ROMÂNIA
JUDEȚUL ARAD
MUNICIPIUL ARAD
CONSILIUL LOCAL

H O T Ă R Â R E A nr.7
din 21 ianuarie 2010
privind modificarea Studiului de Fezabilitate
Extinderea şi modernizarea infrastructurii de apă şi apă uzată din județul Arad
aprobat prin Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Arad 322/2009 privind aprobarea studiului de fezabilitate „Extinderea şi modernizarea sistemelor de apă şi apă uzată în județul Arad”

Consiliul Local al Municipiului Arad,

Având în vedere:

-inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în expunerea de motive înregistrată cu nr.2211/15.01.2010;

-raportul Serviciului Edilitar din cadrul Primăriei Municipiului Arad, înregistrat cu nr.2213/T3/15.01.2010;

-rapoartele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Arad;

-Ghidul solicitantului Axa Prioritară 1 POS Mediu „Extinderea şi modernizarea sistemelor de apă şi apă uzată” , cap. II.1 „Reguli privind pregătirea şi evaluarea proiectelor”;

-Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Arad nr.322/24.09.2009 privind aprobarea Studiului de Fezabilitate „Extinderea şi modernizarea sistemelor de apă şi apă uzată în județul Arad”;

-adresa nr. 728/13.01.2010 a Asociației de Dezvoltare Intercomunitară Apă Canalizare Județul Arad înregistrată la Primăria Municipiului Arad sub numărul 1992/14.01.2010;

În temeiul art.36 alin.(4) lit.”d” şi art. 45 alin.(2) lit.”d” din Legea nr.215/2001 a administrației publice locale, republicată, cu modificările şi completările ulterioare, adoptă prezenta

H O T Ă R Â R E

Art.1. Se aprobă modificarea Studiului de Fezabilitate *„Extinderea şi modernizarea infrastructurii de apă şi apă uzată din județul Arad”*, beneficiar SC Compania de Apă Arad SA (Operator Regional), aprobat prin Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 322/24.09.2009, după cum urmează:

-Se introduce subpunctul 1.5 - „Concluziile studiilor de teren efectuate”;

-Se introduce un nou capitol ce conține Rezumatul Master Plan-ului;

-Se completează indicatorii tehnici şi de performanță pentru Aglomerarea Arad, la apă potabilă şi canalizare, cu date referitoare la populație.

Art.2. Toate celelalte prevederi rămân nemodificate.

Art.3. Capitolele, secțiunile şi paragrafele Studiului de Fezabilitate modificate se renumerotează în mod corespunzător.

Art.4. Studiul de Fezabilitate, modificat conform art.1, se aprobă în formă republicată şi este prezentat în anexa, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.5. Se aprobă acordarea unui **mandat special** dlui Gheorghe Falcă, Primar al Municipiului Arad, pentru aprobarea în Adunarea Generală a Asociaților - Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Apă-Canalizare Județul Arad, în numele şi pe seama Consiliului Local al Municipiului Arad, modificarea Studiului de Fezabilitate pentru proiectul *„Extinderea şi modernizarea infrastructurii de apă şi apă uzată județul Arad”* .

Art.6. Prezenta hotărâre se va comunica prin grija Serviciului Administrație Publică Locală următorilor:

-Asociației de Dezvoltare Intercomunitară Apă Canalizare județul Arad,
-Consiliului Județean Arad,
-Direcția Tehnică – Primăria Municipiului Arad,
-tuturor celor interesați.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Ovidiu MOȘNEAG

S E C R E T A R
Lilioara STEPANESCU

ROMÂNIA JUDEȚUL ARAD MUNICIPIUL ARAD CONSILIUL LOCAL

Red/Dact BML/BML Verif. SL
1 ex. Serviciul Edilitar
1 ex.Instituția Prefectului-Județul Arad
1 ex..Dosar ședința CLMA 21.01.2010

cod:PMA– S1-02

ROMÂNIA **PROIECT** **Avizat**
JUDEȚUL ARAD **S E C R E T A R**
MUNICIPIUL ARAD **Lilioara Stepanescu**
CONSILIUL LOCAL

H O T Ă R Â R E A nr.___
din _____2010
privind modificarea Studiului de Fezabilitate
Extinderea şi modernizarea infrastructurii de apă şi apă uzată din județul Arad
aprobat prin Hotărârea 322/2009 a Consiliului Local al Municipiului Arad

Consiliul Local al Municipiului Arad,
Având în vedere:
- inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în expunerea de motive înregistrată cu nr.2211/15.01.2010;
- raportul Serviciului Edilitar din cadrul Primăriei Municipiului Arad, înregistrat cu nr.2213/T3/15.01.2010;
- rapoartele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Arad;
-Ghidul solicitantului Axa Prioritară 1 POS Mediu „ Extinderea şi modernizarea sistemelor de apă şi apă uzată ” , cap. II.1 Reguli privind pregătirea şi evaluarea proiectelor;
-Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Arad nr.322/24.09.2009 privind aprobarea Studiului de Fezabilitate „ Extinderea şi modernizarea sistemelor de apă şi apă uzată în județul Arad ”;
-adresa nr. 728/13.01.2010 a Asociației de Dezvoltare Intercomunitară Apă Canalizare Județul Arad înregistrată la Primăria Municipiului Arad sub numărul 1992/14.01.2010;
În temeiul art. 45 alin.1 şi alin.2 lit.d Legea nr.215/2001, a administrației publice locale, republicată, cu modificările şi completările ulterioare, adoptă prezenta

H O T Ă R Â R E

Art.I Se aprobă modificarea Studiului de Fezabilitate *Extinderea şi modernizarea infrastructurii de apă şi apă uzată din județul Arad* , beneficiar SC Compania de Apă Arad SA (Operator Regional), aprobat prin Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Arad nr. 322/24.09.2009 după cum urmează:
-Se introduce subpunctul 1.5 Concluziile studiilor de teren efectuate
-Se introduce un nou capitol ce conține Rezumatul Master Plan-ului.
-Se completează indicatorii tehnici şi de performanță pentru Aglomerarea Arad la apă potabilă şi canalizare cu date referitoare la populație
Art.II Toate celelalte prevederi rămân nemodificate.
Art.III Capitolele, secțiunile şi paragrafele Studiului de Fezabilitate modificate se renumerotează în mod corespunzător.
Art.IV Studiul de Fezabilitate modificat conform art.I se aprobă în formă republicată, şi este prezentat în anexă, parte integrantă a prezentei hotărâri.
Art.V Se aprobă acordarea unui **mandat special** dlui Gheorghe Falcă, Primar al Municipiului Arad, pentru aprobarea în Adunarea Generală a Asociaților -Asociația de Dezvoltare Intercomunitară apă canalizare județul Arad , în numele şi pe seama Consiliului Local, modificarea Studiului de Fezabilitate pentru proiectul *„ Extinderea şi modernizarea infrastructurii de apă şi apă uzată județul Arad”* .
Art.VI Prezenta hotărâre se comunică prin grija Serviciului Administrație Publică Locală la :
-Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Apă Canalizare județul Arad
-Consiliul Județean Arad
-Direcția Tehnică –Primăria Municipiului Arad

PREŞEDINTE DE ŞEDINŢĂ SECRETAR

Portaru Elena /Portaru Elena Cod:PMA-S1-01

PRIMARUL MUNICIPIULUI ARAD
Nr. _____din _____

Primarul Municipiului Arad,

Având în vedere :

-Modificările recomandate de Ministerul Mediului, cu privire la Studiul de Fezabilitate „Extinderea şi modernizarea infrastructurii de apă şi apă uzată din judeţul Arad" .

-Studiul de Fezabilitate *Extinderea şi modernizarea infrastructurii de apă şi apă uzată judeţul Arad*, întocmit de consultant- Pell Frischmann & Romair Consulting aprobat prin HCLM nr.322/24.09.2009;

În temeiul prevederilor art. 36 din Legea nr. 215/2001, a administraţiei publice locale, republicată şi ale art. 37 din Regulamentul de organizare şi funcţionare a Consiliului Local al Municipiului Arad, aprobat prin Hotărârea nr. 137/2008, îmi exprim iniţiativa de promovare a unui proiect de hotărâre cu următorul obiect: aprobarea modificării Studiului de Fezabilitate ***Extinderea şi modernizarea infrastructurii de apă şi apă uzată din judeţul Arad*** , în susţinerea căruia formulez următoarea:

EXPUNERE DE MOTIVE

Master Planul, pregătit de asistenţa tehnică, este conform conţinutului cadru prevăzut de Ghidul de pregătire a Master Planului pentru proiectele de alimentare cu apă şi evacuare a apelor uzate şi are ca scop stabilirea şi prioritizarea nevoilor şi investiţiilor pentru a realiza – cu cele mai mici costuri - deplina conformare cu directivele relevante ale CE ţinând cont de suportabilitatea investiţiei pentru populaţie şi de capacitatea locală de implementare.

Acesta include două componente : servicii de alimentare cu apă şi servicii de ape uzate - canalizare, epurare şi eliminare.

Pornind de la prevederile master planului a fost elaborat Studiul de Fezabilitate.

Urmare a solicitărilor Ministerului Mediului s-a impus efectuarea unor modificări în studiul de fezabilitate cum ar fi:

- introducerea subpunctul 1.5 Concluziile studiilor de teren efectuate
- introducerea un nou capitol ce conţine Rezumatul Master Plan-ului.
-completarea indicatorilor tehnici şi de performanţă pentru Aglomerarea Arad la apă potabilă şi canalizare cu date referitoare la populaţie.

Faţă de cele de mai sus,

PROPUN

Aprobarea **modificării** Studiului de Fezabilitate privind *Extinderea şi modernizarea infrastructurii de apă şi apă uzată în judeţul Arad.*

PRIMAR
ing. Gheorghe Falcă

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ARAD
DIRECȚIA TEHNICĂ
Serviciul Edilitar
Nr. _____/T3/_____

RAPORT
al compartimentului de specialitate

Referitor la : expunerea de motive înregistrată cu nr. _____ din _____2010 a d-lui Gheorghe Falcă, primarul municipiului Arad;

Obiect: propunerea privind aprobarea modificării Studiului Fezabilitate *Extinderea şi modernizarea infrastructurii de apă şi apă uzată județul Arad*

Obiectivele generale ale Studiului de Fezabilitate au ca scop îmbunătățirea calității şi accesului la infrastructura de apă şi apă uzată în județul Arad , prin furnizarea unor servicii de alimentare cu apă şi evacuarea apelor uzate în concordanță cu practicile şi politicile Uniunii Europene şi în contextul Axei Prioritare „ Extinderea şi modernizarea sistemelor de apă şi ape uzate":

- asigurarea serviciilor de alimentare cu apă şi canalizare, la tarife accesibile;
- asigurarea calității corespunzătoare a apei potabile în toate aglomerările umane;
- îmbunătățire calității cursurilor de apă;
- îmbunătățirea managementului nămolului provenit de la tratarea apei şi epurarea apei uzate;
- crearea de structuri inovatoare şi eficiente pentru managementul apei., obiectiv ce reprezintă caracteristica principală a cerințelor POS Mediu.

Orice investiție propusă trebuie să ia în considerare conceptul unei abordări regionale privind furnizarea serviciului de alimentare cu apă, colectare şi epurare a apelor uzate şi de tratare şi evacuare a nămolului de canalizare şi a celui provenit din tratarea apei.

Prioritizarea investițiilor în etape se bazează pe o listă de criterii care îmbină chestiuni de natură tehnică , economică şi instituționale şi prevedere privind conformarea.

Investițiile prioritare propuse să fie finanțate din Fondurile de Coeziune şi care sunt incluse în Master Planul Județului au luat în calcul Tratatul de Aderare şi planurile de implementare elaborate de autoritățile române responsabile pentru Directiva 98/83/CEE *privind calitatea apei destinate consumului uman* şi respectarea Directivei 91/21/CEE *privind evacuarea apelor uzate orăşeneşti.*

Ministerul Mediului a recomandat efectuarea unor modificări în cadrul Studiului de Fezabilitate inițial, întocmit de consultant.

Aceste modificări se referă la introducerea subpunctului 1.5 Concluziile studiilor de teren efectuate, introducerea unui nou capitol ce conține rezumatul Master Plan-ului, completarea indicatorilor tehnici şi de performanță pentru Aglomerarea Arad la apă potabilă şi canalizare cu date referitoare la populație, reducerea numărului de variante a opțiunilor analizate în cadrul studiului privind sistemul de alimentare cu apă şi canalizare.

Indicatorii tehnico economici ai investiției au rămas neschimbați.

Față de cele prezentate mai sus,

PROPUNEM

Aprobarea modificării Studiului de Fezabilitate *Extinderea şi modernizarea infrastructurii sistemului de apă şi apă uzată din județul Arad* .

DIRECTOR EXECUTIV,
Răzvan Popa

ŞEF SERVICIU,
Elena Portaru

STUDIU DE FEZABILITATE

1. INTRODUCERE 25
1.1 CADRUL GENERAL 25
1.2 PARTILE INTERESATE 30
1.3 OBIECTIVELE PROIECTULUI 31
1.4 CARACTERISTICI ALE RELIEFULUI 32
1.4.1 Mediul inconjurator 32
1.4.2 Clima 32
1.4.3 Relief si topografie 34
1.4.4 Geologie si hidrogeologie 36
1.4.4.1 Geologie 36
1.4.4.2 Resurse naturale neregenerabile 37
1.4.5 Ecologie si arii protejate 38
1.5 Concluziile studiilor de teren efectuate 40
1.5.1 Concluziile studiilor geotehnice 40
1.5.2 Concluziile studiilor hidrogeologice 53
2. REZUMATUL MASTER PLANULUI 65
2.1 RESURSELE DE APA, TRATAREA SI DISTRIBUTIA APEI 65
2.2 COLECTAREA SI EPURAREA APEI UZATE 67
2.3 ANALIZA DE OPTIUNI LA NIVEL DE MASTER PLAN 67
2.3.1 Sursa de apa si tratarea 68
2.3.2 Colectarea si epurarea apelor uzate 68
2.4 PREZENTAREA GENERALA A REGIONALIZARII 69
2.4.1 Consideratii generale privind regionalizarea 69
2.4.2 Regionalizarea serviciului de apa potabila 70
2.4.3 Resursele de apa, tratarea si distributia apei 70
2.4.4 Colectarea si epurarea apelor uzate 71
2.4.4.1 Strategia pentru judetul Arad – ape uzate 71
2.5 PLANUL DE INVESTITII PE TERMEN LUNG 72
2.6 ALEGEREA SI PRIORITIZAREA INVESTITIILOR 72
2.6.1 Selectarea investitiilor prioritare 72
2.6.2 Prioritizare pentru conformarea cu Directiva privind epurarea apelor uzate urbane 91/271/EEC 76
2.6.3 Prioritizarea pentru conformarea cu Directiva 98/83/EC privind calitatea apei destinate consumului uman 76

2.7 INFRASTRUCTURA EXISTENTA 76
2.7.1 Infrastructura de apa 76
2.7.1.1 Resurse de apa 76
2.7.1.2 Tratarea apei 80
2.7.1.3 Transportul si distributia apei 88
2.7.1.4 Investitii finantate in desfasurare 89
2.7.1.5 Principalele deficiente 91
2.7.2 Infrastructura de apa uzata 92
2.7.2.1 Colectarea apelor uzate 92
2.7.2.2 Tratarea apelor uzate 93
2.7.2.3 Investitii finantate in desfasurare 94
2.7.2.4 Principalele deficiente 96
2.8 SOLUTIILE PROPUSE 96
2.9 SUMARUL PROGRAMULUI DE INVESTITII PRIORITARE 102
3. ALIMENTARE CU APA 104
3.1 INTRODUCERE 104
3.2 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN JUDETUL ARAD 111
3.3 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN MUNICIPIUL ARAD SI COMUNA FANTANELE 117
3.3.1 Date generale 117
3.3.2 Surse de apa, calitate si capacitate 117
3.3.2.1 Sursa de apa a Sistemului Microzonal Arad 117
3.3.2.2 Sursa de apa a Comunei Fantanele 118
3.3.3 Acoperirea actuala si cerinte 119
3.3.4 Balanta pierderilor de apa 120
3.3.5 Infrastructura existenta – Sistem microzonal Arad 121
3.3.5.1 Captare si tratare 121
3.3.5.2 Reteaua de apa potabila 124
3.3.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare 127
3.3.5.4 Schema sistemului existent 128
3.3.6 Analiza de optiuni 129
3.3.7 Descrierea investitiei 133
3.3.7.1 Schema sistemului propus 133
3.3.7.2 Retele de alimentare cu apa 134
3.3.8 Ocuparea terenului si statutul legal 141
3.3.8.1 Teren ocupat temporar 141

3.3.8.2 Teren ocupat definitiv 141
3.3.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 141
3.3.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 142
3.4 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA, SISTEM PECICA 144
3.4.1 Date generale 144
3.4.2 Surse de apa, calitate si capacitate 144
3.4.3 Acoperirea actuala si cerinte 144
3.4.4 Balanta pierderilor de apa – Sistemul Pecica 146
3.4.5 Infrastructura existenta – Sistemul Pecica 147
3.4.5.1 Captare si tratare 147
3.4.5.2 Reteaua de apa potabila 148
3.4.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare 149
3.4.5.4 Schema sistemului existent 150
3.4.6 Analiza de optiuni 151
3.4.7 Descrierea investitiei 153
3.4.7.1 Schema sistemului propus 153
3.4.7.2 Retele de alimentare cu apa 154
3.4.8 Ocuparea terenului si statutul legal 158
3.4.8.1 Teren ocupat temporar 158
3.4.8.2 Teren ocupat definitiv 158
3.4.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 158
3.4.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 159
3.5 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA, SISTEM NADLAC 160
3.5.1 Date generale 160
3.5.2 Surse de apa, calitate si capacitate 160
3.5.3 Acoperirea actuala si cerinte 160
3.5.4 Balanta pierderilor de apa – Sistem Nadlac 162
3.5.5 Infrastructura existenta – Sistemul Nadlac 163
3.5.5.1 Captare si tratare 163
3.5.5.2 Reteaua de apa potabila 165
3.5.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare 165
3.5.5.4 Schema sistemului existent 167
3.5.6 Analiza de optiuni 168
3.5.7 Descrierea investitiei 169
3.5.7.1 Schema sistemului propus 169
3.5.7.2 Retele de alimentare cu apa 170

3.5.8 Ocuparea terenului si statutul legal 172
3.5.8.1 Teren ocupat temporar 172
3.5.8.2 Teren ocupat definitiv 172
3.5.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 172
3.5.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 173
3.6 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN SISTEMUL CURTICI 174
3.6.1 Date generale 174
3.6.2 Surse de apa, calitate si capacitate 174
3.6.3 Acoperirea actuala si cerinte 175
3.6.4 Balanta pierderilor de apa – Sistemul Curtici 176
3.6.5 Infrastructura existenta – Localitatea Curtici; Localitatea Macea – Sistem Microzonal Arad 178
3.6.5.1 Captare si tratare 178
3.6.5.2 Reteaua de apa potabila 178
3.6.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare 180
3.6.5.4 Schema sistemului existent 181
3.6.6 Analiza de optiuni 182
3.6.7 Descrierea investitiei 183
3.6.7.1 Schema sistemului propus 183
3.6.7.2 Retele de alimentare cu apa 184
3.6.8 Ocuparea terenului si statutul legal 186
3.6.8.1 Teren ocupat temporar 186
3.6.8.2 Teren ocupat definitiv 186
3.6.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 186
3.6.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 187
3.7 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN ORASUL SANTANA, MICROSISTEM ARAD 189
3.7.1 Date generale 189
3.7.2 Surse de apa, calitate si capacitate 189
3.7.3 Acoperirea actuala si cerinte 190
3.7.4 Balanta pierderilor de apa – Oras Santana, Sistem Micorzonal Arad 191
3.7.5 Infrastructura existenta – Oras Santana, Sistem Microzonal Arad 193
3.7.5.1 Captare si tratare 193
3.7.5.2 Reteaua de apa potabila 194
3.7.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare 194
3.7.5.4 Schema sistemului existent 195

3.7.6 Analiza de optiuni 196
3.7.7 Descrierea investitiei 197
3.7.7.1 Schema sistemului propus 197
3.7.8 Ocuparea terenului si statutul legal 199
3.7.8.1 Teren ocupat temporar 199
3.7.8.2 Teren ocupat definitiv 199
3.7.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 199
3.7.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 200
3.8 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN SISTEMUL LIPOVA 201
3.8.1 Date generale 201
3.8.2 Surse de apa, calitate si capacitate 201
3.8.3 Acoperirea actuala si cerinte 202
3.8.4 Balanta pierderilor de apa – Sistemul Lipova 203
3.8.5 Infrastructura existenta – Sistemul Lipova 204
3.8.5.1 Captare si tratare 204
3.8.5.2 Reteaua de apa potabila 205
3.8.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare 206
3.8.5.4 Schema sistemului existent 207
3.8.6 Analiza de optiuni 208
3.8.7 Descrierea investitiei 209
3.8.7.1 Schema sistemului propus 209
3.8.7.2 Retele de alimentare cu apa 210
3.8.8 Ocuparea terenului si statutul legal 213
3.8.8.1 Teren ocupat temporar 213
3.8.8.2 Teren ocupat definitiv 213
3.8.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 213
3.8.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 214
3.9 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN SISTEMUL GHIOROC – PAULIS 215
3.9.1 Date generale 215
3.9.2 Surse de apa, calitate si capacitate 215
3.9.3 Acoperirea actuala si cerinte 216
3.9.4 Balanta pierderilor de apa – Sistemul Ghioroc – Paulis 217
3.9.5 Infrastructura existenta – Sistemul Ghioroc – Paulis 218
3.9.5.1 Captare si tratare 218
3.9.5.2 Reteaua de apa potabila 219

3.9.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare 220
3.9.5.4 Schema sistemului existent 221
3.9.6 Analiza de optiuni 222
3.9.7 Descrierea investitiei 223
3.9.7.1 Schema sistemului propus 223
3.9.7.2 Captare, tratare si inmagazinare 224
3.9.7.3 Retele de alimentare cu apa 224
3.9.8 Ocuparea terenului si statutul legal 228
3.9.8.1 Teren ocupat temporar 228
3.9.8.2 Teren ocupat definitiv 228
3.9.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 228
3.9.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 230
3.10 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN SISTEMUL PANCOTA 232
3.10.1 Date generale 232
3.10.2 Surse de apa, calitate si capacitate 232
3.10.3 Acoperirea actuala si cerinte 233
3.10.4 Balanta pierderilor de apa – Sistemul Pancota 234
3.10.5 Infrastructura existenta – Sistemul Pancota 236
3.10.5.1 Captare si tratare 236
3.10.5.2 Reteaua de apa potabila 237
3.10.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare 238
3.10.5.4 Schema sistemului existent 239
3.10.6 Analiza de optiuni 240
3.10.7 Descrierea investitiei 241
3.10.7.1 Schema sistemului propus 241
3.10.8 Ocuparea terenului si statutul legal 243
3.10.8.1 Teren ocupat temporar 243
3.10.8.2 Teren ocupat definitiv 243
3.10.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 243
3.10.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 244
3.11 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN SISTEMUL SIRIA 245
3.11.1 Date generale 245
3.11.2 Surse de apa, calitate si capacitate 245
3.11.3 Acoperirea actuala si cerinte 245
3.11.4 Balanta pierderilor de apa – Sistemul Siria 247

3.11.5 Infrastructura existenta – Sistemul Siria 248
3.11.5.1 Captare si tratare 248
3.11.5.2 Reteaua de apa potabila 248
3.11.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare 248
3.11.5.4 Schema sistemului existent 249
3.11.6 Analiza de optiuni 251
3.11.7 Descrierea investitiei 252
3.11.7.1 Schema sistemului propus 252
3.11.7.2 Retele de alimentare cu apa 254
3.11.8 Ocuparea terenului si statutul legal 258
3.11.8.1 Teren ocupat temporar 258
3.11.8.2 Teren ocupat definitiv 258
3.11.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 258
3.11.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 260
3.12 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN SISTEMUL INEU 261
3.12.1 Date generale 261
3.12.2 Surse de apa, calitate si capacitate 261
3.12.3 Acoperirea actuala si cerinte 262
3.12.4 Balanta pierderilor de apa – Sistemul Ineu 264
3.12.5 Infrastructura existenta – Sistemul Ineu 265
3.12.5.1 Captare si tratare 265
3.12.5.2 Reteaua de apa potabila 266
3.12.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare 266
3.12.5.4 Schema sistemului existent 267
3.12.6 Analiza de optiuni 268
3.12.7 Descrierea investitiei 269
3.12.7.1 Schema sistemului propus 269
3.12.7.2 Captare si tratare 270
3.12.7.3 Retele de alimentare cu apa 273
3.12.8 Ocuparea terenului si statutul legal 275
3.12.8.1 Teren ocupat temporar 275
3.12.8.2 Teren ocupat definitiv 275
3.12.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 275
3.12.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 277
4. APA UZATA 278
4.1 INTRODUCERE 278

