate redusă de namol în exces cu un grad mare de stabilitate, astfel ca el poate fi trimis direct la îngrosare și deshidratare.

Productia totală de namol va fi de circa 350 kg/zi, când stația va opera la capacitate maximă și va funcționa la o încărcare corespunzătoare la 6,000 locuitori echivalenți. Prin procesul de îngrosare va rezulta un volum de namol de cca. 40 m³ pe zi, care să fie procesat în instalația de deshidratare.

Echipamentul pentru îngrosarea namolului și echipamentul de deshidratare va fi ales astfel încât să permită depunerea namolului deshidratat conform cu strategia pentru namol a județului. Aceste echipamente sunt adaptate într-o clădire cu dimensiunile în plan de 6x16 m.

De asemenea în această clădire se prevede echipamentul și instalațiile necesare pentru dozarea soluției de polielectroliti, în vederea realizării eficienței de îngrosare și deshidratare a namolului.

8. Bazine de namol în exces și îngrosat

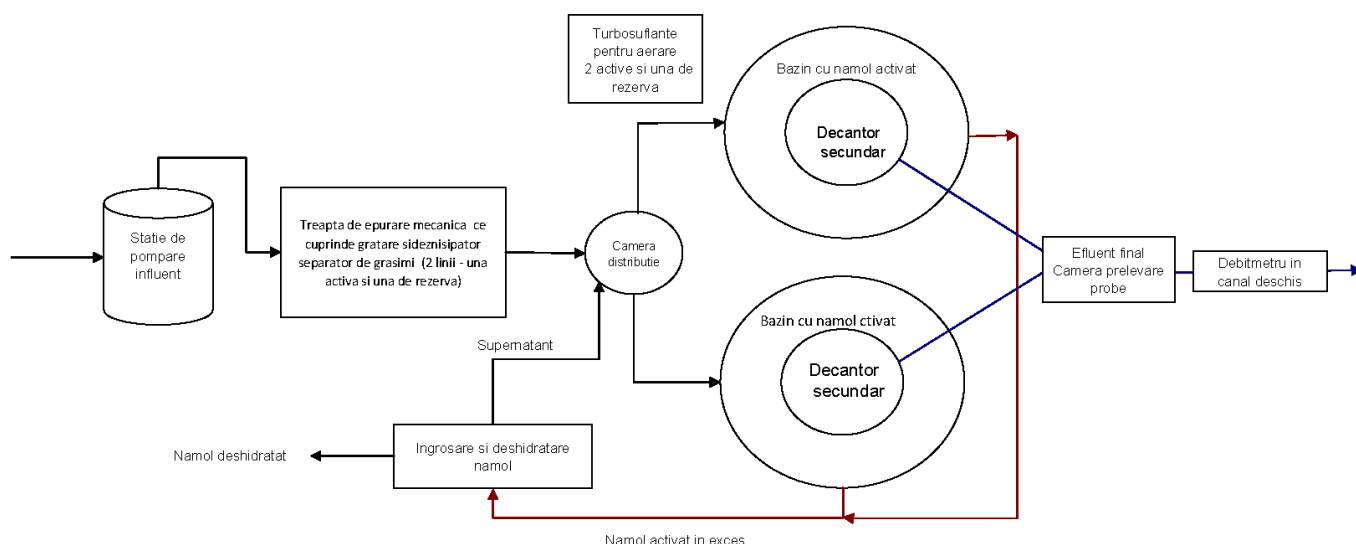
Bazinul de namol în exces asigură un volum de stocare pentru 3 zile și preîngrosarea namolului în exces care apoi merge la îngrosarea mecanică. Este dotat cu un amestecător lent, care să împiedice depunerea namolului și care să permită separarea supernatantului la partea superioară.

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.

Supernataltul 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.

Tabel4-81 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 4-82 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	3			

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
<i>pompare CSP</i> - 1.5 m x 1.5 m = 3 mp				
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

Tabel4-83 Indicatori tehnici pentru sistemul de canalizare menajera Tinca:

Nº 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	16.442
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	3
4	Transfer sewer / Waste water outlet pipe / Colectoare de transfer /Conducta de refulare apa uzata menajera	m	398
5	Waste water treatment plant / Statie de epurare	buc	1

N° Nr. Crt.	Description / Descriere	UNIT U.M.	Quantity Cantitate
1	2	3	4
6	SCADA system / Sistem SCADA	buc	1

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.6.9.2 Indicatori de performanta

Descriere	U.M.	Cantitate
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