4.2 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE CANALIZARE IN JUDETUL ARAD 278
4.3 CRITERII DE PROIECTARE A LUCRARILOR DE EPURARE A APEI UZATE 288
4.4 CLUSTER APA UZATA ARAD 289
4.4.1 Introducere 289
4.4.2 Acoperirea actuala 289
4.4.3 Debite si incarcari apa uzate 290
4.4.4 Receptori 290
4.4.5 Infrastructura existenta 292
4.4.5.1 Reteaua de canalizare 292
4.4.5.2 Statii de pompare 292
4.4.5.3 Bazine de retentie 293
4.4.5.4 Colectoare de deversare si guri de deversare in emisar 294
4.4.5.5 Epurarea apei uzate 294
4.4.5.6 Tratarea si depozitarea namolului 299
4.4.5.7 Investitii finalizate si/sau in derulare 299
4.4.5.8 Schema sistemului existent 300
4.4.6 Analiza de optiuni 301
4.4.6.1 Clusterul de apa uzata Arad 301
4.4.6.2 Analiza optiunilor si evaluarea riscurilor – Comuna Fantanele 303
4.4.7 Descrierea investitiei 310
4.4.7.1 Schema sistemului propus 310
4.4.7.2 Reteaua de canalizare 311
4.4.8 Ocuparea terenului si statutul legal 318
4.4.8.1 Teren ocupat temporar 318
4.4.8.2 Teren ocupat definitiv 318
4.4.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 318
4.4.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 320
4.5 CLUSTERUL DE APA UZATA PECICA 322
4.5.1 Introducere 322
4.5.2 Acoperirea actuala 322
4.5.3 Debite si incarcari apa uzate 322
4.5.4 Receptori 322
4.5.5 Infrastructura existenta 323
4.5.5.1 Reteaua de canalizare 323
4.5.5.2 Statia de pompare 323
4.5.5.3 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului 323

4.5.5.4 Epurarea apei uzate 323
4.5.5.5 Tratarea si depozitarea namolului 325
4.5.5.6 Investitii finalizate si/sau in derulare 325
4.5.5.7 Schema sistemului existent 326
4.5.6 Analiza de optiuni 327
4.5.7 Descrierea investitiei 329
4.5.7.1 Schema sistemului propus 329
4.5.7.2 Reteaua de canalizare 330
4.5.7.3 Statia de pompare ape uzate 333
4.5.7.4 Tratarea apei uzate si a namolului 334
4.5.8 Ocuparea terenului si statutul legal 341
4.5.8.1 Teren ocupat temporar 341
4.5.8.2 Teren ocupat definitiv 341
4.5.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 341
4.5.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 343
4.6 CLUSTERUL DE APA UZATA NADLAC 344
4.6.1 Introducere 344
4.6.2 Acoperirea actuala 344
4.6.3 Debite si incarcari apa uzate 344
4.6.4 Receptori 344
4.6.5 Infrastructura existenta 345
4.6.5.1 Reteaua de canalizare 345
4.6.5.2 Statia de pompare 345
4.6.5.3 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului 345
4.6.5.4 Epurarea apei uzate 345
4.6.5.5 Tratarea si depozitarea namolului 346
4.6.5.6 Investitii finalizate si/sau in derulare 346
4.6.5.7 Schema sistemului existent 347
4.6.6 Analiza de optiuni 348
4.6.7 Descrierea investitiei 351
4.6.7.1 Schema sistemului propus 351
4.6.7.2 Reteaua de canalizare 352
4.6.7.3 Statii pompare apa uzata menajera 355
4.6.7.4 Tratarea apei uzate si a namolului 356
4.6.8 Ocuparea terenului si statutul legal 363
4.6.8.1 Teren ocupat temporar 363

4.6.8.2 Teren ocupat definitiv 363
4.6.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 363
4.6.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 365
4.7 CLUSTERUL DE APA UZATA CURTICI 366
4.7.1 Introducere 366
4.7.2 Acoperirea actuala 366
4.7.3 Debite si incarcari apa uzate 366
4.7.4 Receptori 367
4.7.5 Infrastructura existenta 367
4.7.5.1 Reteaua de canalizare 367
4.7.5.2 Statia de pompare 368
4.7.5.3 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului 368
4.7.5.4 Epurarea apei uzate 368
4.7.5.5 Tratarea si depozitarea namolului 369
4.7.5.6 Investitii finalizate si/sau in derulare 369
4.7.5.7 Schema sistemului existent 370
4.7.6 Analiza de optiuni 371
4.7.6.1 Analiza de optiuni si ipoteze ale riscului pentru Clusterul Curtici 371
4.7.6.2 Analiza de optiuni si ipoteze ale riscului pentru statia de epurare regionala Curtici 373
4.7.7 Descrierea investitiei 376
4.7.7.1 Schema sistemului propus 376
4.7.7.2 Reteaua de canalizare 377
4.7.7.3 Statii pompare apa uzata menajera 381
4.7.7.4 Tratarea apei uzate si a namolului 383
4.7.8 Ocuparea terenului si statutul legal 390
4.7.8.1 Teren ocupat temporar 390
4.7.8.2 Teren ocupat definitiv 390
4.7.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 390
4.7.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 392
4.8 CLUSTERUL DE APA UZATA SANTANA 394
4.8.1 Introducere 394
4.8.2 Acoperirea actuala 394
4.8.3 Debite si incarcari apa uzate 394
4.8.4 Receptori 394
4.8.5 Infrastructura existenta 395
4.8.5.1 Reteaua de canalizare 395

4.8.5.2 Statie de pompare 395
4.8.5.3 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului 395
4.8.5.4 Epurarea apei uzate 395
4.8.5.5 Tratarea si depozitarea namolului 396
4.8.5.6 Investitii finalizate si/sau in derulare 396
4.8.5.7 Schema sistemului existent 397
4.8.6 Analiza de optiuni 398
4.8.6.1 Analiza de optiuni si ipoteze ale riscului pentru Clusterul Santana 398
4.8.6.2 Analiza de optiuni si ipoteze ale riscului pentru statia de epurare regionala Santana 400
4.8.7 Descrierea investitiei 402
4.8.7.1 Schema sistemului propus 402
4.8.7.2 Reteaua de canalizare 403
4.8.7.3 Statii pompare apa uzata menajera 406
4.8.7.4 Epurarea apei uzate si a namolului 406
4.8.8 Ocuparea terenului si statutul legal 414
4.8.8.1 Teren ocupat temporar 414
4.8.8.2 Teren ocupat definitiv 414
4.8.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 414
4.8.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 416
4.9 CLUSTERUL DE APA UZATA LIPOVA 417
4.9.1 Introducere 417
4.9.2 Acoperirea actuala 417
4.9.3 Debite si incarcari apa uzate 418
4.9.4 Receptori 418
4.9.5 Infrastructura existenta 418
4.9.5.1 Reteaua de canalizare 418
4.9.5.2 Statie de pompare ape uzate 418
4.9.5.3 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului 418
4.9.5.4 Epurarea apei uzate 419
4.9.5.5 Tratarea si depozitarea namolului 419
4.9.5.6 Investitii finalizate si/sau in derulare 419
4.9.5.7 Schema sistemului existent 420
4.9.6 Analiza de optiuni 421
4.9.7 Descrierea investitiei 422
4.9.7.1 Schema sistemului propus 422
4.9.7.2 Reteaua de canalizare 423

4.9.8 Ocuparea terenului si statutul legal 426
4.9.8.1 Teren ocupat temporar 426
4.9.8.2 Teren ocupat definitiv 426
4.9.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 426
4.9.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 427
4.10 CLUSTERUL DE APA UZATA PAULIS – GHIOROC 428
4.10.1 Introducere 428
4.10.2 Acoperirea actuala 428
4.10.3 Debite si incarcari apa uzate 428
4.10.4 Receptori 428
4.10.5 Infrastructura existenta 429
4.10.5.1 Reteaua de canalizare 429
4.10.5.2 Epurarea apei uzate 429
4.10.5.3 Tratarea si depozitarea namolului 429
4.10.5.4 Investitii finalizate si/sau in derulare 429
4.10.5.5 Schema sistemului existent 430
4.10.6 Analiza de optiuni 431
4.10.7 Descrierea investitiei 434
4.10.7.1 Schema sistemului propus 434
4.10.7.2 Reteaua de canalizare 435
4.10.7.3 Statii de pompare a apelor uzate 439
4.10.7.4 Tratarea apei uzate si a namolului 440
4.10.8 Ocuparea terenului si statutul legal 446
4.10.8.1 Teren ocupat temporar 446
4.10.8.2 Teren ocupat definitiv 446
4.10.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 446
4.10.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 448
4.11 CLUSTERUL DE APA UZATA PANCOTA 450
4.11.1 Introducere 450
4.11.2 Acoperirea actuala 450
4.11.3 Debite si incarcari apa uzate 450
4.11.4 Receptori 450
4.11.5 Infrastructura existenta 451
4.11.5.1 Reteaua de canalizare 451
4.11.5.2 Statia de pompare 451
4.11.5.3 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului 451

4.11.5.4 Epurarea apei uzate 451
4.11.5.5 Tratarea si depozitarea namolului 452
4.11.5.6 Investitii finalizate si/sau in derulare 452
4.11.5.7 Schema sistemului existent 453
4.11.6 Analiza de optiuni 454
4.11.6.1 Analiza de optiuni si ipoteze ale riscului pentru Clusterul Pancota 454
4.11.6.2 Analiza de optiuni si ipoteze ale riscului pentru statia de epurare regionala Pancota 457
4.11.7 Descrierea investitiei 460
4.11.7.1 Schema sistemului propus 460
4.11.7.2 Reteaua de canalizare 461
4.11.7.3 Statii de pompare a apelor uzate 462
4.11.7.4 Tratarea apei uzate si a namolului 463
4.11.8 Ocuparea terenului si statutul legal 470
4.11.8.1 Teren ocupat temporar 470
4.11.8.2 Teren ocupat definitiv 470
4.11.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 470
4.11.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 472
4.12 CLUSTERUL DE APA UZATA SIRIA 473
4.12.1 Introducere 473
4.12.2 Acoperirea actuala 473
4.12.3 Debite si incarcari apa uzate 473
4.12.4 Receptori 473
4.12.5 Infrastructura existenta 473
4.12.5.1 Reteaua de canalizare 473
4.12.5.2 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului 473
4.12.5.3 Epurarea apei uzate 474
4.12.5.4 Tratarea si depozitarea namolului 474
4.12.5.5 Investitii finalizate si/sau in derulare 474
4.12.5.6 Schema sistemului existent 475
4.12.6 Analiza de optiuni 476
4.12.7 Descrierea investitiei 479
4.12.7.1 Schema sistemului propus 479
4.12.7.2 Reteaua de canalizare 480
4.12.7.3 Statii de pompare a apelor uzate 483
4.12.7.4 Tratarea apei uzate si a namolului 484
4.12.8 Ocuparea terenului si statutul legal 491

4.12.8.1 Teren ocupat temporar 491
4.12.8.2 Teren ocupat definitiv 491
4.12.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 491
4.12.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 493
4.13 CLUSTERUL DE APA UZATA INEU 494
4.13.1 Introducere 494
4.13.2 Acoperirea actuala 494
4.13.3 Debite si incarcari apa uzate 494
4.13.4 Receptori 494
4.13.5 Infrastructura existenta 495
4.13.5.1 Reteaua de canalizare 495
4.13.5.2 Statia de pompare 495
4.13.5.3 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului 495
4.13.5.4 Epurarea apei uzate 495
4.13.5.5 Tratarea si depozitarea namolului 496
4.13.5.6 Investitii finalizate si/sau in derulare 496
4.13.5.7 Schema sistemului existent 499
4.13.6 Analiza de optiuni 500
4.13.7 Descrierea investitiei 503
4.13.7.1 Schema sistemului propus 503
4.13.7.2 Reteaua de canalizare 504
4.13.7.3 Statii de pompare a apelor uzate 506
4.13.7.4 Tratarea apei uzate si a namolului 507
4.13.8 Ocuparea terenului si statutul legal 508
4.13.8.1 Teren ocupat temporar 508
4.13.8.2 Teren ocupat definitiv 508
4.13.8.3 Bilantul terenurilor ocupate 508
4.13.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 509

LISTA DE TABELE

TABEL 1.4.1-1 Organizarea administrativa a judetului Arad, la 1 iulie 2007: 26
TABEL 1.4.1-2 Localitati incluse in Faza 1 de investitii 2009-2013: 27
TABEL 1.4.2-1 Temperatura aerului - maxima absoluta anuala 33
TABEL 1.4.2-2 Temperatura aerului - minima absoluta anuala 33
TABEL 1.4.2-3 Temperatura aerului - media anuala 33
TABEL 1.4.2-4 Precipitatii atmosferice – cantitati anuale 34
TABEL 1.4.4-1 Reteaua si volumul gazelor natural distribuite in judetul Arad 38
TABEL 1.4.5-1 Fauna - Specii protejate 40
TABEL 1.5.1-1 Caracteristici geotehnice, Oras Pecica 45
TABEL 1.5.1-2 Caracteristici geotehnice, Oras Nadlac 46
TABEL 1.5.1-3 Caracteristici geotehnice, Oras Curtici 47
TABEL 1.5.1-4 Caracteristici geotehnice, oras Santana 48
TABEL 1.5.1-5 Caracteristici geotehnice, Oras Lipova 49
TABEL 1.5.1-6 Caracteristici geotehnice, Paulis-Ghioroc 50
TABEL 1.5.1-7 Caracteristici geotehnice, oras Pancota 51
TABEL 1.5.1-8 Caracteristici geotehnice, oras Ineu 53
TABEL 2.4.1-1 Avantaje si dezavantaje ale unei solutii regionale fata de una locala 69
TABEL 2.4.4-1 Marimea aglomerarilor, clusterelor si localitatilor 71
TABEL 22.5-1 Planul de investitii pe termen lung 72
TABEL 2.7.1-1 Capacitatea instalatiilor existente de producere a apei potabile – Jud. Arad 77
TABEL 2.7.1-2 Ratele de acoperire cu servicii de alimentare cu apa inregistrate in prezent si dupa finalizarea proiectelor in executie 80
TABEL 2.7.1-3 Nr. localitati care dispun de sisteme de alimentare cu apa 91
TABEL 2.7.2-1 Sinteza Plan de conformare in sectorul apei uzate propus - judetul Arad 93
TABEL 2.7.2-2 Situatia proiectelor propuse spre finantare in cadrul programelor PHARE CES pentru sectorul de mediu 95
TABEL 2.7.2-3 Nr. localitati care dispun de sisteme de colectare a apelor uzate 96
TABEL 2.7.2-4 Nr. localitati care dispun de statie de epurare a apelor uzate 96
TABEL 2.8-1 Planul de conformare cu Tratatul de Aderare propus la nivelul Judetului Arad 98
TABEL 2.8-2 Sinteza Plan de conformare propus pentru judetul Arad 102
TABEL 2.9-1 Investitiile propuse pentru infrastructura de apa si apa uzata corespunzatoare localitatilor incluse in faza 1 de investitii 102
TABEL 3.1-1 Resursele de apa pe principalele cursuri de rauri din judet 105
TABEL 3.1-2 Calitatea apelor inregistrata in sectiunile de supraveghere de pe Crisul Alb 106
TABEL 3.1-3 Aprecierea calitatii apei raului Mures se face pe clase de calitate, conform O.M. nr. 1146/2003 107

TABEL 3.1-4 Concentratii de azotiti, amoniu, fosfati si mangan in apele subterane (conform Legii 458/2002 si STAS 1342/91) 108
TABEL 3.2-1 Zone de serviciu privind alimentarea cu apa din surse reglementate 111
TABEL 3.3.1-1 Populatia in Municipiul Arad 117
TABEL 3.3.1-2 Populatia in comuna Fantanele 117
TABEL 3.3.3-1 Consumul actual de apa – Sistem microzonal Arad, fara Santana si Curtici 119
TABEL 3.3.3-2 Balanta de apa - Sistem microzonal Arad, fara Curtici si Santana 119
TABEL 3.3.4-1 Balanta de apa – Municipiul Arad, Sistem microzonal Arad, an 2008 120
TABEL 3.3.4-2 Indicator pierderi de apa – Municipiul Arad, an 2008 121
TABEL 3.3.5-1 Rezervoarele de inmagazinare 123
TABEL 3.3.5-2 Artere 124
TABEL 3.3.5-3 Conducte de serviciu 124
TABEL 3.3.5-4 Echiparea statiilor de pompare 126
TABEL 3.3.7-1 Retelele de apa din azbociment propuse pentru reabilitare 135
TABEL 3.3.7-2 Retelele de apa din otel care necesita reabilitare 137
TABEL 3.3.7-3 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistem Microzonal Arad 138
TABEL 3.3.7-4 Conducte de apa din otel si azbociment propuse pentru reabilitare 140
TABEL 3.3.7-5 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Localitatea Fantanele 140
TABEL 3.3.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 141
TABEL 3.3.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Arad 142
TABEL 3.3.9-2 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Fantanele 143
TABEL 3.4.1-1 Populatia in orasul Pecica si localitatile apartinatoare 144
TABEL 3.4.3-1 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Pecica 144
TABEL 3.4.3-2 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Pecica 145
TABEL 3.4.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Pecica 146
TABEL 3.4.4-2 Indicator pierderi de apa – Oras Pecica, Sistemul Pecica 147
TABEL 3.4.5-1 Reteaua de distributie existenta 149
TABEL 3.4.7-1 Lista strazilor propuse pentru extindere 154
TABEL 3.4.7-2 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistem Pecica 156
TABEL 3.4.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 158
TABEL 3.4.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Pecica 159
TABEL 3.5.1-1 Populatia in orasul Nadlac 160
TABEL 3.5.3-1 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Nadlac 161
TABEL 3.5.3-2 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Nadlac 161
TABEL 3.5.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Nadlac, 2008 162
TABEL 3.5.4-2 Indicator pierderi de apa – Oras Nadlac, Sistemul Nadlac 163
TABEL 3.5.5-1 Reteaua de distributie existenta 165

TABEL 3.5.7-1 Extindere retea de apa potabila 170
TABEL 3.5.7-2 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistemul Nadlac 171
TABEL 3.5.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 172
TABEL 3.5.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Nadlac 173
TABEL 3.6.1-1 Populatia in orasul Curtici 174
TABEL 3.6.1-2 Populatia in comuna Macea 174
TABEL 3.6.3-1 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Curtici 175
TABEL 3.6.3-2 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Curtici 176
TABEL 3.6.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Curtici, 2008 176
TABEL 3.6.4-2 Indicator pierderi de apa – Oras Curtici, Sistem Microzonal Arad 177
TABEL 3.6.5-1 Retea de distributie in orasul Curtici 179
TABEL 3.6.5-2 Retea de distributie in comuna Macea 179
TABEL 3.6.7-1 Extindere retea de apa potabila 184
TABEL 3.6.7-2 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Oras Curtici si Comuna Macea Sistem Microzonal ARAD 184
TABEL 3.6.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 186
TABEL 3.6.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Curtici 187
TABEL 3.6.9-2 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Macea 188
TABEL 3.7.1-1 Populatia in orasul Santana si localitea apartinatoare 189
TABEL 3.7.3-1 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Santana 190
TABEL 3.7.3-2 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Santana 191
TABEL 3.7.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Santana, 2008 191
TABEL 3.7.4-2 Indicator pierderi de apa – Oras Santana, Sistem Microzonal Arad 192
TABEL 3.7.7-1 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Oras Santana, Sistem Microzonal Arad 198
TABEL 3.7.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Santana 200
TABEL 3.8.1-1 Populatia in orasul Lipova si localitatile apartinatoare 201
TABEL 3.8.3-1 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Lipova 202
TABEL 3.8.3-2 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Lipova 202
TABEL 3.8.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Lipova 203
TABEL 3.8.4-2 Indicator pierderi de apa – Sistemul Lipova 204
TABEL 3.8.5-1 Artere 205
TABEL 3.8.5-2 Conducte de serviciu 205
TABEL 3.8.5-3 Echipare statia de pompare 206
TABEL 3.8.7-1 Extinderea retelelor de apa potabila 210
TABEL 3.8.7-2 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistemul Lipova 212
TABEL 3.8.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 213

TABEL 3.8.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Lipova 214
TABEL 3.9.1-1 Populatia in comuna Ghioroc si in comuna Paulis 215
TABEL 3.9.3-1 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Ghioroc 216
TABEL 3.9.3-2 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Gioroc 216
TABEL 3.9.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Ghioroc 217
TABEL 3.9.4-2 Indicator pierderi de apa – Sistemul Ghioroc 218
TABEL 3.9.5-1 Retele de distributie 220
TABEL 3.9.7-1 Extindere retele – Localitatea Cuvin 224
TABEL 3.9.7-2 Extindere retele – Localitatea Paulis 225
TABEL 3.9.7-3 Reabilitare retele – Localitatea Cuvin 225
TABEL 3.9.7-4 Reabilitare retele – Localitatea Ghioroc 226
TABEL 3.9.7-5 Reabilitare retele – Localitatea Minis 226
TABEL 3.9.7-6 Reabilitare retele – Localitatea Paulis 226
TABEL 3.9.7-7 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistemul Paulis – Ghioroc 227
TABEL 3.9.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 228
TABEL 3.9.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Ghioroc 230
TABEL 3.9.9-2 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Paulis 231
TABEL 3.10.1-1 Populatia in orasul Pancota si localitatea apartinatoare 232
TABEL 3.10.3-1 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Pancota 233
TABEL 3.10.3-2 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Pancota 234
TABEL 3.10.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Pancota 234
TABEL 3.10.4-2 Indicator pierderi de apa – Sistemul Pancota 235
TABEL 3.10.5-1 Aductiuni 237
TABEL 3.10.5-2 Artere si conducte de distributie existente 237
TABEL 3.10.7-1 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistemul Pancota 242
TABEL 3.10.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 243
TABEL 3.10.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Pancota 244
TABEL 3.11.1-1 Populatia in comuna Siria 245
TABEL 3.11.3-1 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Siria 246
TABEL 3.11.3-2 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Siria 246
TABEL 3.11.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Siria 247
TABEL 3.11.4-2 Indicator pierderi de apa – Sistemul Siria 248
TABEL 3.11.7-1 Reabilitare retea de apa potabila – Localitatea Siria 254
TABEL 3.11.7-2 Extindere retea apa – Localitatea Siria 254
TABEL 3.11.7-3 Retea noua de apa – Localitatea Galsa 255
TABEL 3.11.7-4 Sumar al calculului debitelor caracteristice, localitatea Siria – Sistemul Ghioroc .. 256

TABEL 3.11.7-5 Sumar al calculului debitelor caracteristice, localitatile Galsa si Masca, Comuna Siria – Sistemul Ghioroc 257
TABEL 3.11.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 258
TABEL 3.11.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Siria, ... 260
TABEL 3.12.1-1 Populatia in orasul Ineu si localitatile apartinatoare 261
TABEL 3.12.3-1 Consumurile de apa pe ultimii 3 ani 262
TABEL 3.12.3-2 Cantitatile de apa potabila facturata pentru ultimii 3 ani 262
TABEL 3.12.3-3 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Ineu 263
TABEL 3.12.3-4 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Ineu 263
TABEL 3.12.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Ineu 264
TABEL 3.12.4-2 Indicator pierderi de apa – Sistemul Ineu 265
TABEL 3.12.7-1 Descrierea obiectelor din stratia de tratare 271
TABEL 3.12.7-2 Reabilitare retea de alimentare cu apa 273
TABEL 3.12.7-3 Extindere retea de alimentare cu apa 273
TABEL 3.12.7-4 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistemul Ineu 274
TABEL 3.12.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 275
TABEL 3.12.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Ineu 277
TABEL 4.2-1 Lista clusterelor identificate in judetul Arad 279
TABEL 4.4.1-1 Populatia in orasul Arad 289
TABEL 4.4.1-2 Populatia in comuna Fantanele si comuna apartinatoare 289
TABEL 4.4.3-1 Debite si incarcari apa uzate 290
TABEL 4.4.4-1 Cantitatile si calitatea apei uzate la intrarea in statia de epurare Arad 290
TABEL 4.4.4-2 Calitatea efluentului pentru Statia de epurare ape uzate Arad 291
TABEL 4.4.5-1 Reteaua de canalizare existenta 292
TABEL 4.4.5-2 Lista statii de pompare 293
TABEL 4.4.5-3 Statii de pompare in Statia de Epurare 293
TABEL 4.4.5-4 Incarcari si debite ape uzate netratate 294
TABEL 4.4.6-1 Ipoteze de lucru privind dimensiunile stațiilor de tratare 301
TABEL 4.4.6-2 Analiza riscului 302
TABEL 4.4.6-3 Analiza valorii actualizate 303
TABEL 4.4.6-4 Populatia comunei Fantanele si a localitatilor apartinatoare 303
TABEL 4.4.6-5 Analiza riscului 304
TABEL 4.4.6-6 Analiza valorii actualizate 305
TABEL 4.4.7-1 Reabilitare retea canalizare – Municipiul Arad 311
TABEL 4.4.7-2 Extindere retea canalizare – Municipiul Arad 312
TABEL 4.4.7-3 Sistem nou de canalizare in localitatea Fantanele 316
TABEL 4.4.7-4 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Municipiul Arad 316

TABEL 4.4.7-5 Sumar al calculului debitelor caracteristice, localitatea Fantanele 317
TABEL 4.4.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 318
TABEL 4.4.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Arad 320
TABEL 4.4.9-2 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Fantanele 321
TABEL 4.5.1-1 Populatia in orasul Pecica si localitatile apartinatoare 322
TABEL 4.5.3-1 Debite si incarcari apa uzate 322
TABEL 4.5.5-1 Reteaua de canalizare existenta 323
TABEL 4.5.7-1 Extinderea retelei de canalizare 330
TABEL 4.5.7-2 Lista strazi extindere retea de canalizare 330
TABEL 4.5.7-3 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Pecica 333
TABEL 4.5.7-4 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar 335
TABEL 4.5.7-5 Lista de echipamente 338
TABEL 4.5.7-6 Estimare lucrari de demolare 340
TABEL 4.5.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 341
TABEL 4.5.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Pecica 343
TABEL 4.6.1-1 Populatia in orasul Nadlac 344
TABEL 4.6.3-1 Debite si incarcari apa uzate 344
TABEL 4.6.5-1 Retea de canalizare existenta 345
TABEL 4.6.6-1 Analiza riscului 349
TABEL 4.6.7-1 Extindere retea canalizare 352
TABEL 4.6.7-2 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Nadlac 355
TABEL 4.6.7-3 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar 357
TABEL 4.6.7-4 Lista de echipamente 360
TABEL 4.6.7-5 Estimare lucrari de demolare 361
TABEL 4.6.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 363
TABEL 4.6.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Nadlac 365
TABEL 4.7.1-1 Populatia in orasul Curtici 366
TABEL 4.7.1-2 Populatia in comuna Macea 366
TABEL 4.7.3-1 Debite si incarcari apa uzate 366
TABEL 4.7.5-1 Reteaua de canalizare existenta 367
TABEL 4.7.6-1 Localitatile propuse pentru includerea in clusterul regional de ape uzate 371
TABEL 4.7.6-2 Analiza riscului 372
TABEL 4.7.6-3 Analiza valorii actualizate 373
TABEL 4.7.7-1 Extinderea retelei de canalizare, Oras Curtici 377
TABEL 4.7.7-2 Extinderea retelei de canalizare, Oras Curtici – Lista strazi 377

TABEL 4.7.7-3 Retea noua de canalizare, localitatea Macea 379
TABEL 4.7.7-4 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Curtici 381
TABEL 4.7.7-5 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar 384
TABEL 4.7.7-6 Lista de echipamente statie de epurare Curtici 387
TABEL 4.7.7-7 Estimare lucrari de demolare 389
TABEL 4.7.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 390
TABEL 4.7.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Curtici 392
TABEL 4.7.9-2 Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Macea 393
TABEL 4.8.3-1 Debite si incarcari apa uzate 394
TABEL 4.8.6-1 Analiza riscului 399
TABEL 4.8.6-2 Analiza valorii actualizate 399
TABEL 4.8.7-1 Reabilitare retele de canalizare menajera 403
TABEL 4.8.7-2 Extindere retea de canalizare menajera 403
TABEL 4.8.7-3 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Santana 405
TABEL 4.8.7-4 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar 407
TABEL 4.8.7-5 Lista de echipamente 411
TABEL 4.8.7-6 Estimare lucrari de demolare 412
TABEL 4.8.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 414
TABEL 4.8.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta Aglomerarea Santana 416
TABEL 4.9.1-1 Populatia in orasul Lipova si localitatile apartinatoare 417
TABEL 4.9.3-1 Debite si incarcari apa uzate 418
TABEL 4.9.5-1 Reteaua de canalizare existenta 418
TABEL 4.9.7-1 Extinderea retelei de canalizare 423
TABEL 4.9.7-2 Reabilitare retelei de canalizare 424
TABEL 4.9.7-3 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Lipova 425
TABEL 4.9.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 426
TABEL 4.9.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Lipova 427
TABEL 4.10.1-1 Populatia in comuna Ghioroc si comuna Paulis 428
TABEL 4.10.6-1 Populatia echivalenta estimata pentru fiecare localitate 431
TABEL 4.10.6-2 Analiza riscului 432
TABEL 4.10.6-3 Analiza valorii actualizat 432
TABEL 4.10.7-1 Extinderea retelei de canalizare – Localitatea Cuvin 435
TABEL 4.10.7-2 Extinderea retelei de canalizare – Localitatea Ghioroc 436
TABEL 4.10.7-3 Extinderea retelei de canalizare – Localitatea Minis 437
TABEL 4.10.7-4 Extinderea retelei de canalizare – Localitatea Paulis 438

TABEL 4.10.7-5 Sumar al calculului debitelor caracteristice, cluster de apa uzata “Paulis-Ghioroc” 439
TABEL 4.10.7-6 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar 441
TABEL 4.10.7-7 Lista de echipamente 444
TABEL 4.10.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 446
TABEL 4.10.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 448
TABEL 4.10.9-2 Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Paulis 449
TABEL 4.11.1-1 Populatia in orasul Pancota si localitatea apartinatoare 450
TABEL 4.11.3-1 Debite si incarcari apa uzate 450
TABEL 4.11.6-1 Analiza riscului 456
TABEL 4.11.6-2 Analiza valorii actualizate 456
TABEL 4.11.7-1 Reteaua de canalizare propusa 461
TABEL 4.11.7-2 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Pancota 462
TABEL 4.11.7-3 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar 464
TABEL 4.11.7-4 Lista de echipamente 468
TABEL 4.11.7-5 Estimare lucrari de demolare 469
TABEL 4.11.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 470
TABEL 4.11.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta Aglomerarea Pancota 472
TABEL 4.12.1-1 Populatia in comuna Siria 473
TABEL 4.12.6-1 Analiza riscului 477
TABEL 4.12.6-2 Analiza valorii actualizate 477
TABEL 4.12.7-1 Extindere retea canalizare – localitatea Siria 480
TABEL 4.12.7-2 Extindere retea canalizare – localitatea Galsa 481
TABEL 4.12.7-3 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Comuna Siria 483
TABEL 4.12.7-4 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar 485
TABEL 4.12.7-5 Lista de echipamente 488
TABEL 4.12.7-6 Estimare lucrari de demolare 490
TABEL 4.12.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 491
TABEL 4.12.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta 493
TABEL 4.13.1-1 Populatia in orasul Ineu si localitatile apartinatoare 494
TABEL 4.13.3-1 Situatia debitelor de apa uzata facturate pe ultimii 3 ani 494
TABEL 4.13.5-1 Caracteristicile apelor uzate ale influentului si efluentului din statia de epurare 497
TABEL 4.13.6-1 Populatia in orasul Ineu si localitatile apartinatoare 500
TABEL 4.13.6-2 Ipoteze privind lucrarile de Epurare 500

TABEL 4.13.6-3 Analiza riscurilor 501
TABEL 4.13.7-1 Reabilitarea retelei de canalizare 504
TABEL 4.13.7-2 Extindere retea de canalizare menajera 504
TABEL 4.13.7-3 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Ineu 506
TABEL 4.13.8-1 Bilantul terenurilor ocupate 508
TABEL 4.13.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Ineu 509

LISTA DE FIGURI

Figura 1.1-1 Harta judetului Arad 25

Figura 1.1-2 Localitati incluse in faza 1 de investitii 2009-2013 28

Figura 1.4-1 Pozitia geografica a judetului Arad in cadrul Regiunii Vest 32

Figura 1.4-2 Principalele unitati de relief care se afla pe teritoriul judetului Arad 35

Figura 1.5-1 Zonarea seismica a teritoriului Romaniei 41

Figura 1.5-2 Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare ag pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR = 100 ani 42

Figura 1.5-3 Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), Tc, a spectrului de raspuns 42

1. INTRODUCERE

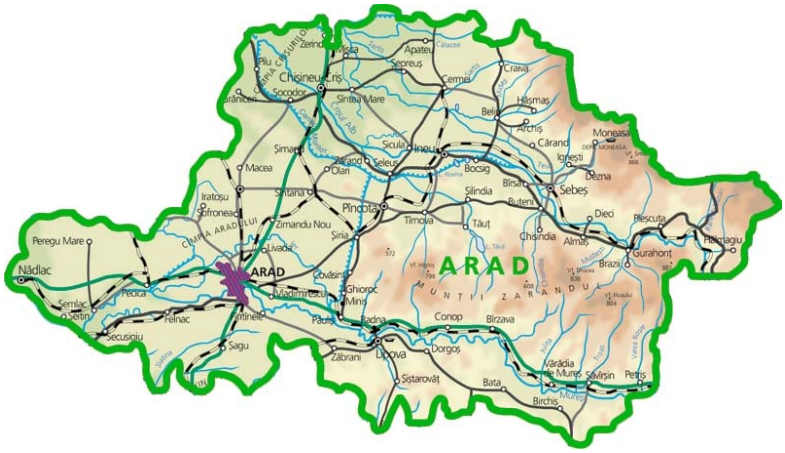
1.1 CADRUL GENERAL

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.

Situat in partea de vest a tarii, judetul Arad, cu o suprafata de 775 409 ha (respectiv 3,3% din suprafata tarii, fiind al cincilea judet ca intindere) se invecineaza la sud cu judetul Timis, la nord cu judetul Bihor, la est cu judetele Hunedoara si Alba, iar la vest cu Ungaria. Judetul Arad este o unitate administrativa de hotar, fiind o poarta principala de intrare in Romania dinspre Europa centrala si de apus.

Judetul Arad are o pozitie favorabila, fiind situat la intersectia Coridorului European rutier IV si a drumului rapid care va lega Ucraina cu Serbia. Se afla, de asemenea, la distante relativ scurte de capitala Romaniei - Bucuresti (603 km), a Ungariei - Budapesta (284 km), a Austriei - Viena (506 km) si a Iugoslaviei - Belgrad (215 km).

Figura 1.1-1 Harta judetului Arad



In limitele judetului, relativ geometrizate in zona de campie si din ce in ce mai complexe in zona de deal si de munte, este inglobata o suprafata de 7654 km^2, ceea ce reprezinta 3,3% din teritoriul tarii ca marime, cu peste 416 000 locuitori grupati in 78 de unitati teritoriale si administrative. Reteaua de asezari omenesti este formata dintr-un municipiu (Arad - municipiu resedinta de judet), 9 orase (Chisineu Cris, Curtici, Ineu, Lipova, Nadlac, Pecica, Pancota, Sebis, Santana) si 68 de comune. Municipiul Arad constituie centrul polarizator al judetului si exercita o puternica influenta economica, culturala in teritoriu.

Situarea orasului Arad intr-o zona de campie, in apropierea iesirii Muresului din culoarul Deva – Lipova, la intersectia unor importante artere de circulatie, a constituit un factor favorizant al dezvoltarii economice si urbane si la constituirea sa ca un important centru polarizator de atractie zonala si regionala.

In decursul timpului o serie de domenii si obiective si-au pus si isi pun amprenta asupra dezvoltarii economice a judetului fapt ce demonstreaza ca judetul Arad dispune de un real potential de afirmare.

TABEL 1.4.1-1 Organizarea administrativa a judetului Arad, la 1 iulie 2007:

Suprafata totala judet	Populatie totala 2007	Populatie urbana	%populatie urbana	Nr. UAT urbane	Nr. UAT rurale	Dens. pop. (loc./km)
775,409	457,958	254,072	55.47%	10	68	59.6%

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

Master Planul realizat pentru judetul Arad acopera necesarul de investitii identificate pentru alimentarea cu apa potabila si colectarea si epurarea apei uzate pentru toate localitatile, respectiv aglomerarile relevante[1], tinand cont de situatia actuala la nivelul localitatilor / aglomerarilor, de disponibilitatea resurselor de apa si de potentialul de dezvoltare al fiecarei zone din judet.

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

Rezumand, cerintele cheie sunt:

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

Investitiile propuse in cadrul Master Planului (atat cele dezvoltate in acest Studiu de Fezabilitate pentru perioada 2008-2013, 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 Consiliul judetean Arad in luna 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 Arad pentru accesarea Fondurilor de Coeziune in conditiile obtinerii unei dezvoltari durabile. Astfel, sunt analizate resursele de apa, facilitatile de

[1] Localitati cu mai mult de 50 locuitori ce cad sub incidenta Directivei 98/83/EC privind calitatea apei potabile destinate consumului.
Aglomerari cu o populatie mai mare de 2,000 l.e. ce cad sub incidenta Directivei 91/271/EEC privind epurarea apelor uzate urbane.

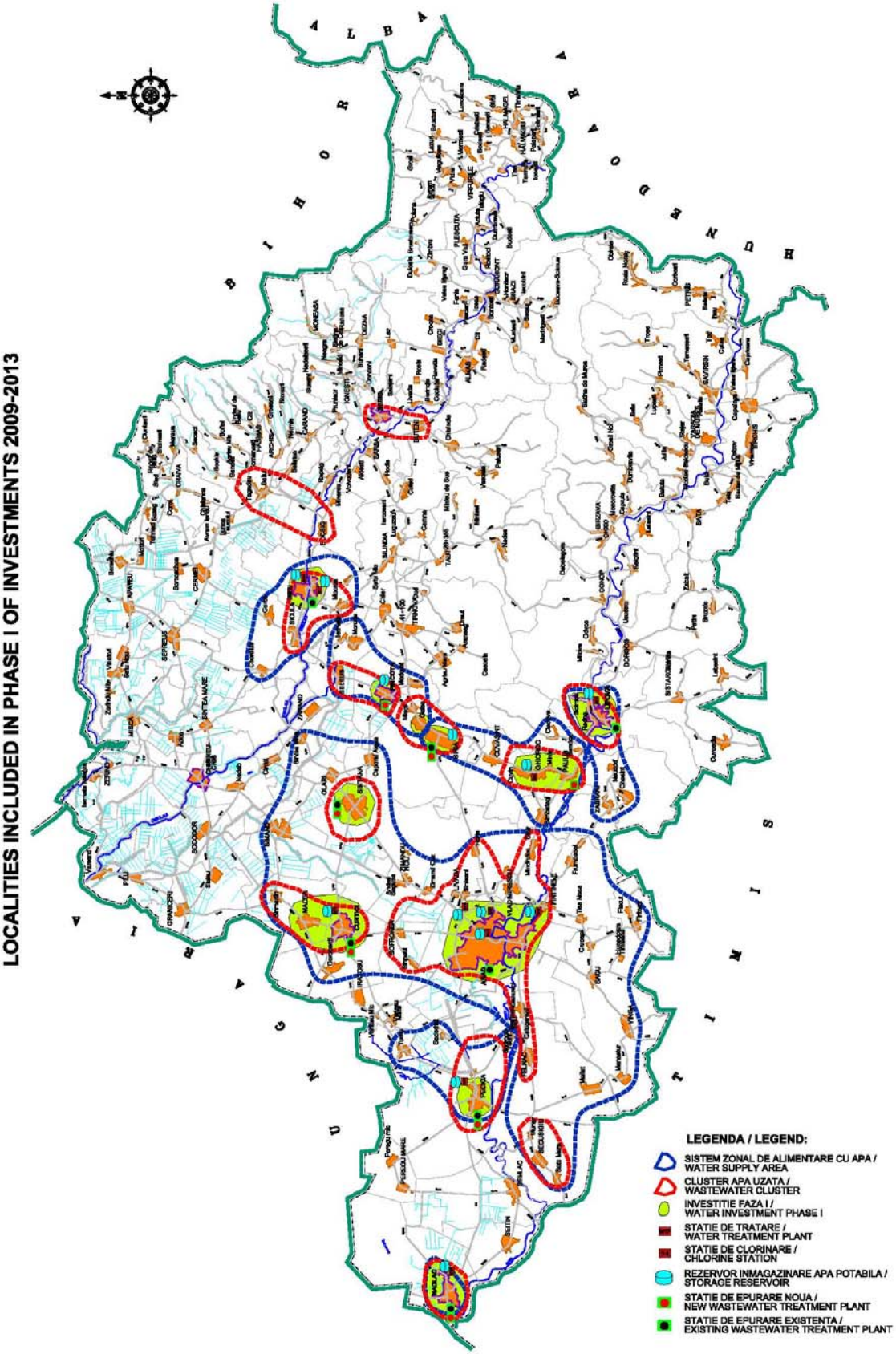
tratare a apei, distributia apei, retelele de colectare a apelor uzate si statiile de epurare ape uzate, realizandu-se analiza de optiuni in scopul alegerii solutiilor celor mai eficiente in vederea respectarii celor mai urgente termene asumate de Romania prin Tratatul de Aderare la Uniunea Europeana.

Aria supusa analizei este limitata la urmatoarele unitati administrative:

TABEL 1.4.1-2 Localitati incluse in Faza 1 de investitii 2009-2013:

No.	Localities	Water service area	Pop. 2008
1	**Arad**	Arad	166,633
2	**Fantanele**	Arad	2,392
3	**Pecica**	-	11,954
4	**Nadlac**	-	8,027
5	**Curtici**	Curtici	8,167
6	**Macea**	Curtici	4222
7	**Santana**	Santana	11,927
8	**Lipova**	-	11,095
9	**Ghioroc**	Ghioroc	1,849
10	**Cuvin**	Ghioroc	1,586
11	**Minis**	Ghioroc	738
12	**Siria**	Ghioroc	5,266
13	**Paulis**	Ghioroc	1,847
14	**Pancota**	Pancota	6,151
15	**Galsa**	Pancota	2286
16	**Ineu**	Ineu	8,735
Total			**252,876**
Total County Population			**457,299**

Figura 1.1-2 Localitati 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 – Compania de apa ARAD. 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 Arad ca membru cheie al asociatiilor de dezvoltare intercomunitara pe care se bazeaza implementarea efectiva a acestui proiect si ca autoritate din Judetul Arad 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 Dezvoltarii Durabile 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 Arad, 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 calitatii 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 coresponzatoare 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 66% in 2008 la 100% in 2015;
- Cresterea gradului de acoperire cu servicii de colecatre a apelor uzate la nivelul ariei de proiect, in conformitate cu Directiva privind Apele Uzate Urbane 91/271/CEE de la 43.68% in anul 2007 la 82% in anul 2018 la nivelul ariei de proiect;
- Reducerea pierderilor de apa in sistemele de alimentare cu apa, asigurarea continuitatii furnizarii serviciilor, reducerea costului interventiilor pentru reparatii, protejarea calitatii apei potabile si a apelor freatice prin reabilitarea retelelor de distributie si a aductiunilor.
- Imbunatatirea performantelor statiilor de epurare dela Pecica si Siria prin marirea capacitatii; construirea unor noi statii de epurare in conformitate cu Directiva privind Apele Uzate Urbane 91/271/CEE;
- Imbunatatirea managementului namolului in statia de epurare Arad prin creearea unei facilitati de tratare a namolului cu var rezultat in urma procesului de epurare a apelor uzate.

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 – SC Compania Apa Arad SA.

1.4 CARACTERISTICI ALE RELIEFULUI

1.4.1 Mediul inconjurator

Prezentare generala a judetului Arad

Agentia de Dezvoltare Regionala Vest include 4 judete Arad,Timis,Hunedoara, Caras Severin. Judetul Arad are o suprafata de 775.409 ha, reprezentand 24.2% din suprafata regiunii.

Judetul Arad prezinta o distributie teritoriala echilibrata (exceptie facand zona estica, predominant montana) si un nivel de urbanizare mediu; in municipiul Arad este concentrata cca. 66% din populatia urbana (36.64% din populatia totala), restul retelei urbane fiind constituita din asezari mici (marimea medie a acestora este sub 9,000 de locuitori).

Figura 1.4-1 Pozitia geografica a judetului Arad in cadrul Regiunii Vest

1.4.2 Clima

Factorii genetici ai climei: radiatia solara, bilantul radiativ, pozitia geografica, altitudinea, circulatia maselor de aer, caracterul suprafetei active determina existenta pe teritoriul judetului Arad a unui climat temperat continental moderat, cu influente oceanice. Regimul temperaturii aerului inregistreaza valori medii anuale cuprinse intre 10.8°C (campie) si 6°C (pe cele mai mari inaltimi) cu abateri maxime de cca. 2°C (in plus sau minus) de la un an la altul.

Pe teritoriul judetului Arad sunt amplasate 5 statii meteorologice care monitorizeaza parametrii meteorologici, astfel:

- Gurahont – situata la poalele Muntilor Codru Moma;
- Varadia - situata pe Culoarul Muresului intre Muntii Zarandului si Dealurile Lipovei;
- Siria - situata in zona de deal din vestul Muntilor Zarandului;
- Arad - situata in Campia Muresului si
- Chisineu Cris - situata in Campia Crisurilor.

TABEL 1.4.2-1 Temperatura aerului - maxima absoluta anuala

(°C)

Statia de observatie	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Arad	34,6	32,4	37,0	37,4	37,8	37,5	36,6	34,6
Varadia	34,4	32,1	35,7	36,5	36,8	36,9	35,0	34,0
Gurahont	35,0	38,8	35,2	36,5	35,9	37,0	35,9	34.1
Chisineu Cris	35,3	39,4	37,2	37,2	38,2	37,7	35,8	34
Siria	32,6	37,2	34,0	35,1	35,2	35,5	33,5	32

Sursa: Consiliul judetean Arad

TABEL 1.4.2-2 Temperatura aerului - minima absoluta anuala

(°C)

Statia de observatie	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Arad	-17,7	-5,6	-20,8	-16,5	-23,3	-17,5	-24,2	-15,8
Varadia	-16,3	-8,6	-17,8	-21,9	-17,5	-24,3	-23,1	-21,0
Gurahont	-15,5	-22,0	-10,6	-20,0	-12,9	-23,6	-18,9	-22.2
Chisineu Cris	-15,8	-17,0	-22,0	-17,7	-30,0	-18,9	-25,7	-17.1
Siria	-11,1	-15,6	-13,5	-15,7	-15,0	-16,5	-12,0	-16.2

Sursa: Consiliul judetean Arad

TABEL 1.4.2-3 Temperatura aerului - media anuala

(°C)

Statia de observatie	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Arad	10,9	12,2	10,8	12,0	10,7	10,7	9,9	10,7
Varadia	10,2	10,4	10,2	10,9	9,8	10,0	9,4	9,8
Gurahont	10,5	10,3	10,6	11,4	10,2	10,2	9,6	10.1
Chisineu Cris	10,9	10,7	10,8	11,8	10,3	10,6	9,8	10.7
Siria	10,6	10,4	10,4	11,6	10,7	10,2	9,8	10.6

Sursa: Consiliul judetean Arad

Media anuala a temperaturilor inregistrate in judetul Arad intre 1999 si 2006 a variat intre 9,4 si 12,2°C. Intre acesti ani, temperatura maxima absoluta de 39,4°C a fost inregistrata in 2000 la Chisineu Cris, iar temperatura minima absoluta de –30 ºC a fost inregistrata in anul 2003, tot la Chisineu Cris. Datorita varietatii formelor de relief, sunt observate diferente atenuate de temperatura referitoare la succesiunea anotimpurilor, elementele dinamice sunt distribuite in mod egal si radiatia solara este distribuita omogen. Influenta mediului urban asupra temperaturii aerului

este notabila, in special in sezonul rece, cand diferenta dintre oras si vecinatati poate atinge valori de 8 – 10°C.

Valoarea temperaturii medii anuale in campie este de peste 10°C, in dealurile piemontane este de 9°C, iar in regiunile muntilor mijlocii intre 8-6°C. In regiunile depresionare (Gurahont) temperaturile aerului nu prezinta valori negative mari (cum ar fi de asteptat), ceea ce arata ca acestea prezinta un climat de adapost. Temperatura medie a lunii celei mai reci (ianuarie) este relativ blanda in judetul Arad variind intre -1°C (in campie) si -5°C (in munti), iar temperatura medie a lunii celei mai calde oscileaza intre 21°C in zona campiilor si 16°C in regiunea muntoasa din est.

TABEL 1.4.2-4 Precipitatii atmosferice – cantitati anuale

l/m²

Statia de observatie	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Arad	777.10	256.00	728.20	487.80	460.60	709.20	732.20	582.70
Varadia	783.40	479.20	790.80	600.30	667.00	835.30	1063.00	691.80
Gurahont	865.50	492.60	976.30	630.30	671.10	967.50	996.20	845.30
Chisineu Cris	805.10	305.40	669.60	520.30	504.60	739.60	681.90	591.90
Siria	782.80	372.30	799.60	463.60	614.20	817.90	814.20	710.00

Sursa: Institutul national de statistica

Analizand Tabelul dat, pe intervalul 1999-2006 nu se poate constata o tendinta generala in ceea ce priveste precipitatiile cazute. Se observa insa ca anul cel mai secetos a fost anul 2000 cu doar 256.0-492.6 l/m^2 precipitatii cazute. In rest cantitatile masurate au fost cuprinse intre 460.6-1,063.0 l/m^2. Din informatiile primite de la punctele de observatie s-a constatat ca in ultimii ani numarul zilelor ploioase a scazut dar a crescut cantitatea de precipitatii cazuta.

In zona campiilor media plurianuala a precipitatiilor este de 600 l/m^2 datorita influentei maselor de aer oceanic. Izohieta de 600 l/m^2 trece prin mijlocul campiei Aradului, iar cea de 700 l/m^2 urmeaza zona de contact dintre campie si dealurile piemontane. In zona dealurilor piemontane media este cuprinsa intre 700-800 l/m^2, iar in zona montana intre 800-1,200 l/m^2. Numarul zilelor cu precipitatii sub forma de ninsoare se ridica la 18-30 pe an. In ultimii 8 ani, valoarea anuala a precipitatiilor a variat intre 256 l/m^2 (Arad - 2000) si 1,063 l/m^2 (Varadia – 2005).

Vanturile sunt conditionate de distributia formelor de relief, inregistrandu-se o frecventa mai mare a vanturilor din sectorul nordic si vestic si viteze medii de 3-4 m/s. La statia Arad vantul dominant bate din sectorul nordic 13.0% si sudic 12.4%. Frecventa cea mai slaba este cea din sectorul estic 3.8%.

1.4.3 Relief si topografie

Relieful judetului Arad creste altitudinal de la vest la est, constituindu-se 3 mari unitati de relief: Campia de Vest (incluzand Campia inalta a Aradului si Campia Crisului Alb), Dealurile Vestice si Muntii Apuseni, reprezentati de Muntii Zarand, Muntii Codru-Moma si portiuni din Masivul Gaina. Intre culmile montane se intercaleaza Depresiunea Zarandului.

Unitatile montane ocupa 35% din suprafata judetului Arad si se intind in E si NE acestuia sub forma literei “V”, cu deschiderea spre NV, imbratisand marele golf depresionar:

- Muntii Codru-Moma alcatuiesc treapta cea mai inalta din partea de nord-est a judetului constituind cumpana de ape dintre Crisul Negru si Crisul Alb. In partea centrala s-a format o mica depresiune intramontana de la Moneasa-Ranusa. Tot aici se afla: izbucul intermitent de la Calugari - monument al naturii care hidrografic apartine bazinului Crisului Alb; formele carstice de la Moneasa si platoul carstic suspendat de la Tinoasa. Suprafete forestiere compacte acopera intreaga zona montana de unde si denumirea de “codru”, ceea ce da regiunii specificul de peisaj montan forestier, foarte putin transformat. Cele mai inalte varfuri din cadrul lor sunt: Plesu (1,112 m), Izoiu (1,097 m) si Momuta (930 m).
- Muntii Zarandului fac parte din grupa Muntilor Muresului, formeza o zona de cumpana de ape, intre Crisul Alb si Mures si sunt alcatuiti dintr-o suprafata aproape continua dela vest la est. Desi prin altitudine (in medie 500-600 m) se incadreaza in categoria dealurilor, prin aspectul formelor de relief (prezenta platformelor de eroziune), prin geologie (sisturile cristaline) si vegetatie (paduri compacte), Muntii Zarandului reprezinta o unitate muntoasa clara. In cadrul Muntilor Zarandului se deosebesc trei sectoare, despartite de culoare depresionare, astfel: in partea de vest, un sector cuprins intre campia Aradului si culoarul Nadas- Barzava (cu Varful Highis); in partea centrala, un sector cuprins intre culoarul anterior si culoarul structural dezvoltat pe roci cretacice intre Capruta si Gurahont (cu varful Drocea);in est un alt sector ce tine pana in zona de interferenta cu Muntii Metaliferi (cu Magura Ciungani si Breaza). Cele mai inalte varfuri sunt: Magura Ciungani (841 m), Highis (799 m), Ivanita (702 m) si Drocea (836 m).
- Muntele Gaina este individualizat de unii geografi ca o subunitate a Muntilor Metaliferi sau ca o parte componenta a Muntilor Bihor. Aici intalnim cele mai mari altitudini din judet: Varful Gaina (1,486 m) si Varful Piatra Aradului (1,429 m).

Figura 1.4-2 Principalele unitati de relief care se afla pe teritoriul judetului Arad

- Piemontul Codrului - este situat la marginea de vest a Muntilor Codru-Moma si este reprezentat printr-o suprafata neteda, usor inclinata dinspre munte spre campie, dezvoltata pe roci friabile panoniene. In cadrul piemontului eroziunea a scos la zi o serie de structuri vulcanice neogene (la Archis si Sebis, unde Valea Deznei formeaza un defileu epigenetic), in spatele carora s-au format mici depresiuni (Hasmas, Groseni, Buhani-Dezna).
- Piemontul Zarandului - situat la poala nordica a Muntilor Zarandului, are o structura mai complexa datorita prezentei acelorasi elemente vulcanice (Mocrea, Pancota) si a continuarii piemontului de eroziune cu suprafete acumulative (piemonturi acumulative sau campii piemontane).

Depresiunile cele mai importante sunt: Depresiunea Zarandului - inseamna in sens larg, intreaga arie depresionara dintre Muntii Codru-Moma si Zarand; Depresiunea Almas-Gurahont - poate fi considerata ca un sector al depresiunii Zarandului sau ca o subunitate naturala distincta si cuprinde terminatiile piemonturilor dinspre nord si sud si valea larga, terasata a Crisului Alb intre Gurahont si defileul epigenetic de la Joia Mare; Depresiunea Halmagiu - legata mai mult cu depresiunile Brad (pe Crisul Alb) si Beius (peste saua de la Grosi).

Dealurile urmaresc in general rama vestica a masivelor montane, avand altitudinea cuprinsa intre 200-400 m. Sunt trei tipuri distincte de dealuri:Dealurile Crisene, Pedimentul Siriei si Dealurile Lipovei , care formeaza cea mai extinsa unitate a Dealurilor de Vest in cadrul judetului Arad. Dealurile Lipovei, care reprezinta, in mare, tot un piemont de eroziune se afla situate la sud de Mures. Genetic ele sunt legate de Muntii Zarandului si de actiunea Muresului.

Culoarul Muresului (Petris-Lipova) - se remarca prin discontinuitatea mare ce o introduce in peisaj, de-a lungul a peste 60 km. Elementul predominant este dat de Valea Muresului, cu relieful creat de ea la contactul dintre Muntii Zarandului si Podisul Lipovei.

Campiile alcatuiesc treapta cea mai coborata ce se desfasoara intre altitudinea de 95 -200m. Campiile judetului Arad ocupa o pozitie centrala in Campiei de Vest avand totodata doua axe principle: cea nordica ce formeaza valea Crisului Alb si cea sudica Valea Muresului. Campiile importante sunt:

- Campia Cermeiului - parte asa numitei “campii a glacisurilor”, se afla situata in continuarea piemontului Codrului si este marginita la sud de valea Teuzului;
- Campia Crisului Alb - cuprinde relieful coborat, marcat de o subsidenta active dintre Teuz si Crisul Alb. Este o regiune joasa cu o dezvoltare larga a luncilor;
- Campia Aradului - cuprinsa intre Mures si Crisul Alb reprezinta genetic o delta cuaternara a Muresului, construita la iesirea din defileul Soimos-Lipova.
- Campia Vingai - este situata la sud de Mures, fiind o campie inalta, care reprezinta tot o veche delta continentala a Muresului (anterioara insa deltei ce formeaza campia Aradului).

Teritoriul judetului este cuprins intre altitudinile absolute de 80 m la Zerind si 1,486 m la Varful Gaina.

1.4.4 Geologie si hidrogeologie

1.4.4.1 Geologie

Partea sudica a Campiei de vest, in care este inclusa si zona Arad, corespunde din punct de vedere structural, cu extremitatea estica a depresiunii pannonice, care a constituit obiectul a numeroase cercetari geologice. Astfel, in zona de campie au fost executate cercetari geofizice si foraje, care in majoritatea cazurilor au traversat intreaga serie de depozite sedimentare si au interceptat fundamentul cristalin.

In perioada 1969 – 1970, au fost executate cercetari hidrogeologice prin doua foraje (nr 4661 si 4662), situate in partea de nord - vest a cetatii Arad, pe partea stanga a raului Mures.

Din datele de cunoastere existente, rezulta ca la alcatuirea geologica a zonei Arad, iau parte formatiuni apartinand Cuaternarului, Pliocenului si Miocenului, care stau peste fundamentul cristalin.

Cuaternarul, reprezentat prin depozite loessoide in interfluvii si prin depozite aluvionare in sesul aluvionar al Muresului, are o larga raspandire, acoperind la suprafata intreaga zona. Depozitele aluvionare sunt constituite din nisipuri, uneori cu pietris, nisipuri argiloase si argile nisipoase.

In zona Arad, o importanta deosebita o prezinta depozitele aluvionare ale conului de dejectie al Muresului, care in forajul nr 4661 ajung pana la grosimea de 145 m fiind constituite dintr-o alternanta de argile si nisipuri cu elemente de pietris. Pliocenul este reprezentat prin depozite care apartin Levantinului, Dacianului si Pontianului.

Prin forajele executate in zona Arad, limita Dacian – Pontian a fost considerata pe criteriii litologice, la 525 m adancime si s-a iesit din Pliocen la adancimea de 1,162.

Miocenul este reprezentat orin depozite apartinand Sarmatianului, constituite din marne compacte si marne nisipoase, cu intercalatii de nisipuri si gresii slab cimentate si calcare albe-galbui, care stau peste fundamentul cristalin.

Prin forajul hidrogeologic nr 4661, Sarmatianul a fost interceptat intre adancimile 1,162 – 1,189 m, deci cu o grosime de 27 m.

Cristalinul a fost deschis prin forajul hidrogeologic nr 461, pe intervalul 1,189 – 1,300 m, fiind constituit din sisturi sericitoase, cloritoase si talcoase, sisturi silicioase si filite.

Formatiunile ce iau parte la alcatuirea geologica a zonei cercetate, se afunda de la est catre vest, prezentand o serie de structuri anticlinale largi, asa cum este structura Zadareni la sud de Arad si structura Turnu la vest, zona Arad situandu-se pe flancul nordic al structurii Zadareni.

1.4.4.2 Resurse naturale neregenerabile

Teritoriul judetului Arad dispune de resurse naturale de gaze asociate din campurile petrolifere situate in N-V judetului, la Turnu (Comuna Pecica), Nadlac si Sanmartin (Comuna Macea). Acestea furnizeaza gaze Sistemului National de Transport si Distributie Gaze. Totodata,teritoriul judetului e traversat de magistrala de transport gaze a Sistemului National de Transport si Distributie Gaze pe directia N-S: judetul Bihor-judetul Arad-judetul Timis. Aceasta magistrala are Dn = 20”, presiunea de 40 bari, pe o lungime de 66 km pe traseul: jud. Bihor - Iermata Neagra (comuna Zerind) - Chisineu Cris – Nadab – Simand – Santana - Zimandu Nou – Vladimirescu (SRM) si, respectiv, Dn = 16”, presiune de 40 bari, pe o lungime de 39 km, pe traseul: Vladimirescu (SRM) – Fantanele - Tisa Noua (comuna Fantanele) - Fiscut (comuna Sagu) - jud. Timis; Fantanele - Arad; Horia (Comuna Vladimirescu) -CET II.

Lungimea retelelor si numarul consumatorilor sunt in permanenta crestere, volumul de gaze naturale livrat fiind in functie de necesitati. Potrivit optiunii populatiei, a unitatilor economice si social-culturale, in functie de posibilitati economice, se executa extinderi ale sistemelor de retele existente si treptat, infiintari de noi distributii de gaze naturale in localitati ale judetului.

In privinta consumului anual, consumul total al judetului reprezinta cca. 17% din consumul total la nivel national, iar consumul casnic, raportat la cel national, reprezinta cca. 2.6%.

TABEL 1.4.4-1 Reteaua si volumul gazelor natural distribuite in judetul Arad

Anii	Localitati in care se distribuie gaze natural (numar) – la sfarsitul anului –		Lungimea simpla a conductelor de distributie a gazelor natural (km) – la sfarsitul anului –	Volumul gazelor naturale distribuite (mii m³)	
	Total	din care: municipii si orase		Total	din care: pentru uz casnic
2000*	14	3	511.0	83,679	48,645
2001*	14	3	577.0	105,734	51,758
2002*	13	3	547.8	100,911	57,821
2003*	13	4	529.6	144,725	74,125
2004**	20	7	731.0	132,608	50,481
2005**	24	7	792.8	113,909	54,696

** Municipii, orase, comune, sate*

*** Municipii, orase, commune*

Sursa: Directia Judeteana de Statistica Arad

1.4.5 Ecologie si arii protejate

Flora

Prin pozitia geografica si prin caracteristicile sale, judetul Arad dispune de un potential ecologic variat, exprimat mai ales prin invelisul biotic.

In zona de silvostepa vegetatia naturala ocupa suprafete restranse datorita activitatii antropice de extindere a culturilor agricole. Pajistile secundare sunt cele alcatuite din paiusuri Festuca sulcata (F. pseudovina, F. valesiaca), pelinita (Artemisia austriaca), barboasa (Botriochloa ischaemum sau Andropogon ischaemum), sadina (Chrysopogon gryllus) etc.

Zona padurilor de foioase ocupa Dealurile Lipovei, Depresiunea Gurahont si versantii sudici ai Muntilor Codru-Moma. In cuprinsul ei intalnim paduri de cer (Quercus cerris) si garnita (Quercus frainetto) ce alterneaza cu culturi agricole si pajisti secundare cu paiusuri si Cephalarea transsilvanica.

La limita cu etajul padurilor de foioase in bazinul Teuzului se dezvolta pe suprafete restranse paduri de cer in amestec cu gorun.

Etajul padurilor de foioase este prezent de la altitudini de peste 500 m si cele din paduri de gorun (Quercus petraea) in amestec cu cer (Quercus cerris), paduri de gorun cu carpen (Carpinus betulus) si paduri de fag (Fagus silvatica) in amestec cu carpen, gorun, mesteacan, ulm, paltin etc.

Fragmentarea acestor paduri lasa loc dezvoltarii unor pajisti secundare in a caror compozitie floristica intra paiusuri (Festuca rubra) si iarba vantului (Agrostis tenuis).

Vegetatia intrazonala si zonala - In luncile raurilor este prezenta o vegetatie specifica alcatuita din paduri de stejar in amestec cu frasin (Fraxinus angustifolia), ulm, pajisti de iarba moale, (Agrostis stolonifera), coada vulpii (Alopecurus pratensis) si pir (Agropyron repens) ce alterneaza cu terenurile agricole.

Local apar asociatii de saratura.

Distributia vegetatiei

Unitati zonale pe altitudine:

- Pajisti montane de paius rosu, iarba vantului si taposica
- Paduri montane de fag
- Pajisti secundare colinare de iarba vantului, paius rosu si terenuri agricole
- Paduri de gorun si gorun cu carpen
- Paduri de amestec cu specii de stejar si alte foioase (sleauri) in complex cu paduri de gorun sau stejar
- Paduri de gorun cu cer

Unitati zonale pe latitudine:

- Terenuri agricole si pajisti secundare de fiscal
- Paduri de cer si garnita
- Paduri de stejar brumariu cu artar tataresc si paduri de stejar pufos
- Terenuri agricole si pajisti puternic modificate cu paiusuri, fiscal, colilie, in silvostepa

Unitati intrazonale si azonale:

- Paduri de stejar de depresiuni, terase si piemonturi
- Complex de pajisti de paiusul oilor sau iarba de saratura pe soluri slab-mediu salinizate
- Terenuri agricole, pajisti de iarba moale si paduri de anin negru, in luncile din regiunea de deal
- Paduri de stejar, frasin, ulm in luncile de campie
- Terenuri agricole si pajisti de iarba moale si paduri de anin negru, in luncile din regiunea din campie:
  - cu frecventa mare a asociatiei Poetum silvicolae si a subasociatiei cu specii de Trifolium si Medicago in cadrul asociatiei Alopecuretum pretense;
  - cu frecventa mare a asociatiilor Poeto-Festucetum, Agrostideto-Festucetum;
- Paduri extrazonale de stejar pufos;
- Tufarisuri de liliac transilvanean.

Fauna

Fauna este reprezentata prin: graur, erete alb, potarniche dintre pasari, iar dintre rozatoare: popandaul, harciogul. In padurile de foioase reprezentantii principali sunt: cerbul, capriorul, rasul, mistretul, veverita dintre mamifere, fazanul fiind aclimatizat).

Bizamul a patruns in judet pe cale naturala.

In lunca inferioara a Muresului a fost introdus castorul, acest habitat fiind unul din locurile populate odinioara cu castori.

Raurile judetului confera conditii optime dezvoltarii lipanului (Tymallus tymallus) si mrenei (Barbus barbus) in sectorul montan si colinar, a crapului (Cyprinus carpio) si cleanului (Leuciscus cephalus) in sectorul de campie.

Dintre speciile de Lamelibranhiate amintim specia de Anodonta cygnea, Unio sp., iar dintre Gasteropode specia Planorbis sp., Limnea sp., Helix pomatia.

Clasa batracienilor este si ea foarte bine reprezentata.

Reptilele sunt reprezentate prin sarpele de casa, sarpele de rau, soparla cenusie.

Din ordinul Testudineelor se intalneste broasca de apa Emys orbicularis.

Crustaceele sunt reprezentate si ele prin racul de rau-Astacus astacus dar si prin racul de balta-Astacus loptodaqctylus.

TABEL 1.4.5-1 Fauna - Specii protejate

Denumire latina	Denumire populara
Montacila Flava Feldegg Mich.	Codobatura Cu Cap Negru
Anthus Campestris	Fisa De Camp
Anthus Trivialis	Fisa De Padure
Oriolus Oriolus	Grangur
Garrulus Glandaruis	Gaita
Pica Pica	Cotofana
Corvus Frugilegus	Cioara De Semanatura
Corvus Cornix	Cioara Griva
Corvus Monedula	Stancuta
Corvus Corax	Corb
Sturuns Vulgaris	Graur

Sursa: Agentia de protectie a mediului

Starea ariilor protejate

Conform Hotararii nr. 1/1995, a Comisiei Administrative de pe langa Prefectura Judetului Arad, au fost declarate 30 de zone protejate din care:

- 4 rezervatii botanice;
- 3 rezervatii zoologice;
- 2 rezervatii speologice;
- 2 rezervatii paleontologice;
- 3 rezervatii forestiere;
- 7 rezervatii mixte.

1.5 CONCLUZIILE STUDIILOR DE TEREN EFECTUATE

1.5.1 Concluziile studiilor geotehnice

Conform ″Normativului privind documentatiile geotehnice pentru constructii″, indicativ NP 074/2007, prin prezenta lucrare s-au stabilit la faza studiu de fezabilitate, urmatoarele :

- conditiile geologice generale;
- conditiilor hidrogeologice generale;

- date referitoare la adincimea de inghet – dezghet;
- conditii de seismicitate;
- potentialul producerii alunecarilor de teren;
- structura litologica a terenului;
- caracterizarea geotehnica a pamanturilor.

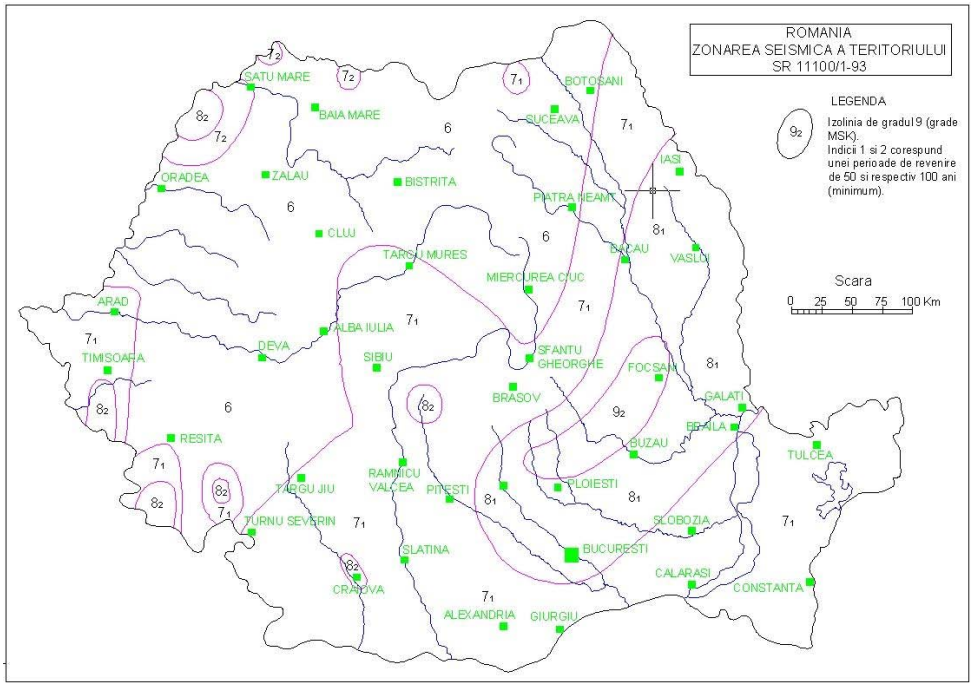
Categoria geotehnica de risc a fost estimata tinand cont de urmatorii factori:

- factori legati de teren, dintre care cei mai importanti sunt conditiile de teren si apa subterana;
- factori legati de structura si de vecinatatile acesteia.

Municipiul Arad si localitatea Fantanele

Conform hartii de macrozonare seismica a teritoriului Romaniei, anexa la SR 11100/1-93, zona cercetata se incadreaza in macrozona de intensitate 71, cu perioada de revenire de 50 de ani.

Figura 1.5-1 Zonarea seismica a teritoriului Romaniei



Conform hartilor anexe la normativul P100-1/2006, cu aplicare de la 01.01.2007, valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR =100 ani, este ag = 0.16 g, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns Tc = 0.7 sec.

Figura 1.5-2 Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare ag pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR = 100 ani

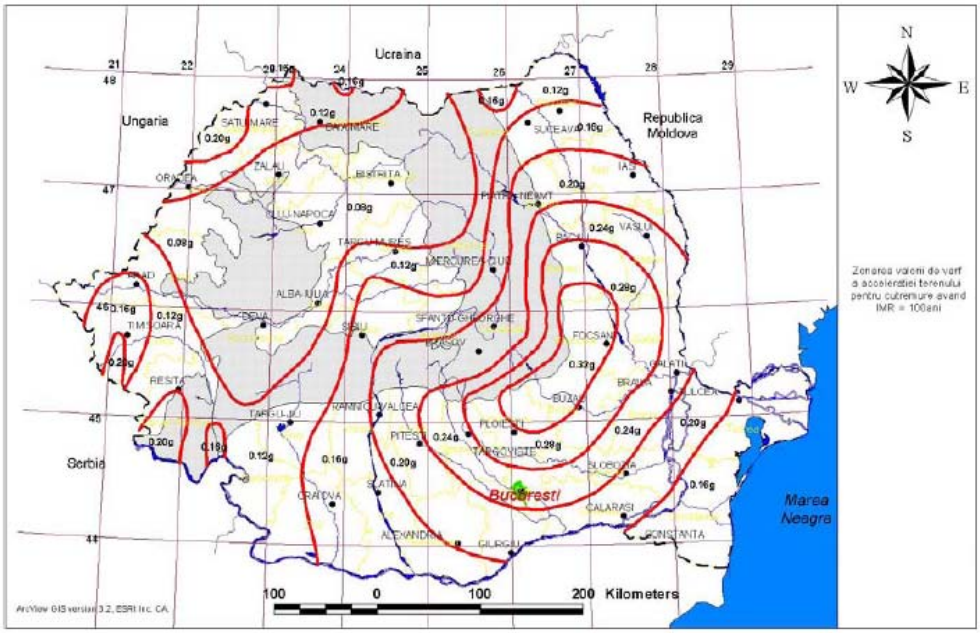
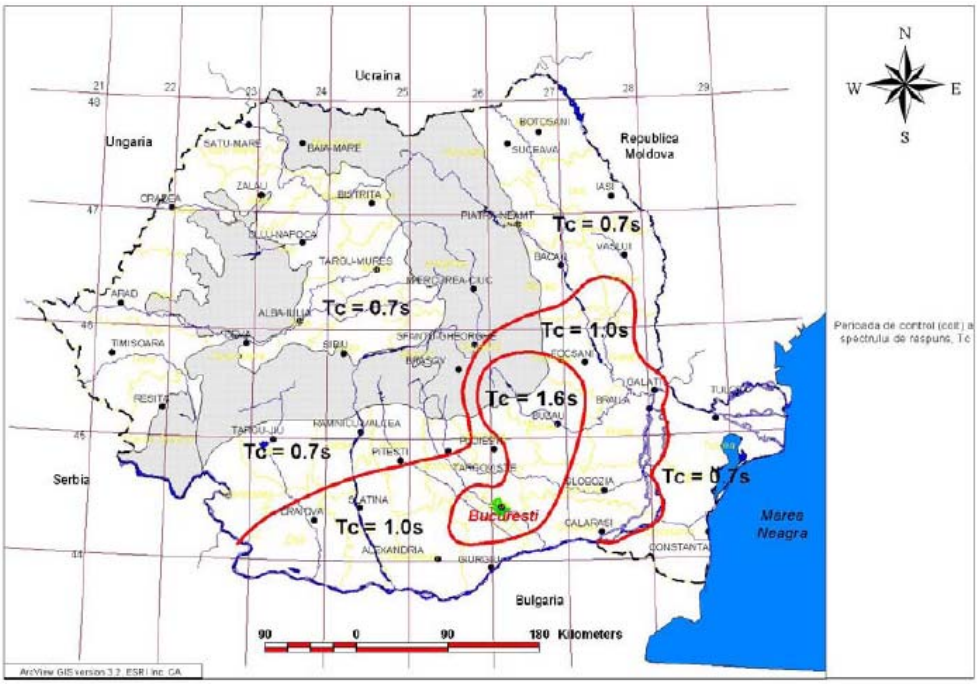


Figura 1.5-3 Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), Tc, a spectrului de raspuns



Conform normativului G.T.006 – 97, elaborat de ISPIF, privind zonarea teritoriului functie de potentialul de producere a alunecarilor de teren, zona investigata, este caracterizata cu potential scazut de producere a alunecarilor de teren si probabilitate practic zero.

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054-84, este de 70 -80 cm.

In conformitate cu NP 074/2007, corelarea factorilor si a elementelor constructive corespund unui "risc geotehnic moderat" al amplasamentului, incadrind lucrarea in "categoria geotehnica 2".

Conform determinarilor de laborator, pamanturile interceptate de forajele geotehnice executate in Cartierul Sannicolau Mic, pana la 5.00 m adancime, prezinta urmatoarele caracteristici:

- γ = 19.0 -19.4 KN/m^3 (greutatea volumica a pamantului) ;
- Ic = 0.79 -1.04 (indice de consistenta);
- n = 36.2 - 40.2 % (porozitate);
- e = 0.57 - 0.70 (indicele porilor);
- M2-3 = 10526 - 30769 kPa (modul de deformatie edometric);
- ɵ = 8.8 -11.9 (unghiul de frecare interioara);
- c = 57.0 -111.6 KN/m^2 (coeziune);
- Ka = 0.528 (coeficientul impingerii active).

Straturile de argile prafoase prezinta caracteristici care le definesc ca pamanturi cu umflari si contractii mari (PUMC):

- A2 = 19.0 -31.0 (continut de particule fine);
- IA = 1.19 - 3.88 (indice de activitate);
- Cv = 75.84 -102.6 % (contractie volumica);
- UL =60.0 -110 % (umflare libera).

Caracteristicile geotehnice ale pamanturilor interceptate pe intervalul 5.00 - 9.00 m:

- γ = 18.8 -19.7 KN/m^3 (greutatea volumica a pamantului);
- Ic = 0.76 – 1.01 (indice de consistenta);
- n = 37.4 - 41.3 % (porozitate);
- e = 0.60 - 0.70 (indicele porilor);
- M2-3 = 10526 - 30769 kPa (modul de deformatie edometric);
- ɵ = 6.7 - 11.9 (unghiul de frecare interioara);
- c = 29.0 – 111.5 KN/m^2 (coeziune);
- Ka = 0.563 (coeficientul impingerii active).

Parametrii geotehnici pentru stratul de nisip si pietris interceptat sub 9.00 m adancime sunt:

- γ = 19.2 -19.5 KN/m^3 (greutatea volumica a pamantului) ;
- n = 35.0 – 38.0 % (porozitate);
- e = 0.60 - 0.70 (indicele porilor);
- ID= 0.60 - 0.70 (grad de indesare);
- ɵ = 280 (unghiul de frecare interioara);
- Ka = 0.335 (coeficientul impingerii active).
- k = 7.3 x10-4 cm/s – 2.5 x10-3 cm/s (coeficient de permeabilitate).

Conform determinarilor de laborator efectuate in Cartierul Bujac, de la suprafata terenului pana la adancimi de cca 2.90 m, terenul de fundare este alcatuit din nisipuri argiloase, prafuri nisipoase argiloase si argile prafoase, caracterizate prin parametri geotehnici:

- γ = 18.0 -18.7 KN/m^3 (greutatea volumica a pamantului) ;
- Ic = 0.66 – 1.16 (indice de consistenta);
- ID = 0.31- 0.50 (grad de indesare);
- n = 43.2 – 51.6 % (porozitate);
- e = 0.76 -1.07 (indicele porilor);

- ɵ = 26 (unghiul de frecare interioara);
- Ka = 0.367 (coeficientul impingerii active);
- E = 4780 – 9650 KN/ m^2 (modul de deformatie liniara).

Sub adancimea de 2.90 m, terenul de fundare este alcatuit din straturi succesive de nisipuri mijlocii mari, nisipuri cu pietrisuri si pietris mic cu nisip, parametri geotehnici fiind urmatorii:

- γ = 18.7 -19.3 KN/m^3 (greutatea volumica a pamantului) ;
- ID = 0.49 - 1.00 (grad de indesare);
- n = 35.3 – 46.4 % (porozitate);
- e = 0.55 – 0.87 (indicele porilor);
- ɵ = 30 - 32 (unghiul de frecare interioara);
- Ka = 0.305 (coeficientul impingerii active);
- E = 10380 – 15820 KN/ m^2 (modul de deformatie liniara).

Conform determinarilor de laborator efectuate in Cartierul Gai, caracteristicile geotehnice ale pamanturilor nisipoase care alcatuiesc terenul de fundare, sunt prezentate sub forma de limite de valori:

- γ = 17.5 -19.8 KN/m^3 (greutatea volumica a pamantului) ;
- ID = 0.54 - 1.00 (grad de indesare);
- n = 35.6 – 49.0 % (porozitate);
- e = 0.54 – 0.96 (indicele porilor);
- ɵ = 28 (unghiul de frecare interioara);
- Ka = 0.335 (coeficientul impingerii active);
- M2-3 = 15370 -24280 KN/m^2 (modul de deformatie edometric);
- k = 4 x 10 -4 cm/s ÷ 1.1 x 10 -3 cm/s (coeficient de permeabilitate).

In zona cartierului Sannicolau Mic, apa subterana s-a interceptat la adancimi cuprinse intre 8.00 si 10.00 m, nivelul apei fiind stabilizat la cota -3.00 ÷ -5.00 m. In doua dintre foraje (F5 si F6) s-au interceptat infiltratii de apa la adancimea de 4.70 m.

Coeficientul de permeabilitate pentru pamanturile nisipoase are valori cuprinse intre k = 7.3 x 10-4 cm/s ÷ 2.5 x 10 -3 cm/s.

In cartierul Bujac apa subterana a fost interceptata la adancimi cuprinse intre 0.50 si 1.80 m, cu exceptia forajului F6 care a interceptat apa subterana la -4.00 m.

Pentru pamanturile nisipoase care alcatuiesc terenul de fundare al Cartierului Bujac, se apreciaza o valoare k = 5.8 x 10 -4 cm/s ÷ 2.4 x10 -3 cm/s.

In Cartierul Gai, apa subterana a fost interceptata la cote cuprinse intre 0.70 – 2.50 m.

Pe baza criteriului granulometric s-a apreciat un coeficient de permeabilitate a pamanturilor nisipoase k = 4 x 10 -4 cm/s ÷ 1.1 x 10 -3 cm/s.

Oras Pecica

Teritoriul administrativ al orasului Pecica se intinde in vestul Campiei Aradului (o subunitate a Campiei de Vest), pe malul drept al raului Mures.

Conform hartilor anexe la normativul P100-1/2006, cu aplicare de la 01.01.2007, valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR = 100 ani, este ag = 0.16 g, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns Tc = 0.7 sec .

Conform hartii de macrozonare seismica a teritoriului Romaniei, anexa la SR 11100/1-93, localitatea Pecica se incadreaza in macrozona de intensitate 71, cu perioada de revenire de 50 de ani

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054-84, este de 80 cm

Conform normativului G.T.006 – 97, elaborat de ISPIF, privind zonarea teritoriului functie de potentialul de producere a alunecarilor de teren, localitatea Pecica, este caracterizata cu potential scazut de producere a alunecarilor de teren si probabilitate practic zero.

Forajele geotehnice au interceptat apa subterana la adancimi cuprinse intre 3.00 m si 3.70 m, observandu-se caracterul ascensional al apei (stabilizarea nivelului a avut loc la -1.40 ÷ -1.60 m adancime).

Cercetarea geotehnica s-a realizat tinand cont de normativul NP 074/2007, conform caruia s-a estimat incadrarea preliminara a lucrarii in Categoria geotehnica 1 asociata unui risc geotehnic redus.

Caracteristicile geotehnice au fost stabilite pe baza determinarilor geotehnice de laborator, conform STAS 3300/1; 2-85 si Normativ P7/2000.

Conform “Studiului geotehnic privind amplasamentul Parcului de afaceri Pecica”, elaborat de Romair Consulting (2007), forajele geotehnice executate in extraviranul localitatii Turnu (2 foraje x 7m si 5 foraje x 6 m) au strabatut solul vegetal in grosime de 70 - 90 cm, apoi un complex format din argile prafoase, prafuri argiloase si argile.

Materialele coezive ale terenului de fundare s-au interceptat pana la adancimea maxima de executie si se incadreaza in categoriile pamanturilor cu plasticitate mijlocie, mare si foarte mare.

Formatiunile coezive de deasupra nivelului apei subterane sunt practic vartoase si partial plastic consistente iar cele de sub nivelul apei sunt moi si/ sau plastic consistente.

Probele netulburate din materialele coezive analizate se incadreaza in categoria pamanturilor cu plasticitate mare.

Formatiunile coezive sunt de tipul „ foarte sensibile si sensibile la inghet”.

TABEL 1.5.1-1 Caracteristici geotehnice, Oras Pecica

Tip litologic	γ (kN/m3)	φ (°)	c (kPa)	E (kPa)	Ip (%)	Ic (%)	e (-)	pconv (kPa)
Argila, argila prafoasa	19*	14**	33**	8300	33.0	0.72	0.77	250***
Praf argilos	18.5*	11.5**	28**	7500*	20.4	0.36	0.69*	225***

unde :

γ - greutatea volumica in stare naturala;

φ - unghi de frecare interioara;

c - coeziune;

E - modul static de elasticitate;

Ip - indice de plasticitate;

e - indicele porilor;

$\overline{p}$ conv – valoarea de baza a presiunii conventionale;

* - valori asimilate din determinarile pe materiale asemanatoare;

** - valori estimate conform STAS 3300/1-85 - Anexa C;

*** - Conform Normativ P7/2000, pentru fundatii avand latimea talpii B=1m si adancimea de fundare Df=1m.

Oras Nadlac

Orasul Nadlac se afla in judetul Arad, la 100 m altitudine, pe dreapta Muresului. Zona de interes reprezinta in punct de vedere morfologic o campie aluviala joasa care corespunde luncii Muresului.

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

Conform hartii de macrozonare seismica a teritoriului Romaniei, anexa la SR 11100/1-93, localitatea Nadlac se incadreaza in macrozona de intensitate 71, cu perioada de revenire de 50 de ani.

Conform normativului G.T.006 – 97, elaborat de ISPIF, privind zonarea teritoriului functie de potentialul de producere a alunecarilor de teren, localitatea Nadlac, este caracterizata cu potential scazut de producere a alunecarilor de teren si probabilitate practic zero.

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, este de 70 - 80 cm.

In zona Nadlac, apa subterana se intalneste la adancimi cuprinse intre 1.0 – 2.2 m .

In conformitate cu NP 074/2007, corelarea factorilor si a elementelor constructive corespund unui ”risc geotehnic redus” al amplasamentului, incadrind lucrarea in ”categoria geotehnica 1”.

Caracteristicile geotehnice (prezentate in tabelul nr. 1.5.1-2) au fost stabilite prin asimilarea unor rezultate de laborator obtinute pe materiale similare cu cele interceptate de foraje si prelucrate conform recomandarilor STAS 3300/1-85 si STAS 3300/2-85 .

Conform datelor de arhiva pe care le detinem, forajele geotehnice executate in zona Nadlac au interceptat urmatoarea succesiune litologica:

- 0.00 ÷ 0. 80 m: umplutura;
- 0. 80 m ÷ 3.60 m: nisip argilos, praf nisipos, nisip prafos;
- sub 3.60 m adancime, s-au interceptat nisipuri cu pietrisuri si bolovanisuri.

TABEL 1.5.1-2 Caracteristici geotehnice, Oras Nadlac

Tip litologic	γ (kN/m3)	φ (°)	c (kPa)	E (kPa)	Ip (%)	Ic (%)	e (-)	pconv (kPa)
Nisip cu pietris si bolovanis	20.0-21.5	30.0-34.0	0	25000-35000	-	-	-	400
Nisip argilos, Nisip prafos	19.1 - 19.4	17.6 - 22	3.0 - 5.6	13000-18000	15	0.70	0.68	250
Praf nisipos	18,5	17	29	15000	21	0,88	0,69	180

unde:

γ - greutatea volumica in stare naturala;

φ - unghiul de frecare interna;

c - coeziunea;

E - modulul de deformatie liniara;

Ip - indice de plasticitate;

Ic - indice de consistenta;

e - indicele porilor;

$\overline{p}_{conv}$ - presiunea conventionala de baza; valorile $\overline{p}_{conv}$ sunt stabilite pentru fundatii avand latimea talpii B = 1 m si adancimea de fundare Df = 2 m.

Oras Curtici si localitatea Macea

Localitatea Curtici se afla in partea de vest a Romaniei, in Campia Aradului, la 17 km nord de Arad, la o altitudine de 109 m. Zona cercetata este in general plana, cu mici denivelari ce nu depasesc 2 m.

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 = 0.12 g, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns Tc = 0.7 sec.

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054-84, este de 70 - 80 cm.

Conform normativului G.T.006 – 97, elaborat de ISPIF, privind zonarea teritoriului functie de potentialul de producere a alunecarilor de teren, zona investigata este caracterizata cu potential scazut de producere a alunecarilor de teren si probabilitate practic zero.

Nivelul hidrostatic se gaseste la adancimi cuprinse intre 2.00 – 5.00 m si poate marca cresteri in perioadele bogate in precipitatii.

In conformitate cu NP 074/2007, corelarea factorilor si a elementelor constructive corespund unui ”risc geotehnic redus” al amplasamentului, incadrind lucrarea in ”categoria geotehnica 1”.

Caracteristicile geotehnice (prezentate in tabelul nr. 1.5.1-3) au fost stabilite prin asimilarea unor rezultate de laborator obtinute pe materiale similare cu cele interceptate de foraje si prelucrate conform recomandarilor STAS 3300/1-85 si STAS 3300/2-85 .

TABEL 1.5.1-3 Caracteristici geotehnice, Oras Curtici

Tip litologic	γ (kN/m3)	φ (°)	c (kPa)	E (kPa)	Ip (%)	Ic (%)	e (-)	pconv (kPa)
Nisip cu pietris si bolovanis	20-21	30-34	0	25000-35000	-	-	-	400-500
Argila	18-19	14	17-35	8300	33	0.80	0.77	300
Argila prafoasa / Argila nisipoasa	19.0 - 19.3	16.0 -19.3	12.0 - 17.0	10000	32	0.70	0.70	300

unde:

γ - greutatea volumica in stare naturala;

φ - unghiul de frecare interna;

c - coeziunea;

E - modulul de deformatie liniara;

Ip - indice de plasticitate;

Ic - indice de consistenta;

e - indicele porilor;

$\overline{p}_{conv}$ - presiunea conventionala de baza; valorile $\overline{p}_{conv}$ sunt stabilite pentru fundatii avand latimea talpii B = 1m si adancimea de fundare Df = 2m.

Oras Santana

Orasul Santana se afla situat in Campia de Vest, respectiv in Campia Aradului, formata din campuri intinse fara prea multe denivelari, cu altitudini de 100 – 115 m, acoperita de depozite loessoide.

Reprezinta un vechi con aluvial al Muresului inecat in depozite mai recente.

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

Conform hartii de macrozonare seismica a teritoriului Romaniei, anexa la SR 11100/1-93, localitatea Santana se incadreaza in macrozona de intensitate 71, cu perioada de revenire de 50 de ani.

Conform normativului G.T.006 – 97, elaborat de ISPIF, privind zonarea teritoriului functie de potentialul de producere a alunecarilor de teren, localitatea Santana, este caracterizata cu potential scazut de producere a alunecarilor de teren si probabilitate practic zero.

Adancimea maxima de inghet in zona investigata este de 70 - 80 cm .

In conformitate cu NP 074/2007, corelarea factorilor si a elementelor constructive corespund unui ”risc geotehnic redus” al amplasamentului, incadrind lucrarea in ”categoria geotehnica 1”.

In arealul cercetat, apele subterane sunt situate la adancimi de - 7.5 m (creste la NH =- 4.5 m).

Caracteristicile geotehnice (prezentate in tabelul nr. 1.5.1-4) au fost stabilite prin asimilarea unor rezultate de laborator obtinute pe materiale similare cu cele interceptate de foraje, si prelucrate conform recomandarilor STAS 3300/1-85 si STAS 3300/2-85 .

TABEL 1.5.1-4 Caracteristici geotehnice, oras Santana

Tip litologic	γ (kN/m3)	φ (°)	c (kPa)	E (kPa)	Ip (%)	Ic (%)	e (-)	pconv (kPa)
Nisip cu pietris	20-21	30-34	0	25000-35000	-	-	-	400-500
Nisip prafos	19.1 - 19.4	17.6 - 20.8	3.0 - 5.6	13000	22	0.38	0.68	275
Argila	18-19	14	17-35	8300	33	0.80	0.77	300
Argila prafoasa/ Argila nisipoasa	19.0 - 19.3	16.0 -19.3	12.0 - 17.0	10000	32	0.70	0.70	300

unde:

γ - greutatea volumica in stare naturala;

φ - unghiul de frecare interna;

c - coeziunea;

E - modulul de deformatie liniara;

Ip - indice de plasticitate;

Ic - indice de consistenta;

e - indicele porilor;

$\overline{p}_{conv}$ - presiunea conventionala de baza; valorile $\overline{p}_{conv}$ sunt stabilite pentru fundatii avand latimea talpii B = 1 m si adancimea de fundare Df = 2 m.

Oras Lipova

Orasul Lipova este situat la circa 34 km de muncipiul Arad, pe ambele maluri ale raului Mures, la intrarea acestuia in Campia Aradului, in zona de contact dintre Muntii Zarandului cu Dealurile Lipovei (altitudine 140 m).

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

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

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054/77, este de 60-70 cm.

In conformitate cu NP 074/2007, corelarea factorilor si a elementelor constructive corespund unui ”risc geotehnic redus” al amplasamentului, incadrind lucrarea in ”categoria geotehnica 1”.

Caracteristicile geotehnice (prezentate in tabelul nr. 1.5.1-5) au fost stabilite prin asimilarea unor rezultate de laborator pe materiale similare cu cele interceptate de foraje, si prelucrate conform recomandarilor STAS 3300/1-85 si STAS 3300/2-85 .

TABEL 1.5.1-5 Caracteristici geotehnice, Oras Lipova

Tip litologic	γ (kN/m3)	φ (°)	c (kPa)	E (kPa)	Ip (%)	Ic (%)	e (-)	pconv (kPa)
Nisip cu pietris si bolovanis	20.0-21.0	30.0-34.0	0.0	25000-35000	-	-	-	400-500
Nisip prafos, Nisip argilos	19.1 - 19.4	17.6 - 20.8	3.0 - 5.6	13000	22.0	0.38	0.68	275
Argila	18.0-19.0	14.0	17.0-35.0	8300	33.0	0.80	0.77	300
Argila prafoasa	19.0 - 19.3	16.0 -19.3	12.0 -17.0	10000	32.0	0.70	0.70	300
Argila nisipoasa	18.0-20.0	14.0	38.0	15000	33.0	0.80	0.77	300

unde:

γ - greutatea volumica in stare naturala;

φ - unghiul de frecare interna;

c - coeziunea;

E - modulul de deformatie liniara;

Ip - indice de plasticitate;

Ic - indice de consistenta;

e - indicele porilor;

$\overline{p}_{conv}$ - presiunea conventionala de baza; valorile $\overline{p}_{conv}$ sunt stabilite pentru fundatii avand latimea talpii B = 1 m si adancimea de fundare Df = 2 m.

Comunele Ghioroc si Paulis

Comuna Paulis este situata in partea de vest a judetului Arad, la poalele Muntilor Zarandului, pe malul drept al raului Mures, intr-o zona de contact a muntelui cu campia Aradului, la circa 7 km de orasul Lipova si la 20 km de municipiul Arad.

Comuna Ghioroc este asezata pe Canalul Matca, in zona de contact a Muntilor Zarand cu Campia Aradului. Din punct de vedere administrativ comuna este alcatuita din satele: Ghioroc – sat resedinta de comuna, Cuvin si Minis. Satul de resedinta este situat la 22 km fata de municipiul Arad.

Zona cercetata se incadreaza in macrozona de intensitate 6, cu perioada de revenire de 50 de ani, valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR = 100 ani, este ag = 0.12 g, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns Tc = 0.7 sec .

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054/77, este de 60-70 cm.

In conformitate cu NP 074/2007, corelarea factorilor si a elementelor constructive corespund unui ”risc geotehnic redus” al amplasamentului, incadrind lucrarea in ”categoria geotehnica 1”.

Caracteristicile geotehnice (prezentate in tabelul nr. 1.5.1-6) au fost stabilite prin asimilarea unor rezultate de laborator pe materiale similare cu cele interceptate de foraje, si prelucrate conform recomandarilor STAS 3300/1-85 si STAS 3300/2-85 .

TABEL 1.5.1-6 Caracteristici geotehnice, Paulis-Ghioroc

Tip litologic	γ (kN/m3)	φ (°)	c (kPa)	E (kPa)	Ip (%)	Ic (%)	e (-)	pconv (kPa)
Nisip cu pietris si bolovanis	20.0-21.0	30.0-34.0	0	25000-35000	-	-	-	400-500
Nisip argilos	19.1 - 19.4	17.6 - 20.8	3.0 - 5.6	13000	22.0	0.38	0.68	275
Argila	18.0-19.0	14.0	17.0-35.0	8300	33.0	0.80	0.77	300

unde:

γ - greutatea volumica in stare naturala;

φ - unghiul de frecare interna;

c - coeziunea;

E - modulul de deformatie liniara;

Ip - indice de plasticitate;

Ic - indice de consistenta;

e - indicele porilor;

$\overline{p}_{conv}$ - presiunea conventionala de baza; valorile $\overline{p}_{conv}$ sunt stabilite pentru fundatii avand latimea talpii B = 1 m si adancimea de fundare Df = 2 m.

Oras Pancota

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

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

Zona localitatilor investigate, este caracterizata cu potential scazut de producere a alunecarilor de teren si probabilitate redusa.

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054/77, este de 60 – 70 cm.

In conformitate cu NP 074/2007, corelarea factorilor si a elementelor constructive corespund unui ”risc geotehnic redus” al amplasamentului, incadrind lucrarea in ”categoria geotehnica 1”.

Caracteristicile geotehnice (prezentate in tabelul nr. 1.5.1-7) au fost stabilite prin asimilarea unor rezultate de laborator pe materiale similare cu cele interceptate de foraje, si prelucrate conform recomandarilor STAS 3300/1-85 si STAS 3300/2-85.

TABEL 1.5.1-7 Caracteristici geotehnice, oras Pancota

Tip litologic	γ (kN/m3)	φ (°)	c (kPa)	E (kPa)	Ip (%)	Ic (%)	e (-)	pconv (kPa)
Nisip cu pietris si bolovanis	20.0-21.0	30.0-34.0	0.0	25000-35000	-	-	-	400-500
Nisip	18.0-20.0	27.0-30.0	0.0	18000 - 28000	-	-	-	350
Nisip prafos, Nisip argilos	19.1 - 19.4	17.6 - 20.8	3.0 - 5.6	13000	22.0	0.38	0.68	275
Argila	18.0-19.0	14.0	17.0-35.0	8300	33.0	0.80	0.77	300
Argila prafoasa	19.0 - 19.3	16.0 -19.3	12.0 -17.0	10000	32.0	0.70	0.70	300

unde:

γ - greutatea volumica in stare naturala;

φ - unghiul de frecare interna;

c - coeziunea;

E - modulul de deformatie liniara;

Ip - indice de plasticitate;

Ic - indice de consistenta;

e - indicele porilor;

$\overline{p}_{conv}$ - presiunea conventionala de baza; valorile $\overline{p}_{conv}$ sunt stabilite pentru fundatii avand latimea talpii B = 1 m si adancimea de fundare Df = 2 m.

Localitatile Siria si Galsa, comuna Siria

Comuna Siria este amplasata in central judetului Arad, finvecinata cu localitatile Covasant, Tarnova, Pancota si Santana.

Conform STAS 6054/77 „Teren de fundare – Adancimi maxime de inghet", adancimea de inghet este – 0,80 m fata de cota terenului natural.

Nivelul freatic este in general sub 2.00 m. In vecinatatea versantului montan adancimile merg pina la 4-6 m de la suprafata.

In conformitate cu NP 074/2007, corelarea factorilor si a elementelor constructive corespund unui "risc geotehnic redus" al amplasamentului, incadrind lucrarea in "categoria geotehnica 1".

Oras Ineu

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

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

Conform normativului G.T.006 – 97, elaborat de ISPIF, privind zonarea teritoriului functie de potentialul de producere a alunecarilor de teren, localitatea Ineu, este caracterizata cu potential scazut de producere a alunecarilor de teren si probabilitate redusa.

Adancimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054-84, este de 70 cm.

In conformitate cu NP 074/2007, corelarea factorilor si a elementelor constructive corespund unui "risc geotehnic redus" al amplasamentului, incadrind lucrarea in "categoria geotehnica 1".

Caracteristicile geotehnice (prezentate in tabelul nr. 1.5.1-8) au fost stabilite prin asimilarea unor rezultate de laborator obtinute pe materiale similare cu cele interceptate de foraje si prelucrate conform recomandarilor STAS 3300/1-85 si STAS 3300/2-85 .

TABEL 1.5.1-8 Caracteristici geotehnice, oras Ineu

Tip litologic	γ (kN/m3)	φ (°)	c (kPa)	E (kPa)	Ip (%)	Ic (%)	e (-)	pconv (kPa)
Argila	18.0-19.0	14.0	17.0-35.0	8300	33.0	0.80	0.77	300
Nisip	18.0-20.0	27.0-30.0	0.0	18000 - 28000	-	-	-	350
Nisip cu pietris	20.0-21.0	30.0-34.0	0.0	25000-35000	-	-	-	400-500
Nisip argilos	19.1 - 19.4	17.6 - 22	3.0 - 5.6	13000-18000	15	0.70	0.68	300
Praf nisipos argilos	18,5	17	29	15000	21	0,88	0,69	180***

unde:

γ - greutatea volumica in stare naturala;

φ - unghiul de frecare interna;

c - coeziunea;

E - modulul de deformatie liniara;

Ip - indice de plasticitate;

Ic - indice de consistenta;

e - indicele porilor;

$\overline{p}_{conv}$ - presiunea conventionala de baza; valorile $\overline{p}_{conv}$ sunt stabilite pentru fundatii avand latimea talpii B = 1 m si adancimea de fundare Df = 2 m.

1.5.2 Concluziile studiilor hidrogeologice

Municipiul Arad si localitatea Fantanele

Partea sudica a Campiei de vest, in care este inclusa si zona Arad, corespunde din punct de vedere structural, cu extremitatea estica a depresiunii pannonice, care a constituit obiectul a numeroase cercetari geologice. Astfel, in zona de campie au fost executate cercetari geofizice si foraje, care in majoritatea cazurilor au traversat intreaga serie de depozite sedimentare si au interceptat fundamentul cristalin.

Din datele existente rezulta ca la alcatuirea geologica a zonei Arad iau parte formatiuni apartinand Cuaternarului, Pliocenului si Miocenului, care stau peste fundamentul cristalin.

Cuaternarul, reprezentat prin depozite loessoide in interfluvii si prin depozite aluvionare in sesul aluvionar al Muresului, are o larga raspandire, acoperind la suprafata intreaga zona. Depozitele aluvionare sunt constituite din nisipuri, uneori cu pietris, nisipuri argiloase si argile nisipoase.

In zona Arad, o importanta deosebita o prezinta depozitele aluvionare ale conului de dejectie al Muresului, care in forajul nr 4661 ajung pana la grosimea de 145 m fiind constituite dintr-o alternanta de argile si nisipuri cu elemente de pietris. Pliocenul este reprezentat prin depozite care apartin Levantinului, Dacianului si Pontianului.

Prin forajele executate in zona Arad, limita Dacian – Pontian a fost considerata pe criteriii litologice, la 525 m adancime si s-a iesit din Pliocen la adancimea de 1,162.

Miocenul este reprezentat orin depozite apartinand Sarmatianului, constituite din marne compacte si marne nisipoase, cu intercalatii de nisipuri si gresii slab cimentate si calcare albe-galbui, care stau peste fundamentul cristalin.

Formatiunile ce iau parte la alcatuirea geologica a zonei cercetate, se afunda de la est catre vest, prezentand o serie de structuri anticlinale largi, asa cum este structura Zadareni la sud de Arad si structura Turnu la vest, zona Arad situandu-se pe flancul nordic al structurii Zadareni.

Din punct de vedere hidrogeologic principalul colector al zonei este raul Mures.

Din corelarea datelor existente, a rezultat ca in zona Arad exista atat strate acvifere freatice, cat si strate acvifere de adancime.

Stratele acvifere freatice sunt situate in baza depozitelor aluvionare si depozitelor loessoide si sunt alimentate prin infiltrarea directa a precipitatiilor atmosferice, iar potentialul lor de debitare variaza, in functie de constitutia granulometrica a depozitelor in care sunt generate.

Stratele acvifere de adancime sunt generate in orizonturile permeabile mai profunde, ale formatiunilor cuaternare, pliocene si miocene, precum si in retelele de fisuri, care afecteaza partea superioara a fundamentului cristalin.

Prin forajul hidrogeologic nr 4661, Sarmatianul a fost interceptat intre adancimile 1,162 -1,189 m, deci cu o grosime de 27 m.

Cristalinul a fost deschis prin forajul hidrogeologic nr 461, pe intervalul 1,189 -1,300 m, fiind constituit din sisturi sericitoase, cloritoase si talcoase, sisturi silicioase si filite.

Formatiunile ce iau parte la alcatuirea geologica a zonei cercetate, se afunda de la est catre vest, prezentand o serie de structuri anticlinale largi, asa cum este structura Zadareni la sud de Arad si structura Turnu la vest, zona Arad situandu-se pe flancul nordic al structurii Zadareni.

Din punct de vedere hidrogeologic principalul colector al zonei este raul Mures (care de foarte multe ori produce inundatii depasind „cotele de alarma"). Acest rau are un curs foarte meandrat datorita pantei reduse de curgere primind afluenti cu debit permanent sau temporar ce alcatuiesc o retea hidrografica haotica si inainte de confluienta cu raul au creat brate moarte colmatate cu aluviuni nisipoase si prafoase – maloase.

Debitul mediu multianual al acestuia este de 177 m^3/s, iar debitul multianual de aluviuni in suspensie de 95 kg/s.

De asemenea trebuie remarcata prezenta unor retele foarte dense de canale de desecare. Fara existenta acestora si a celorlalte amenajari (indiguiri, desecari, canalizari, ecluze) intreaga regiune s-ar inunda anual.

In zona municipiului Arad, s-au executat foraje hidrogeologice ce au urmarit punerea in evidenta a unor strate acvifere, capabile sa constituie surse de alimentare cu apa potabila.

Astfel, fostul CSA a executat foraje cu adancimi de circa 100 m, prin care a fost pus in evidenta si captat complexul acvifer din conul de dejectie al Muresului. Acest complex acvifer este ascensional, nivelul hidrostatic situandu-se intre adancimile de 3.50 - 6.50 m, in functie de microrelieful zonei, iar potentialul de debitare prin pompare ajunge pana la 1,900 m^3/zi.

Pentru stratele acvifere mai profunde, au fost cunoscute date din 2 foraje cu adancimi de 300 m si 337.65 m, executate la baia centrala din Arad, si respectiv in incinta intreprinderii „ 7 Noiembrie".

Forajul executat la baia centrala Arad, a fost sapat inainte de primul razboi mondial si debiteaza artezian 28.5 m^3/24 ore, apa cu temperatura 25 ^oC.

Forajul din incinta intreprinderii „7 Noiembrie”, a fost executat in anul 1890, pentru captarea gazului metan debitat odata cu apa. Acest foraj are un debit de 850m^3/24 ore, apa cu temperatura de 25^{o}C.

Forajele de cercetare geologica executate anterior in apropierea Aradului, au furnizat indicatii despre existenta stratelor acvifere, in orizonturile permeabile ale tuturor formatiunilor geologice din zona.

Din corelarea datelor de cunostere existente, a rezultat ca in zona Arad exista atat strate acvifere freatice, cat si strate acvifere de adancime.

Stratele acvifere freatice sunt situate in baza depozitelor aluvionare si depozitelor loessoide si sunt alimentate prin infiltrarea directa a precipitatiilor atmosferice, iar potentialul lor de debitare variaza, in functie de constitutia granulometrica a depozitelor in care sunt generate.

Stratele acvifere de adancime sunt generate in orizonturile permeabile mai profunde, ale formatiunilor cuaternare, pliocene si miocene, precum si in retelele de fisuri, care afecteaza partea superioara a fundamentului cristalin.

Alimentarea acestora se face prin infiltrarea precipitatiilor atmosferice si a apelor superficiale, prin zonele de aflorare care se situeaza spre est, respectiv catre rama Muntilor Apuseni.

Dat fiind faptul ca formatiunile geologice se afunda in general spre vest, zona de alimentare situandu-se astfel la cote mai ridicate, stratele acvifere de adancime sunt ascensionale, iar in perimetrele cu cote mai joase, acestea debiteaza artezian, asa cum s-a dovedit prin forajele care au deschis strate acvifere situate in general sub adancimea de 250 m.

La debitarea arteziana, pe langa elementul structural, contribuie si unele acumulari de gaz metan, determinate de boltirile largi, care afecteaza formatiunile in care sunt intercalate stratele permeabile acvifere.

Gradul de mineralizare al stratelor acvifere creste in adancime, apele avand in general caracter clorosodic.

In vederea clarificarii situatiei hidrogeologice zona Arad, IFLGS a executat doua foraje de cercetare hidrogeologica (nr 4661 si 4662), pe partea stanga a raului Mures, in partea de nord-vest a cetatii Arad.

Forajul nr 4661, avand adancimea finala de 1300 m, a traversat formatiuni cuaternare (0 - 145 m), pliocene (145 – 1,162 m) si sarmatiene (1,162 – 1,189 m) si a interceptat fundamentul cristalin pe o grosime de 111 m (1,189 – 1,300).

Incercarile hidrogeologice experimentale, executate pentru complexul acvifer situat intre adancimile 359 - 514 m, au condus la stabilirea unui potential de debitare arteziana de 1045 m3/24 ore, apa bicarbonatata, clorosodica, bromoiodurata.

Stratele acvifere generate in orizonturile permeabile ale depozitelor pontiene si sarmatiene, cat si in partea superioara a cristalinului, dispun de capacitati de debitare reduse, fiind in concordanta cu constitutia litologica, predominant pelitica a formatiunilor respective.

Forajul nr 4662 a fost executat pana la adancimea de 820 m, traversand depozite cuaternare pana la adancimea de 140 m si pliocene pana la adancimea finala.

Incercarile hidrogeologice experimentale efectuate asupra stratelor acvifere situate intre adancimile 333 - 720 m, au condus la stabilirea unui potential de debitare arteziana de 895 m3/24 ore, apa bicarbonatata, sodica, bromoiodurata.

Din punct de vedere hidrogeologic captarea orasului Arad este amplasata pe una din cele mai importante hidrostructuri din tara noastra: conul aluvionar (sau de dejectie) al raului Mures.

In zona canalului Muresului, intre Arad si Simand se gaseste marea captare a municipiului Arad, formata din 105 puturi cu adancimea medie de 100 si care are un debit total de circa 2600 l/s.

In prezent, datorita consumului redus de apa (activitatea industriala s-a redus sensibil), captarea nu este solicitata decat pentru un debit de circa 1300 l/s.

A doua captare ca importanta este captarea Mandruloc (13 puturi de 120 m adancime cu un debit instalat de 300 l/s), care de cativa ani este pastrata in rezerva deoarece nu exista posibili beneficiari.

Restul captarilor si puturilor de exploatare cu debite mai mari (la Pancota, Siria, Ghioroc, Santana, Iratosu, Pecica, Felnac, Semlac, etc.) au debite care nu depasesc 30 l/s/captare si nu exista probleme deosebite de protectie a calitatii apei captate.

Oras Pecica

Zona investigata se incadreaza din punct de vedere structural in Depresiunea Pannonica. Scufundarea Depresiunii Pannonice (zona ce apartine teritoriului romanesc) a inceput din Mezozoic. Incepand cu Miocen si Pliocen scufundarea este mai accentuata .

La partea superioara zona este acoperita cu formatiuni sedimentare de varsta cuaternara (Pleistocenul superior – Holocenul inferior – Holocenul superior), cu grosimi de cca 200 m.

Pleistocenul superior

Pleistocenul superior este alcatuit din depozite loessoide. Din cercetarile geologice a rezultat ca in Depresiune panonica se intalnesc mai multe nivele de depozite loessoide. Loessul propriu-zis are o culoare galben deschis, este macroscopic si are un cotinut insemnat de carbonat de calciu.

Holocenul inferior

Holocenul inferior este constituit din aceleasi depozite loessoide dar si din unele acumulari aluvionare ale terasei joase, constituite din pietrisuri si nisipuri.

Holocenul superior

Holocenului superior i s-au atribuit aluviunile actuale ale luncilor, reprezentate prin pietrisuri si nisipuri.

Principalul curs de apa care dreneaza regiunea este raul Mures. Acesta are un curs foarte meandrat datorita pantei reduse de curgere primind afluenti cu debit permanent sau temporar ce alcatuiesc o retea hidrografica haotica si inainte de confluenta cu raul au creat brate moarte colmatate cu aluviuni nisipoase si prafoase – maloase.

Debitul mediu multianual al acestuia este de 177 m^3/s, iar debitul multianual de aluviuni in suspensie de 95 kg/s.

De asemenea trebuie remarcata prezenta unor retele foarte dense de canale de desecare. Fara existenta acestora si a celorlalte amenajari (indiguiri, desecari, canalizari, ecluze) intreaga regiune s-ar inunda anual.

Fenomenele de inghet (gheata la mal, curgeri de sloiuri) se inregistreaza in 90% din ierni si au o durata de medie de 40 zile, iar podul de gheata mai rar (o data la 2 ani) si dureaza in medie 30 de zile.

Alternanta stratelor de permeabilitati diferite formeaza un complex de ape subterane de adancime, in consecinta, nivelul apei freatice prezinta variatii datorita regimului si volumului apelor din precipitatii si mai putin dependentei de nivelul apei din raul Mures.

Cercetarile hidrogeologice prin foraje, executate de catre IFLGS (Tabacila et al, 1980), au evidentiat prezenta unor acvifere termale in cateva structuri (Arad, Pecica) din Pannonianul

inferior, caracterizate, in general, printr-o capacitate de debitare redusa, datorita rocii magazin care le-a generat. Astfel, grosimea efectiva a stratelor deschise din Pannonianul inferior variaza intre 18 m si 87 m. Debitele obtinute prin pompare sunt cuprinse intre 2 l/s (Arad) si 3.6 l/s (Pecica). Temperatura apei masurata la suprafata variaza intre 50^o (Arad) si 63^o (Pecica).

Succesiunea litologica a depozitelor pliocen superioare-pleistocene indica prezenta unor alternante de argile, argile nisipoase, marne in care se intecaleaza mai multe orizonturi psefitice sau psamo-psefitice, cu grosimi cuprinse intre 1.00 (Arad, Turnu) si 23 m (Frumuseni).

In aluviunile campiei joase, in depozitele de lunca si ale teraselor uneori si in orizonturile lenticulare mai nisipoase, din argila rosie sau leossuri, se dezvolta acvifere freatice, puse in evidenta de numeroasele foraje sapate de IPGG, IFB, IMH, ISPIF, ISLGC.

De asemenea, nisipurile si pietrisurile pliocen-superioare – plistocene acumuleaza mai multe strate acvifere, dintre care cel superior cu nivel liber are caracter de strat acvifer freatic.

Din examinarea de ansamblu a hartii hidrogeologice se observa un fond general de adancime al nivelului hidrostatic cuprins intre 2 - 5 m. Se poate observa un drenaj cu directia S-N si altul N-S, exercitat de raul Mures.

In zona Pecica, forajul nr 16309 IPGG (cota 109), executat pana la 103 m adancime, a deschis acviferul freatic pe intervalul 7 - 12.5 m. Nivelul hidrostatic a fost interceptat la 4.5 m adancime.

Forajul nr 3231 IFB (cota 100), executat pana la 17 m adancime, a deschis stratul acvifer freatic pe intervalul 2.3 - 4.1 m. Nivelul hidrostatic a fost interceptat la 4.1 m adancime.

Forajul nr 419 IPGG (cota 105), executat pana la 40 m adancime la NE de Pecica, a deschis stratul acvifer freatic pe intrevalul 2.5 - 33 m. Nivelul hidrostatic a fost interceptat la 2.3 m adancime, debitul obtinut fiind de 11.5 l/s pentru o denivelare de 2.25 m.

Oras Nadlac

Zona de interes reprezinta in punct de vedere morfologic o campie aluviala joasa care corespunde luncii Muresului si se caracterizeaza printr-o intensitate scazuta a proceselor actuale de modelare. Aici apar ca dominante procesele de pluviodenudare, de eroziune a malurilor si cele de transport si acumulare.

Se mai adauga procesele de colmatare si de slaba ravenare a campurilor din timpul inundatiilor de primavara si vara.

Numeroasele canale de desecare si de preluare a debitelor de viitura, regularizarea albilor au diminuat insa cu mult efectele negative ale acestor fenomene.

Tot ca urmare a viiturilor, albia raului Mures prezinta un grad ridicat de mobilitate exprimat prin fenomenele de despletire, meandrare si divagare a cursurilor de apa.

Numeroasele nuclee de instabilitate a malurilor si albiilor sunt urmarea convergentei, pe anumite aliniamente, a proceselor de eroziune a malurilor (in sectoarele neamenajate) si de colmatare a albiilor.

Teritoriul cercetat este acoperit de depozite cuaternare, dispuse peste formatiuni pannoniene, ale caror caractere sunt cunoscute numai din foraje. Astfel, in zona investigata exista atat strate acvifere freatice, cat si strate acvifere de adancime.

Stratele acvifere freatice sunt situate in baza depozitelor aluvionare si depozitelor loessoide si sunt alimentate prin infiltrarea directa a precipitatiilor atmosferice, iar potentialul lor de debitare variaza, in functie de constitutia granulometrica a depozitelor in care sunt generate.

Stratele acvifere de adancime sunt generate in orizonturile permeabile mai profunde, ale formatiunilor cuaternare, pliocene si miocene, precum si in retelele de fisuri, care afecteaza partea superioara a fundamentului cristalin.

In vederea clarificarii situatiei hidrogeologice, la Sanpetru German, IPGG a executat doua foraje de cercetare hidrogeologica (F 16317 si F 18310).

Forajul nr 16317 (cota 99.9 m), avand adancimea finala de 57m a traversat formatiuni cuaternare si a deschis stratul acvifer din depozitele pliocene-pleistocene pe intervalele 13 - 22 m, 23 - 26 m, 31 - 38 m (grosime = 19 m). Nivelul hidrostatic a fost interceptat la 3.5 m adancime, debitul obtinut fiind Q = 3 l/s pentru o denivelare s = 1.5 m.

Forajul 16317 (cota 105 m), executat pana la 51 m, a testat si stratul acvifer freatic deschis pe intervalul 4.5 -11.5 m (grosime = 7 m), nivelul hidrostatic masurat fiind NH = -4.3 m.

Forajul nr 18310 (cota 105 m), avand adancimea finala de 53 m a deschis stratul acvifer pe intervalele 18 - 26 m, 34 - 35 m (grosime = 9 m). Nivelul hidrostatic a fost interceptat la 7m adancime.

In zona Nadlac, apa subterana se intalneste la adancimi cuprinse intre 1.0 – 2.2 m .

Oras Curtici si localitatea Macea

Din punct de vedere geologic, teritoriul cercetat apartine Depresiunii Panoniene care la partea superioara este acoperita cu formatiuni sedimentare de varsta cuaternara (Pleistocenul superior – Holocenul inferior – Holocenul superior).

Depresiunea Pannonica a avut o evolutie asemanatoare cu a Depresiunii Transilvaniei, in cuprinsul ei se separa un fundament alcatuit din sisturi cristaline si depozite sedimentare pretertiare si o suita de depozite tertiare care reprezinta formatiunile propriu-zise ale depresiunii.

Formatiunile cuaternare au cea mai mare extensiune in regiune, acoperind in totalitate celalalte formatiuni geologice si avand frecvent grosimi de 150 - 250 m.

In zona afloreaza depozite de varsta Pleistocenul superior – Holocen inferior (qp33 – qh1), reprezentate prin depozite loessoide noi (prafuri galbui, macroporice, cu concretiuni calcaroase).

Holocenul superior (qh_2)

Este reprezentat de aluviunile recente din luncile raurilor, reprezentate prin nisipuri, pietrisuri si bolovanisuri, cu grosimi ce variaza intre 5 -15 m.

In zona investigata exista atat strate acvifere freatice, cat si strate acvifere de adancime.

Stratele acvifere freatice sunt situate in baza depozitelor aluvionare si depozitelor loessoide si sunt alimentate prin infiltrarea directa a precipitatiilor atmosferice, iar potentialul lor de debitare variaza, in functie de constitutia granulometrica a depozitelor in care sunt generate.

Oras Santana

Corpurile de apa de suprafata (rauri) de pe teritoriul administrativ al orasului Santana sunt:

- raul: Canalul Morilor – confluenta cu: Chiser
- raul: Chiser – confluenta cu - Rat

Din punct de vedere geologic, teritoriul cercetat apartine Depresiunii Panoniene care la partea superioara este acoperita cu formatiuni sedimentare de varsta cuaternara (Pleistocenul superior – Holocenul inferior – Holocenul superior).

Depresiunea Pannonica a avut o evolutie asemanatoare cu a Depresiunii Transilvaniei, in cuprinsul ei se separa un fundament alcatuit din sisturi cristaline si depozite sedimentare pretertiare si o suita de depozite tertiare care reprezinta formatiunile propriu-zise ale depresiunii.

Formatiunile cuaternare au cea mai mare extensiune in regiune, acoperind in totalitate celalalte formatiuni geologice si avand frecvent grosimi de 150 - 250 m.

In zona afloreaza depozite de varsta Pleistocenul superior – Holocen inferior (qp33 – qh1), reprezentate prin deposite loessoide noi (prafuri galbui, macroporice, cu concretiuni calcaroase).

Holocenul superior (qh_2)

Este reprezentat de aluviunile recente din luncile raurilor, reprezentate prin nisipuri ,pietrisuri si bolovanisuri, cu grosimi ce variaza intre 5 -15 m.

Granulometric, stratele acvifere sunt reprezentate prin nisipuri, nisipuri cu pietris, nisipuri cu pietris si bolovanis.

Date privind natura si succesiunea litologica a zonei, se cunosc din lucrarile de foraj executate la nord-vest de localitatea Santana, in comuna Olari. Astfel, IGP a executat in anul 1971 un foraj hidrogeologic pana la adancimea de 120 m (cota 105.04 m).

Forajul 14323 IGP a strabatut urmatoarea succesiune litologica:

- 0.0 ÷ 0.5 m: sol vegetal;
- 0.5 ÷ 6.0 m: argila prafoasa cu intercalatii de concretiuni calcaroase;
- 6.0 ÷ 8.8 m: nisip cu pietris;
- 8.8 ÷ 12.8 m: argila cu intercalatii de concretiuni calcaroase;
- 12.8 ÷14.0 m: nisip prafos;
- 14.0 ÷ 22.0 m: argila nisipoasa cu intercalatii de concretiuni calcaroase;
- 22.0 ÷ 24.5 m: nisip prafos;
- 24.5 ÷ 32.0m: nisip cu pietris;
- 32.0 ÷ 38.0 m: argila cu intercalatii de concretiuni calcaroase;
- 38.0 ÷ 39.5 m: nisip prafos;
- 39.5 ÷ 50.0 m:argila cu intruziuni calcaroase;
- 50.0 ÷ 55.5 m: nisip cu pietris;
- 55.5 ÷ 58.0 m: argila ;
- 58.0 ÷ 62 m: nisip cu pietris;
- 62.0 ÷ 72.0 m: argila cu intruziuni calcaroase;
- 72.0 ÷ 74.0 m: nisip cu pietris;
- 74.0 ÷ 75.5 m: argila cu intruziuni calcaroase;
- 75.5 ÷ 83.0 m: nisip cu bolovanis;
- 83.0 ÷100.0 m: argila;
- 100.0 ÷104.5 m: argila prafoasa;
- 104.5 ÷ 110 m: nisip;
- 110.0 ÷120 m: argila.

Oras Lipova

In zona Lipova au fost identificate formatiuni apartinand Cretacicului (Maastrichtian), Neogenului (Pannonian) si Cuaternarului (Pleistocen - Holocen).

Formatiunile maastrichtiene, in zona mentionata, sunt presupuse numai in fundament, ele aparand la zi la SE de localitatea Lipova si sunt incluse in Formatiunea de Grosi, apartinand unitatii cu acelasi nume.

Acestea sunt reprezentate prin gresii grosiere cu ciment calcaros, cafeniu, cu elemente provenind aproape in exclusivitate din substratul metamorfic; subordonat, apar argilite negricioase-vinete observabile in fragmente cu aspect de solzi, cu dimensiuni centimetrice, care formeaza matricea unor olistolite calcaroase neojurasice. Varsta formatiunilor a fost stabilita intr-o zona aflata la est, unde asociatiile faunistice intalnite, confera acestora, varsta maastrichtiana.

Formatiunile neogene sunt foarte putin deschise (deschideri naturale sau artificiale in marginea unor drumuri forestiere) regiunea fiind deosebit de acoperita de terenuri vegetale si de terase. Aceste formatiuni apartin depresiunii Pannonice, iar din punct de vedere morfologic podisului Lipovei.

Litologic, acestea sunt reprezentate prin nisipuri cenusii sau galbui, in cea mai mare parte cu granulatie medie, uneori cu intercalatii de mici dimensiuni de pietrisuri, argile, argile marnoase de culoare cenusiu inchisa. Varsta depozitelor, pannoniana, a fost stabilita pe baza continutului lor faunistic, identificat in zone limitrofe.

Formatiunile cuaternare se incadreaza structural Depresiunii Pannonice (rama estica), iar morfologic Podisului Lipovei, incluzand o multitudine de forme: campie, terase, dealuri, determinate de evolutia complexa a acestei zone.

Zona de campie se dezvolta la sud-est de localitatea Lipova, fiind rezultatul migrarii divergente a albiei Muresului; aspectul de suprafata sugereaza imaginea unui mare con de dejectie, pe care Muresul l-a creat la iesirea din zona muntoasa.

Terasele apar de-a lungul vaii Muresului si au fost generate de miscarile de subsidenta neogena si cuaternara care au afectat intregul bazin Pannonic.

Dupa pozitia geomorfologica au fost identificate formatiuni apartinand campiei joase, in care au fost separate 3 nivele de terase:

- terasa cu altitudine relativa de 70 – 80 m este constituita din depozite reprezentate prin argile nisipoase, nisipuri, pietrisuri si chiar bolovanisuri. Grosimea acestora variaza intre 6-10 m.
- terasele cu altitudine relativa de 30 – 40 m sunt reprezentate prin aluviuni fine si grosiere.
- terasa de altitudine relativa de 15 – 20 m litologic fiind constituita din pietrisuri, cu elemente de cristalin si eruptiv, mai mult sau mai putin rulate, cu liant de nisip mediu pana la grosier si intercalatii centimetrice de argile nisipoase galbui cafenii.

In depozitele aluvial-deluviale ale teraselor nu s-au gasit resturi fosile, varsta acestora fiind apreciata pe criterii morfologice si genetice la Pleistocen mediu.

Holocenului mediu-superior i s-au atribuit aluviunile actuale si subactuale, reprezentate prin pietrisuri si nisipuri, depozitele proluviale ale conurilor de dejectie si coluviale, reprezentate prin alunecari si depozite de mlastina.

Aluviunile din lunca Muresului si a afluentilor sunt reprezentate prin pietrisuri si bolovanisuri inglobate in nisipuri cu granulatii diferite. In general, elementele psefitice sunt bine rulate si sunt constituite din cuartite, sisturi cristaline, roci eruptive si subordonat calcare si marne.

Din punct de vedere hidrologic, principalul curs de apa care dreneaza regiunea este raul Mures. Debitul mediu multianual al acestuia este de 177 m^3/s, iar debitul multianual de aluviuni in suspensie de 95 kg/s.

De asemenea, trebuie remarcata prezenta unor retele foarte dense de canale de desecare. Fara existenta acestora si a celorlalte amenajari (indiguiri, desecari, canalizari, ecluze) intreaga regiune s-ar inunda anual.

Stratele acvifere freatice sunt situate in baza depozitelor aluvionare si sunt alimentate prin infiltrarea directa a precipitatiilor atmosferice, iar potentialul lor de debitare variaza, in functie de constitutia granulometrica a depozitelor in care sunt generate.

Stratele acvifere de adancime sunt generate in orizonturile permeabile mai profunde, ale formatiunilor cuaternare, pliocene si miocene, precum si in retelele de fisuri, care afecteaza partea superioara a fundamentului cristalin.

Apele de adancime sunt de mai multe tipuri: termale, semitermale bicarbonate, carbogazoase, feruginoase, sulfatate clorurosodice, fiind utlizate in scopuri curative.

Comunele Ghioroc si Paulis

Din punct de vedere geologic, zona cercetata apartine Depresiunii Panoniene care la partea superioara este acoperita cu formatiuni sedimentare de varsta cuaternara (Pleistocenul superior – Holocenul inferior – Holocenul superior).

Depresiunea Pannonica a avut o evolutie asemanatoare cu a Depresiunii Transilvaniei, in cuprinsul ei se separa un fundament alcatuit din sisturi cristaline si depozite sedimentare pretertiare si o suita de depozite tertiare care reprezinta formatiunile propriu-zise ale depresiunii.

Tortonianul din aceasta regiune este reprezentat prin aglomeratele si tufurile care afloreaza la NE de localitatea Pancota.

Aglomeratele vulcanice se dispun peste rocile granitoide, fiind constituite din blocuri de andezite, in general slab rulate, cu un grad de sortare redus.

In masivul Highis, care margineste spre est zona cercetata, apar sisturi cristaline, cu o inclinare in general sudica, strabatute de roci granitice (granitele de Highis, gnaisele de Radna).

Aceste roci, in mare parte neacoperite de vegetatie arborescenta, favorizeaza scurgerea rapida a apelor de precipitatii si infiltrarea lor, la limita cu depozitele aluvionare grosiere, aferente sectorului Paulis – Pancota.

Pleistocenul superior (qp_3)

Pleistocenul superior este alcatuit din depozite loessoide. Din cercetarile geologice a rezultat ca in Depresiune panonica se intalnesc mai multe nivele de depozite loessoide. Loessul propiu-zis are o culoare galben deschis, este macroporic si are un continut insemnat de carbonat de calciu.

Holocenul inferior (qh_1)

Holocenul inferior este constituit din aceleasi depozite loessoide.

Holocenul superior (qh_2)

Este reprezentat de aluviunile recente din luncile raurilor, reprezentate prin nisipuri, pietrisuri si bolovanisuri.

Din punct de vedere hidrologic, principalul curs de apa care dreneaza regiunea este raul Mures, avand o suprafata de bazin de 27830 km^2 si o lungime de 716 km.

Pe marginea estica a conului Muresului, intre Ghioroc si Pancota, pe o lungime de circa 27 km, se individualizeaza un sector cu depuneri aluvionare grosiere (bolovanisuri, pietrisuri, nisipuri), acoperite cu un strat argilos, a carui grosime variaza intre 1 si 8 m.

Bolovanisurile au un grad limitat de rulare, parte din ele fiind aduse de torentii ce coborau de pe versantul vestic al Muntilor Highis.

Prezenta a numeroase elemente de roci, care nu provin din muntii Highis si panta care coboara lin de la raul Mures (comuna Paulis), spre Pancota (diferenta de nivel de cca 17 m, pe 25 km

lungime), ne face sa presupunem ca, intr-o anumita perioada a evolutiei sale, Muresul curgea pe actualul traseu al canalului Matca, miscari ulterioare de usoara ridicare a terenului, in zona Paulis – Ghioroc, determinand schimbarea cursului Muresului pe actualul traseu.

Acviferul din depozitele aluvionare grosiere ale acestui sector, comunica cu depozitele conului de dejectie al Muresului si nu pot fi delimitate din punct de vedere hidrogeologic.

Calculele de bilant au indicat un potential acvifer total, pentru conul aluvionar al raului Mures, de 1.1 m^3/s, dintre care 8.388 m^3/s, in partea de N a conului aluvionar si 2.7, in partea de S a conului Muresului.

De asemenea, trebuie remarcata prezenta unor retele foarte dense de canale de desecare. Fara existenta acestora si a celorlalte amenajari (indiguiri, desecari, canalizari, ecluze) intreaga regiune s-ar inunda anual.

Conform INMH, in lungul canalului Matca se produce un transport de apa, din bazinul raului Mures, spre bazinul raului Crisului Alb, apreciat la cca 9 mil. m^3/an.

Oras Pancota, localitatile Siria si Galsa

Localitatile Pancota, Siria si Galsa sunt situate in campia Banatului, respectiv la contactul Muntilor Zarandului cu campia Aradului, care se deosebeste de marile unitati geografice de pe cuprinsul Romaniei, prezentand sub aspect geologic, geotehnic si seismic unele particularitati specifice.

In cadrul zonei de campie a Aradului, sub aspect morfologic, perimetrul apartine treaptei mai inalte, cu altitudinea de 100 – 120 m formata din convergenta glaciatiunilor subcolinare. Campia Aradului reprezinta un vechi con aluvial al Muresului inecat in depozite mai recente.

Din punct de vedere geologic, zona cercetata apartine Depresiunii Panoniene care la partea superioara este acoperita cu formatiuni sedimentare de varsta cuaternara (Pleistocenul superior – Holocenul inferior – Holocenul superior).

Principalul curs de apa care traverseaza judetul de la E la V, pe o lungime de circa 135 km, este raul Mures, unul din cele mai mari rauri din tara, care trece pe la circa 15 - 20 km sud de localitatea Siria.

Pe portiunea de campie cuprinsa intre raurile Mures si Crisul Alb, au fost sapate o serie de canale de irigatii, sau de desecare.

Mentionam, in acest sens, canalul Morilor, intre localitatea Bocsig si granita cu Ungaria, cu un traseu paralel cu Crisul Alb.

In canalul Morilor deverseaza Canalul Matca, care traverseaza zona cercetata cu o directie sud-nord. In canalul Matca se produce un transport de apa din bazinul raului Mures, spre bazinul raului Crisului Alb, de circa 9 mil m^3/an.

Canalele au adancimi de 3 - 5 m si au patul constituit din argile impermeabile. In prezent, albia canalului Matca este fara apa, de la Mures pina la iesirea din aria localitatii Siria.

Pe marginea estica a conului Muresului, intre Ghioroc si Pancota, pe o lungime de 27 km, se indivizualizeaza un sector de depuneri aluvionare grosiere (bolovanisuri, pietrisuri si nisipuri), acoperite cu un strat argilos, a carui grosime variaza intre 1 si 8 m.

Bolovanisurile au un grad limitat de rulare, fiind aduse de torentii ce coborau de pe versantul vestic al Muntilor Highis

Formatiunile aferente conului aluvionar, au fost interceptate intr-un foraj executat la circa 7.6 km vest de Siria, langa cantonul Vest Siria (F 40 ISPIF-76 m adancime/cota 109.33).

Succesiunea litologica strabatuta de forajul F40 ISPIF este urmatoarea:

- 0.00 ÷ 0.30 m: sol vegetal;
- 0.30 ÷ 1.50 m: argila;
- 1.50 ÷ 3.80 m: nisip;
- 3.80 ÷ 41.00 m: nisip cu pietris si bolovanis ;
- 41.00 ÷ 42.50 m: argila;
- 42.50 ÷ 52.00 m: nisip prafos cu pietris
- 52.00 ÷ 60.00 m: argila;
- 60.00 ÷ 64.00 m: nisip prafos cu pietris;
- 64.00 ÷ 76.00 m: argila.

Conform stratificatiei interceptate de F40 ISPIF si F14308 IGP, s-a intocmit o coloana litologica informativa pentru zona Siria :

- 0.00 ÷ 0.50 m: sol vegetal;
- 0.50 ÷ 3.00 m: nisip argilos;
- 3.00 ÷ 36.00 m: nisip cu pietris si bolovanis;
- 36.00 ÷ 80.00 m: argile cu intercalatii metrice de pietris cu nisip argilos.

Succesiunea litologica interceptata la vest de orasul Pancota (F20 ISPIF–65 m adancime/cota = 105.2) este urmatoarea:

- 0.00 ÷ 0.50 m: sol vegetal;
- 0.50 ÷ 4.00 m:argila;
- 4.00 ÷ 9.00 m: nisip prafos;
- 9.00 ÷ 18.00 m: nisip cu pietris;
- 18.00 ÷ 20.00 m: argila;
- 20.00 ÷ 29.5 m: nisip cu pietris;
- 29.50 ÷ 38.00 m: nisip;
- 38.00 ÷ 41.00 m: nisip cu pietris;
- 41.00 ÷ 50.5 m: argila;
- 50.50 ÷ 57.0 m: nisip;
- 57.00 ÷ 65.0 m: argila.

Conform stratificatiei interceptate de F20 ISPIF si un alt foraj executat de IFB la fabrica de mobila Pancota, s-a intocmit o coloana litologica informativa pentru aceasta zona:

- 0.00 ÷ 0.50 m: sol vegetal;
- 0.50 ÷ 5.20 m: argila;
- 5.20 ÷ 9.00 m: nisip prafos;
- 9.00 ÷11.50 m: argila;
- 11.50 ÷ 14.00 m: nisip cu pietris;
- 14.00 ÷ 24.00 m: argila;
- 24.00 ÷ 27.50 m: nisip cu pietris;
- 27.50 m ÷ 56.00 m: argila.

Conform forajelor executate de ISPIF (F30) si IGP (F14321) s-a intocmit o coloana litologica informativa pentru zona Galsa:

- 0.00 ÷ 1.00 m: sol vegetal;
- 1.00 ÷ 4.00 m: argila;

- 4.00 ÷ 10.00 m: nisip cu pietris;
- 10.00 ÷ 15.00 m: nisip cu pietris si bolovanis;
- 15.00 ÷ 26.00 m: argile cu treceri la nisipuri argiloase cu rar pietris;
- 26.00 ÷ 34.00 m: nisip cu pietris si bolovanis;
- 34.00 ÷ 80.00 m: argile cu treceri la nisipuri argiloase.

Oras Ineu

Orasul Ineu este asezat pe ambele maluri ale raului Crisul Alb, zona in care se remarca alternanta stratelor de permeabilitati diferite. Bazinul sau de receptie este de 4155 km^2, o lungime de 145 km, si o panta medie a albiei de 1‰.

Sistemului hidrografic natural al Crisului Alb i se adauga canalul Morilor, lung de 83.5 km, care porneste din raul Crisul Alb la Buteni.

Debitul mediu multianual al Crisului Alb la statia hidrometrica Chisineu – Cris, este de 24 m^3/s. Debitul maxim cu probabilitatea de depasire de 1% (o data la 100 de ani) este la Chisineu Cris de 700 m^3/s, iar volumul maxim scurs intr-o perioda de 10 zile pentru proabilitatea de depasire de 1% este de 260 mil m^3. In perioadele secetoase debitele Crisului Alb scad foarte mult, valoare debitului mediu zilnic minim anual cu probabilitatea de 80% (o data la 5 ani) fiind pentru regimul natural de scurgere de 0.80 m^3/s.

Nivelul hidrostatic variaza in functie de nivelul apei din rau si de regimul pluviometric annual.

Lucrarile de cercetare prin foraje hidrogeologice executate in zona Ineu, au pus in evidenta, pe criterii de adancime, litofacies, si varsta cronostratigrafica, doua acvifere: freatic si de medie adancime.

Acviferul freatic este alimentat, in principal, din precipitatiile atmosferice si din apele de suprafata. Acviferul prezinta variatii mari din punct de vedere al capacitatii de debitare. Sistemul acvifer freatic este constituit din unul sau mai multe straturi cu legaturi hidrodinamice intre ele, plasate in general pana la adancimea de circa 25 m.

Cele mai importante straturi acvifere freatice sunt localizate in depozitele holocene (reprezentate prin argile nisipoase, silturi, nisipuri, pietrisuri) din alcatuirea Luncii Crisului Alb si la partea superioara a depozitelor pleistocen superior holocene din alcatuirea conului aluvial Crisul Alb – Teuz (argile, silturi, nisiopuri, pietrisuri). Acviferul freatic din aceste depozite constituie surse locale de alimentare cu apa.

In general apa este potabila dar local, se semnaleaza prezenta Fe si a Mn.

2. REZUMATUL MASTER PLANULUI

2.1 RESURSELE DE APA, TRATAREA SI DISTRIBUTIA APEI

Judetul Arad este traversat, in partea de sud de Raul Mures iar in partea de nord de Raul Crisul Alb impreuna cu afluentii lui Dezna, Cigher si Teuz.

Conul aluvionar al Muresului

Conul aluvionar al raului Mures se desfasoara spre vest, la iesirea din culoarul Muresului imediat aval de Lipova, avand o lungime intre Lipova si Nadlac de cca. 70 km si o latime maxima de 59 km pe linia Secusigiu – Graniceri totalizand o suprafata de 2210 km^2, din care 2040 km^2 pe teritoriul Romaniei.

Fata de axa Muresului, se observa o dezvoltare asimetrica in sensul ca sectorul situat la nord de rau ocupa o suprafata mult mai mare (1590 km^2) fata de sectorul situat la sud de Mures (450 km^2). De asemenea, in Ungaria, conul ocupa o suprafata de aproximativ 170 km^2.

Orizonturile acvifere din con sunt separate in unele sectoare prin intercalatii lenticulare de argile, argile nisipoase si prafuri argiloase care nu asigura decat partial izolarea stratului acvifer freatic de stratele acvifere de medie adancime. Intercalatiile argiloase sunt in general mai groase si din ce in ce mai numeroase spre extremitatile vestice, nordice si sudice.

Deschiderile de foraje au evidentiat un important complex acvifer acumulat in principal in depozite fluvio – lacustre si aluvionare in care, in portiunile cu strat separator de argila apar doua strate acvifere: freaticul, pana la 30 m adancime si cel subiacent, considerat de medie adancime.

Acviferul freatic este alimentat atat din precipitatiile cazute pe toata suprafata conului aluvionar, cat si din infiltratii din raul Mures. Studiile cu foraje ale I.S.P.I.F. (Institutul de Studii si Proiectari pentru Imbunatatiri Funciare) in albia Muresului au stabilit ca intre Paulis si Arad, pe o lungime de 16 km, raul are un aport de 640 l/s la alimentarea acviferului. Nivelul hidrostatic intalnit este de regula cuprins intre 2-5 m iar in luncile Muresului, Ierului si al principalelor canale de desecare de 0-2 m. Aspectul curgerii este in general divergent, retelele de descarcare drenand freaticul.

Grosimea medie a stratului acvifer freatic, studiat mai aprofundat in lungul frontului nou de captare al municipiului Arad, este de 12-17 m, iar debitele exploatabile pe foraj de 10-14 l/s la denivelari de 0.2 – 2.1 m.

Acviferul de medie adancime reprezinta cea mai importanta sursa de apa subterana din care se alimenteaza majoritatea folosintelor.

Grosimea orizonturilor acvifere sunt cuprinse, pe intreg arealul, intre 20-80 m. Cele mai mari grosimi fiind in zona Arad – Zimandul Nou – Santana, unde a fost realizata noua captare a municipiului Arad.

Straturile acvifere au caracter ascensional, nivelul piezometric situandu-se intre 3–7 m. La pomparile experimentale debitele forajelor au fost apreciabile: Q = 25-30 l/s, la denivelari de 1.4 – 4.7 m intalnindu-se insa si valori mai mari.

Observatiile efectuate asupra nivelurilor hidrostatice din forajele de studii, de exploatare si fantani, conduc la concluzia ca directia generala de curgere a apei subterane este SE – NV sau chiar S - N sau E - V, in functie de zona luata in considerare, iar panta medie este de 0.5 – 1‰.

Conul aluvionar al Crisului Alb

La iesirea din Muntii Codru Moma, aproximativ din dreptul comunei Barsa spre V-NV, raul Crisul Alb si-a format un con de dejectie bine dezvoltat, reprezentat prin roci cu granulatie diferita si care ocupa o suprafata de 952 km^2.

Pe directia V-NV conul are o lungime de cca. 50 km acoperind depozitele de varsta pannoniana pana spre NV de localitatile Siclau – Chisineu Cris – Adea – Misca.

Latimea maxima a conului este de 26–27 km, atat pe aliniamentul Sepreus – Cherelus – Zarand, cat si aliniamentul Vanatori – Adea – Chisineu Cris – Simand.

Conul aluvionar al raului Crisului Alb se delimiteaza aproximativ in zona Barsa – Cermei – Vanatori – Socodor – Simand – Seleus – Bocsig, din punct de vedere administrativfiind in intregime in judetul Arad.

Grosimea maxima a depozitelor aluvionare se semnaleaza in zona Ineu si este de cca 140 m. La Bocsig aceasta adancime este de 43 m, la Vanatori de 52 m, la Sicula de 56.5 m, la Zarand de 40 m, la Chisineu Cris de 80-100 m, la Socodor de 70 m si la Adea de 57.9 m.

Alte acvifere de mica extindere

Sunt in genere sarace in apa, insa prezinta uneori intercalatii nisipoase care, interceptate in unele foraje de exploatare, debiteaza artezian. Forajele de exploatare cu adancimi cuprinse intre 150 si 350 m sunt in majoritate executate de unitati nespecializate, care nu au luat date despre stratificarea interceptata.

Apa are in genere miros de hidrogen sulfurat, gust slab metalic si frecvent prezinta caracter de „apa moale” (duritate totala scazuta de 2-4 ºD). Uneori se semnaleaza continuturi depasite de fier si mangan si emantii de gaz metan (Cermei).

Grosime medie a stratelor acvifere din pannonian existente sub conul de dejectie al Crisului Alb = 15 m (de la 30 de m in jos apa nu prezinta interes ca apa potabila intrucat frecventa devine mezotermala);

Sectoare adiacente conului aluvionar al raului Crisul Alb

In forajele sapate la Varsand, Pilu, Zerind, Somosches, Berechiu, Iermata Neagra, unele sapate tot de particulari, s-au interceptat mai multe strate acvifere arteziene, continuate in nisipuri fine, in special pe intervalul 230 – 350 m adancime. Pana la 150 m adancime stratele sunt numai ascensionale si debiteaza mult mai slab.

Printre forajele existente se mentioneaza: forajele 280 – 360 m adancime de la Pilu, cu un debit de 1.5 l/s; doua foraje de adancime de la Zerind, cu debitare arteziana; un foraj de adancime de la Iermata Neagra, ambele avand strate acvifere arteziene la adancimi cuprinse intre 265 – 415 m; forajul de 300 m de la Varsand, care debiteaza 4 l/s.

Rezerva naturala din aceasta hidrostructura s-a calculat cu urmatorii parametrii: suprafata aferenta = 300 km2; grosime medie a stratelor acvifere 18 m (pana la 300–350 m adancime); coeficientul capacitatii de cedare mediu = 0.05; rezultand:

- Rn = 300 x 106 m2 x 18 m x 0.05 = 270,000,000 m^3 (1)
- Apa din acest acvifer este in genere potabila cu miros de hidrogen sulfurat si duritate totala mica (2 – 3ºd).

Mai pot fi amintite, ca acvifere cu extindere relativ redusa:

- Lunca paraului Sighisoara la Gurahont, cu un potential de 45 l/s, debit utilizat pentru populatie;

- Acviferul cantonat in roci calcaroase de la Moneasa, cu un debit de 106 l/s;
- Lunca Muresului la Savarsin cu un debit de 65 l/s;
- Lunca Muresului la Lipova cu un debit de 65 l/s;
- Lunca Cigherului in aval de Taut, cu un debit de 30 l/s.

In judetul Arad aproximativ 62% din populatie este conectata la un sistem centralizat de alimentare cu apa; 80% din populatie in zonele urbane, dar numai 40% in zonele rurale.

Judetul are 8 statii mari de tratare (cu un debit mai mare de 20 l/s) la Arad, Bocsig, Chisineu Cris, Ineu, Halmagel, Nadlac, Pecica si Sebis; la Arad statia este in stare satisfacatoare, cele de la Nadlac si Pecica sunt in curs de imbunatatire ca parte a programului Samtid, iar cea de la Ineu face obiectul prezentului proiect.

Pierderile de apa din reteaua de distributie se ridica la 30 – 40% din totalul volumului de apa introdus in retea. In toate zonele urbane este necesara reabilitarea si/sau extinderea retelei existente, precum si inlocuirea conductelor din azbociment.

Un numar de comunitati rurale care au acces la apa subterana sau de suprafata de calitate buna au implementat solutii locale cu ajutorul fondurilor primite de la guvern sau autoritatile locale.

2.2 COLECTAREA SI EPURAREA APEI UZATE

Aproximativ 44% din populatie judetului Arad este conectata la un sistem centralizat de colectare a apei uzate; 55% din populatia din mediul urban si numai 28% din populatia din mediul rural. In municipiul Arad aproximativ 80% din populatie este conectata la sistemul de canalizare.

Exista 27 de localitati care au un sistem de colectare a apei uzate dar numai 11 au statii de epurare a apei uzate (SEAU). Nici una dintre aceste statii de epurare nu produc un efluent care sa fie in conformitate cu standardele impuse de legislatia existenta; 2 statii (Arad si Ineu) sunt in curs de extindere/reconstructie, 2 statii (Sebis and Gurahont) au doar treapta mecanica de epurare,1 este in conditie proasta (Chisineu Cris) si 6 (Santana, Pecica, Lipova, Curtici, Nadlac and Pancota) nu mai sunt in functiune.

2.3 ANALIZA DE OPTIUNI LA NIVEL DE MASTER PLAN

Investitiile identificate in MP in faza 1 (2008-2013) au fost analizate si dezvoltate pe baza unor tehnici de analiza a optiunilor privind cele mai mici costuri, analiza care a luat in considerare cel putin urmatoarele elemente:

- Reabilitarea sau inlocuirea activelor existente;
- Regionalizarea zonelor de furnizare a serviciilor;
- Relocarea principalelor infrastructuri de tratare in amplasamente noi;
- Regionalizarea aglomerarilor (pentru ape uzate) in grupuri.

Analiza a confirmat urmatoarele:

- Reabilitarea facilitatilor existente de tratare este in general optiunea cu cele mai mici costuri, in cazul in care daca nu s-au luat in considerare alte elemente, ca de ex. proprietatea asupra terenului, costuri reduse de operare;
- In cazul facilitatilor de epurare care nu functioneaza relocarea totala pe un nou amplasament reprezinta optiunea cu cele mai mici costuri;
- Regionalizarea grupurilor privind epurarea apelor uzate a fost in general ne-eficienta din punct de vedere al costului.

2.3.1 Sursa de apa si tratarea

Sursele de apa disponibile in judetul Arad sunt semnificative si chiar in exces in comparatie cu cererea de apa pe plan local. In ultimii ani au fost realizate investitii pentru a se extinde aria de furnizare in regiunile invecinate si acest lucru s-a intamplat mai ales in nordul si estul Aradului, ajungandu-se pana la Simand, aproape 30 km nord de municipiu. Master Planul este construit pe baza acestei abordari si prezinta propuneri de extindere a alimentarii si in localitatile din sudul si sud-vestul municipiului.

In alte zone ale judetului s-au facut eforturi semnificative pentru imbunatatirea serviciilor de alimentare cu apa si un numar de proiecte finantate de catre Guvern se afla in diferite etape de implementare. In general aceste proiecte sunt solutii locale la probleme locale pentru ca accesul la apa subterana si de suprafata de calitate este asigurat si nu exista o presiune pentru construirea unei facilitati importante de captare pentru a satisface cererea pe plan regional. Trebuie sa se consemneze faptul ca dispunerea in teritoriu a populatiei nu ar facilita o astfel de propunere; in afara municipiului Arad, asezarile sunt dispersate si relative mici cu populatie mai mica de 15,000.

Se considera ca, in afara municipiului Arad, nu se pot realiza pe baza unor costuri rezonabile zone mari de alimentare cu apa. Propunerea Master Planului este sa se accepte abordarea privind solutiile locale care sunt deja in curs de implementare si sa se construiasca pe zona respectiva si sa se extinda zona de alimentare cu apa acolo unde este eficient din punct de vedere al costului.

2.3.2 Colectarea si epurarea apelor uzate

In afara capitalei judetului, starea retelei de canalizare si a statiilor de epurare variaza de la foarte proasta la non existenta. In timp ce a existat un program clar, incluzand investitii, pentru a se realiza atat un sistem integrat de canalizare cat si o facilitate de epurare a apelor uzate, acestea n-au fost niciodata finalizate din cauza constrangerilor bugetare sau din nevoia de a transfera resursele financiare catre alte proiecte.

Cu o infrastructura instalata care a cedat sau are nevoie de reabilitari majore, exista relativ putine optiuni cheie direct legate de acest subiect.

Optiunile analizate din programului de investitii prioritare si cele pe termen lung au luat in considerare urmatoarele elemente:

- Extinderea si imbunatatirea unei facilitati existente pentru furnizarea unei solutii regionale;
- Tratare pe plan local versus o solutie regionala;
- Disponibilitatea unor cursuri de apa potrivite pentru deversarea efluentului provenit de la statiile de epurare;
- Scheme de transfer regional cu ajutorul gravitatiei sau prin presiune;
- Topografia zonei si impactul acesteia asupra costurilor retelei de canalizare;
- Impactul costurilor de capital si operationale, mai ales pentru statii pentru o populatie echivalenta mai mare de 10,000;
- Impactul evacuarii namolului provenit de la statii mici si indepartate;
- Inlocuirea retelei combinate de canalizare si eliminarea legaturilor in cruce cu conductele de canalizare pentru a se realiza un sistem total separat in timpul reabilitarii;
- Canalele plasate in adancime vor fi captusite sau inlocuite in pozitia initiala;
- Capacitatea populatiei locale de a plati pentru serviciu;
- Facilitati individuale de tratare ca de ex. fose septice;

In acest sens exista doua presupuneri majore:

1. Cand un nou sistem de canalizare este necesar, acesta nu va fi construit niciodata in sistem unitar. Pentru majoritatea satelor va fi prevazut doar un canal menajer pentru ca,

costurile suplimentare pentru realizarea unei retele pluviale sunt nejustificate in cele mai multe cazuri, spre deosebire de zonele mari urbane sau acolo unde exista zone care se inunda la ploi abundente.

2. Variatiile privind tehnologiile de tratare nu au consecinte importante atunci cand se evalueaza solutiile individuale. Baza fiecarei solutii trebuie sa fie un proces tehnologic robust, usor de operat si de mentinut, care minimizeaza costurile tratarii si evacuarii namolului in aval. Numai in situatii specifice, acolo unde terenul este foarte valoros, trebuie adoptate solutii de tratare avansata sau cu costuri mari.

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 2.4.1-1 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 inexistenta
Implementare	ROC cu experienta	Fara experienta
Modificari legislative	ROC cu experienta relevanta	Capacitate inexistenta
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

Din punct de vedere hidrogeologic principalul colector al zonei este raul Mures (care de foarte multe ori produce inundatii depasind „cotele de alarma"). Acest rau are un curs foarte meandrat datorita pantei reduse de curgere primind afluenti cu debit permanent sau temporar ce alcatuiesc o retea hidrografica haotica si inainte de confluenta cu raul au creat brate moarte colmatate cu aluviuni nisipoase si prafoase – maloase.

Debitul mediu multianual al acestuia este de 177 m^3/s, iar debitul multianual de aluviuni in suspensie de 95 kg/s

Fenomenele de inghet (gheata la mal, curgeri de sloiuri) se inregistreaza in 90% din ierni si au o durata de medie de 40 zile, iar podul de gheata mai rar (o data la 2 ani) si dureaza in medie 30 de zile.

Sistemului hidrografic natural al Crisului Alb i se adauga canalul Morilor, lung de 83.5 km, care porneste din raul Crisul Alb la Buteni.

Debitul mediu multianual al Crisului Alb la statia hidrometrica Chisineu – Cris, este de 24 m^3/s. Debitul maxim cu probabilitatea de depasire de 1% (o data la 100 de ani) este la Chisineu Cris de 700 m^3/s, iar volumul maxim scurs intr-o perioda de 10 zile pentru proabilitatea de depasire de 1% este de 260 mil m^3. In perioadele secetoase debitele Crisului Alb scad foarte mult, valoare debitului mediu zilnic minim anual cu probabilitatea de 80% (o data la 5 ani) fiind pentru regimul natural de scurgere de 0.80 m^3/s.

Nivelul hidrostatic variaza in functie de nivelul apei din rau, de regimul pluviometric anual, de pierderile de apa din canalul colector care intra si iese in si din incinta statiei de epurare.

Lucrarile de cercetare prin foraje hidrogeologice executate in zona Ineu, au pus in evidenta, pe criterii de adancime, litofacies, si varsta cronostratigrafica, doua acvifere: freatic si de medie adancime.

Acviferul freatic este alimentat, in principal, din precipitatiile atmosferice si din apele de suprafata. Acviferul prezinta variatii mari din punct de vedere al capacitatii de debitare. Sistemul acvifer freatic este constituit din unul sau mai multe straturi cu legaturi hidrodinamice intre ele, plasate in general pana la adancimea de circa 25 m.

Cele mai importante straturi acvifere freatice sunt localizate in depozitele holocene (reprezentate prin argile nisipoase, silturi, nisipuri, pietrisuri) din alcatuirea Luncii Crisului Alb si la partea

superioara a depozitelor pleistocen superior holocene din alcatuirea conului aluvial Crisul Alb – Teuz (argile, silturi, nisiopuri, pietrisuri). Acviferul freatic din aceste depozite constituie surse locale de alimentare cu apa.

In general apa este potabila dar local, se semnaleaza prezenta Fe si a Mn.

2.4.4 Colectarea si epurarea apelor uzate

Conform Master Planului, pentru colectarea transportul si epurarea apelor uzate au fost delimitate un numar de 40 clustere si aglomerari cu statiile de epurare aferente.

Gruparea in clustere si aglomerari a fost facuta in principal in jurul oraselor si localitatilor cu populatie mai mare, avand in vedere atat posibilitatile de descarcare in emisar cat si costurile de investitie si exploatare.

TABEL 2.4.4-1 Marimea aglomerarilor, clusterelor si localitatilor

Clasificare dupa populatia echivalenta (PE)	Numarul clusterelor	Numarul aglomerarilor	Numarul localitatilor
sub 2,000	0	227	258
de la 2,000 la 10,000	10	35	30
peste 10,000	5	5	3
Total	15	267	291

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

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

2.4.4.1 Strategia pentru judetul Arad – ape uzate

Dupa finalizarea lucrarilor ce au loc in prezent la SE Arad, capacitatile hidraulice si de epurare vor excede cerintele zonei actuale de colectare a apelor uzate. Statia de epurare existenta este proiectata pentru o populatie echivalenta de 225,000 locuitori, un debit proiectat pentru tratare completa de 84,000 mc/zi si pentru tratare mecanica si biologica.

Propunerea realizata la nivel de Master Plan este de a folosi aceasta capacitate suplimentare de epurare asigurandu-se colectarea apelor menajere din zonele adiacente Arad. Analiza de optiuni realizata de nivel de Master Plan si detaliata la nivelul Studiului de fezabilitate indicand fezabilitatea acestei solutii, comparativ cu solutii locale sau regionale, dar la scara mai mica de epurare a apei uzate.

In alte zone ale judetului, sunt in diferite etape ale implementarii un numar de proiecte finantate de la Guvern sau de la UE, pentru imbunatatirea serviciilor de apa uzata. Toate acestea sunt insa solutii locale. Aglomerarile cu populatie mai mare de 2,000 locuitori echivalenti sunt in general imprastiate in teritoriu si deci nu este avantajoasa formarea de clustere de apa uzata din punct de vedere al costurilor actualizate de investitie si operare pe un orizont de 30 ani.

2.5 PLANUL DE INVESTITII PE TERMEN LUNG

Programul de investitii este impartit in 6 faze distincte, Faza 1 acopera perioada 2008 – 2013, Faza 2 perioada 2014 – 2018, iar urmatoarele includ fiecare un plan de 5 ani pana in anul 2038.

Prioritizarea investitiilor in etape se bazeaza pe o lista de criterii care imbina chestiuni de natura tehnica, economica, institutionale si prevederi privind conformarea.

Programul de investitii pentru judetul Arad pentru o perioada de 30 de ani (2008 – 2038) defalcat in tipuri de servicii/activitati este prezentat in tabelul de mai jos:

TABEL 2.4.4-1 Planul de investitii pe termen lung

Mii euro

Serviciu/activitate	Total	Etapa 1	Etapa 2	Alte etape
		2008-2013	2014-2018	2019-2038
Sursa apa/captare	4,141	820	3,321	0
Tratare apa	10,475	2,030	2,445	6,000
Aductiuni	33,753	2,269	31,484	0
Statii pompare apa	14,769	992	9,727	4,050
Retea de distributie	200,915	34,174	86,721	80,020
Epurare apa uzata	94,164	21,100	10,064	63,000
Colectoare principale	21,316	7,867	9,145	4,304
Statii pompare ape uzate	26,872	10,408	10,824	5,640
Retea canalizare	119,822	51,579	28,606	3,9637
Altele	11,975	8,325	1,900	1,750
Total	538,202	139,564	194,237	204,401

Investitiile privind colectarea si epurarea apelor uzate sunt desemnate pentru aglomerari avand mai mult de 2,000 p.e. si cateva aglomerari care au mai putin de acest prag de 2000 p.e pentru care este fezabil sa se conecteze la statia de epurare existenta/propusa a fi nou construita.

2.6 ALEGEREA SI PRIORITIZAREA INVESTITIILOR

2.6.1 Selectarea investitiilor prioritare

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

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

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

1. Identificarea zonelor sensibile de pe teritoriul Romaniei (art. 5(1)).
2. Asigurarea ca toate aglomerarile mai mari de 2.000 l.e. sunt prevazute cu sisteme de

colectare a apei uzate orasenesti (art. 3).

3. Asigurarea ca apele uzate orasenesti care intra in sistemele de colectare ale aglomerarilor cu mai mult de 2.000 e.l, sunt subiectul unei epurari secundare sau echivalente inainte de descarcare (art. 4).
4. Asigurarea ca apele uzate orasenesti care intra in sistemele de colectare ale aglomerarilor cu mai mult de 10.000 l.e., situate in zonele sensibile sunt supuse unei epurari mai stringente inainte de descarcare, iar apa descarcata 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 jurisdictia unui Stat Membru sunt afectate de evacuari 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 descarcarile de ape uzate industriale care intra in sistemele de colectare si in statiile de epurare orasenesti (art. 11), descarcarile din statiile de epurare a apei uzate orasenesti (art. 12) si depozitarea namolului rezultat din statiile epurare a apei uzate orasenesti, sunt supuse unor reglementari prealabile si/sau unor autorizari specifice de catre autoritatea competenta.
9. Asigurarea ca apele uzate industriale biodegradabile care nu intra in statiile de epurare a apei uzate orasenesti, respecta conditiile de descarcare stabilite in reglementarile prealabile si/sau autorizarile specifice emise de catre autoritatea competenta (art. 13).
10. Asigurarea monitorizarii apelor uzate descarcate, a monitorizarii apelor receptoare relevante si a monitorizarii procedurilor de depozitare a namolului provenit din epurarea apei uzate orasenesti (art. 14 si 15).

<u>Factori de decizie si responsabilitati in implementarea Directivei:</u>

MMGA (Ministerul Mediului si Gospodaririi Apelor) 2:

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

MAI (Ministerul Administratiei si Internelor) 3:

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

MTCT (Ministerul Transporturilor, Constructiilor si Turismului) 4:

- Promovarea standardelor si reglementarilor 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):

[2] *In prezent MM (Ministerul Mediului)*

[3] *In prezent Ministerul Internelor si Reformei Administrative*

[4] *In prezent Ministerul Pentru IMM, Comert, Turism si Profesii Liberale*

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

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

- Licentierea operatorilor statiilor de epurare a apelor uzate

Administratia publica locala:

- Realizarea sistemelor de canalizare si epurarea apelor uzate

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

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

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

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).

<u>Factori de decizie si responsabilitati in implementarea Directivei</u>

Ministerul Sanatatii 5:

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

Ministerul Mediului si Gospodaririi Apelor:

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

[5] *In prezent Ministerul Sanatatii Publice*

Ministerul Agriculturii, Padurilor si Dezvoltarii Rurale 6:

- 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

[6] *In prezent Ministerul Agriculturii si Dezvoltarii Rurale*

astfel incat sa acopere un numar cat mai mare de oameni, intr-o maniera fezabila, rezonabila. In acest fel, se maximizeaza si probabilitatea ca acea investitie sa fie durabila.

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

Profilul investitiei se bazeaza pe urmatoarele prioritati:

- Extinderea/modernizarea statiilor de epurare care deservesc un numar de locuitori mai mare de 100,000;
- Reabilitarea si, unde este necesar, extinderea retelelor de canalizare in zonele urbane cu populatie mai mare de 10,000 de locuitori. Se va acorda prioritate situatiilor cu un nivel scazut al lungimii retelei de canalizare pe cap de locuitor conectat;
- Inlocuirea facilitatilor de tratare existente pentru zone urbane cu o populatie de peste 10,000, unde in prezent evacuarea apelor netratate are un impact de mediu asupra utilizatorilor din aval;
- Inlocuirea facilitatilor de tratare existente acolo unde pot fi incluse intr-un proiect regional;
- Reabilitarea unei retele existente de canalizare, acolo unde exista cazuri critice de inundare cu ape uzate menajere a strazilor sau a subsolurilor;
- Reabilitarea unei retele existente de canalizare acolo unde canalizarile de ape uzate au fost interconectate cu reteaua 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 nereglementate;
- 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

Resursele subterane sunt deosebit de valoroase atat sub aspect cantitativ cat si calitativ, contribuind decisiv la satisfacerea nevoilor populatiei si ramurilor economice, in special industriale.

Alimentarea cu apa a populatiei judetului Arad este asigurata in majoritate din subteran. Apele de medie adancime cantonate in conul aluvionar al Crisului si al Muresului constituie principala resursa de apa pentru populatie si aceasta satisface calitativ.

TABEL 2.7.1-1 Capacitatea instalatiilor existente de producere a apei potabile – Jud. Arad

m^3/zi

Localitati	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Total	299,482	291,473	308,655	314,495	325,575	336,153	310,777
Municipiul Arad	240,883	240,883	240,883	240,883	240,883	240,883	233,645
Oras Chisineu-Cris	9,500	9,500	7,000	7,200	2,865	2,865	2,865
Oras Curtici	:	:	365	:	730	365	365
Oras Ineu	3,500	3,500	3,000	3,100	3,002	3,002	3,865
Oras Lipova	9,760	2,080	2,350	2,350	2,350	2,400	2,400
Oras Nadlac	1,600	1,368	1,368	1,368	1,370	1,370	1,370
Oras Pancota	1,728	1,728	1,728	3,600	3,600	3,600	3,600
Oras Pecica	4,400	4,400	5,460	5,460	3,456	4,456	4,456
Oras Santana	3,120	3,320	3,320	2,333	2,419	2,419	2,419
Oras Sebis	5,330	5,500	7,040	6,350	3,500	4,480	4,230
Almas	:	:	365	:	1,095	2,920	1,460
Apateu	700	700	700	:	27	27	365
Archis	:	:	1,655	600	1,695	1,085	1,415
Barsa	1,728	:	780	:	1,460	1,460	1,460
Beliu	:	:	65	:	490	505	965
Birchis	500	500	500	500	500	500	500
Bocsig	1,296	1,296	1,296	1,728	2,093	2,581	2,093
Brazii	:	:	365	:	1,095	1,460	730
Buteni	:	:	960	:	:	365	365
Carand	432	432	432	:	2,328	2,328	2,693
Cermei	700	700	700	700	135	835	835
Chisindia	:	:	570	:	:	365	365
Covasint	:	:	200	200	200	200	365
Dezna	:	:	730	:	730	730	730
Dieci	123	150	150	150	365	730	365
Fantinele	:	:	365	:	883	883	730
Felnac	350	750	1,400	1,400	1,800	1,800	1,800
Frumuseni	:	:	:	:	:	860	860
Ghioroc	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	3,230
Graniceri	280	280	280	280	160	219	219

Localitati	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Gurahont	1,901	1,901	1,901	2,350	5,360	4,090	3,985
Halmagel	1,728	1,728	1,728	500	1,955	2,355	1,728
Halmagiu	:	:	365	:	610	2,560	2,560
Ignesti	:	295	295	365	365	365	365
Iratosu	:	:	365	1,512	1,877	1,877	625
Livada	:	:	730	:	730	730	730
Macea	:	:	730	:	365	730	730
Misca	200	200	200	365	200	200	200
Moneasa	2,160	2,160	2,525	2,130	730	1,565	1,565
Olari	:	:	590	:	365	365	365
Paulis	:	304	304	365	1,095	1,095	1,460
Peregu Mare	600	600	600	600	600	600	600
Pilu	173	173	346	624	624	403	404
Sagu	150	150	150	176	176	176	408
Savarsin	650	650	650	1,382	65	100	656
Secusigiu	80	80	80	80	8	8	8
Seitin	350	350	350	365	365	365	365
Seleus	:	50	50	50	50	50	50
Semlac	200	200	200	1,600	1,600	1,600	1,600
Sepreus	400	400	400	450	91	91	250
Sicula	:	:	500	500	998	520	365
Simand	:	:	365	:	365	365	365
Sintea Mare	:	:	1,000	:	365	465	1,460
Siria	150	200	200	200	200	200	200
Socodor	:	125	1,500	:	365	490	490
Sofronea	:	:	365	:	365	365	365
Tarnova	:	:	365	259	1,365	1,365	1,730
Taut	864	864	864	750	130	130	130
Varadia De Mures	50	60	60	65	70	70	70
Varfurile	:	:	:	:	365	365	365
Vinga	1,296	1,296	1,296	2,880	2,880	5,040	1,728
Vladimirescu	:	:	1,095	15,600	16,695	16,695	1,095

Localitati	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Zabrani	100	100	240	:	365	480	480
Zadareni	:	:	:	:	365	365	800
Zerind	:	:	624	625	625	625	625
Zimandu Nou	:	:	1,095	:	1,095	1,095	1,095

Se constata an de an cresterea volumului de apa industriala captata din subteran prin foraje proprii de catre tot mai multi agenti economici. Aceasta se intampla datorita costului tot mai ridicat al apei distribuite prin retelele de alimentare.

Sursele de apa pentru sistemele realizate in judetul Arad, cu exceptia sistemelor Halmagel, Sebis si Moneasa, sunt surse subterane.

O problema specifica judetului Arad este continutul ridicat de Fe si Mn al apei captate din sursa subterana, fiind necesara tratarea suplimentara.

Pentru corectarea calitatii apei provenite din sursa subterane sau de suprafata, au fost prevazute cu satatii de tratare urmatoarele micro-sisteme:

- Arad (1973) 7020 [mc/h],
- Chisineu Cris (1978) 216 [mc/h],
- Ineu (1984) 150 [mc/h],
- Nadlac (1977) 20 [l/s],
- Pecica (1980) 42 [l/s],
- Sebis (1977) 31.5 [mc/h],
- Bocsig 72 [mc/h],
- Halmagel 20 [l/s],
- Iratosu 12 [l/s],
- Moneasa (1974) 7 [l/s],
- Pilu 3 [l/s],
- Taut 20 [mc/h],
- Tarnova 2 [l/s],
- Vinga 20 [l/s]

In general, sursele existente acopera necesarul de apa al sistemelor pe care le alimenteaza.

Au fost raportate deficite de debit al sursei si necesitatea unor lucrari de suplimentare pentru microsistemul Sebis.

Pentru orasul Ineu au fost prevazute lucrari de extindere a sistemului de alimentare cu apa atat in oras cat si catre localitatile limitrofe. Pentru aceasta s-a propus reabilitarea sursei, modernizarea si extinderea statiei de tratare a apei potabile.

Pentru sursa microsistemului Ghioroc-Paulis au fost raportate probleme in ceea ce priveste zonele de protectie sanitara si drumurile de acces datorate retrocedarilor de terenuri din aria captarilor.

In judetul Arad, apa bruta provenita din foraje, in general necesita tratare pentru reducerea fierului si manganului.

Statiile de tratare care nu au facut obiectul unor reabilitari necesita lucrari de modernizare si retehnologizare. O situatie mai buna se regaseste in cazul Municipiului Arad, a oraselor incluse in programul SAMTID si in cazul sistemelor noi realizate in ultima perioada prin diferite programe de finantare (vezi capitol 2.7.1.4).

Din punct de vedere al monitorizarii si dispecerizarii functionarii sistemului, numai microsistemul Arad beneficiaza de astfel de dotari, fiind necesare echipamente suplimentare pentru monitorizare si control in mai multe puncte din sistem.

Pierderile de apa raportate pentru sistemele existente, cu exceptia sistemelor noi, sunt relativ mari, de cca 30-40%, fiind necesare lucrari de inlocuire de retele.

De asemenea, exista retele realizate cu tuburi din Azbo care trebuie inlocuite.

Pentru localitatile care nu beneficiaza de alimentare cu apa in sistem centralizat, este necesar a se realiza sisteme de alimentare cu apa noi. O situatie critica din cauza lipsei sursei de apa a fost raportata pentru localitatea Cuied – comuna Buteni, unde locuitorii colecteaza si utilizeaza pentru consum, apa provenita din precipitatii.

In judetul Arad, beneficiaza de alimentare cu apa in sistem centralizat cca 62% din populatie, gradul de acoperire fiind mai mare in mediul urban (cca 80% din populatie) si mai redus in mediul rural (cca 40% din populatie).

Procentul de acoperire cu retele de alimentare cu apa nu este de 100% pentru nici una dintre localitatile care dispun de sisteme centralizate, fiind necesare lucrari de extindere, atat in Arad (97% grad de conectare a populatiei) cat si in celelalte localitati.

2.7.1.2 Tratarea apei

In ceea ce priveste tratarea apei, in mediul urban, toate cele 10 orase dispun de statie de tratare / clorare a apei iar in mediul rural, din toate localitatile care dispun de sisteme de alimentare cu apa, doar o parte au statie de tratare/clorare,

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 tratate.

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 executie[7], raportate la cerintele Directivei 98/83/EC este prezentata in tabelul de mai jos:

TABEL 2.7.1-2 Ratele de acoperire cu servicii de alimentare cu apa inregistrate in prezent si dupa finalizarea proiectelor in executie

Sisteme zonale de alimetare cu apa		Populatia din cadrul sistemului zonal de alimentare cu apa	% din populatia judetului	Populatia neconectata la un sistem - 2007	
Unitate adiminstrativa	Numele localitatii			Nr.	% din Populatia SZAA
Arad	- Arad	166,633	37.37%	5,185	3%
FANTANELE	- Fantanele	2,392	0.48%	384	17%

[7] Lista detaliata a proiectelor in executie la nivelul judetului este prezentata in cadrul Volumului IV, anexa nr. 14.

Sisteme zonale de alimetare cu apa		Populatia din cadrul sistemului zonal de alimentare cu apa	% din populatia judetului	Populatia neconectata la un sistem - 2007	
Unitate adiminstrativa	Numele localitatii			Nr.	% din Populatia SZAA
	- Tisa Noua	962	0.21%	602	63%
FRUMUSENI	- Alunis	943	0.20%	493	52%
	- Frumuseni	1,563	0.34%	813	52%
SOFRONEA	- Sofronea	1,955	0.42%	405	21%
	- Sanpaul	611	0.13%	486	80%
CURTICI	- Curtici	8,167	1.74%	3,226	40%
DOROBANTI	- Dorobanti	1,679	0.36%	1,679	100%
MACEA	- Macea	4,222	0.86%	3,309	83%
	- Sanmartin	2,200	0.47%	1,200	55%
LIVADA	- Livada	1,369	0.30%	270	20%
	- Sanleani	1,523	0.33%	240	16%
ZIMANDU NOU	- Andrei Saguna	1,796	0.39%	305	17%
	- Zimandu Nou	1,509	0.33%	256	17%
	- Zimand Cuz	1,184	0.26%	201	17%
SIMAND	- Simand	4,144	0.90%	3,286	79%
SANTANA	- Santana	11,927	2.51%	3,117	27%
	- Caporal Alexa	1,319	0.29%	1,319	100%
OLARI	- Olari	1,494	0.32%	294	20%
	- Sintea Mica	448	0.10%	448	100%
VLADIMIRESCU	- Vladimirescu	6,355	1.37%	985	15%
	- Mandruloc	1,092	0.24%	164	15%
	- Cicir	924	0.20%	139	15%
	- Horia	2,278	0.49%	342	15%
SAGU	- Cruceni	621	0.13%	155	25%
	- Sagu	2,023	0.44%	324	16%
	- Firiteaz	444	0.10%	444	100%
	- Fiscut	548	0.12%	548	100%
	- Hunedoara Timiseana	226	0.05%	226	100%
VINGA	- Mailat	1,084	0.23%	325	30%
	- Manastur	1,086	0.23%	325	30%
	- Vinga	4,218	0.91%	1,240	29%
ZADARENI	- Bodrogu Nou	219	0.05%	219	100%

Sisteme zonale de alimetare cu apa		Populatia din cadrul sistemului zonal de alimentare cu apa	% din populatia judetului	Populatia neconectata la un sistem - 2007	
Unitate adiminstrativa	Numele localitatii			Nr.	% din Populatia SZAA
	- Zadareni	2,104	0.45%	610	29%
FELNAC	- Felnac	2,620	0.57%	220	8%
	- Calugareni	239	0.05%	239	100%
SECUSIGIU	- Munar	502	0.11%	502	100%
	- Sanpetru German	2,100	0.45%	2,100	100%
	- Satu Mare	1,024	0.22%	1,024	100%
	- Secusigiu	2,212	0.48%	2,212	100%
Total zona Arad		**255,298**	**55.20%**	**39,861**	**16%**
CHISINEU CRIS	Chisineu Cris	6,556	1.42%	1,409	21%
	Nadab	1,787	0.37%	1,310	73%
SOCODOR	Socodor	2,285	0.50%	1,820	80%
SINTEA MARE	Sintea Mare	1,247	0.27%	848	68%
	Adea	1,019	0.22%	693	68%
	Tipar	1,403	0.30%	954	68%
MISCA	Misca	1,209	0.26%	1,209	100%
	Satu Nou	857	0.19%	857	100%
	Vanatori	1,258	0.27%	1,258	100%
	Zerindu Mic	222	0.05%	222	100%
Total zona Chisineu Cris		**17,843**	**3.85%**	**10,580**	**59%**
INEU	Ineu	8,735	2.01%	1,092	12%
	Mocrea	895	0.19%	545	61%
SICULA	Cherelus	973	0.21%	973	100%
	Gurba	1,215	0.26%	121	10%
	Sicula	2,403	0.52%	865	36%
Total zona Ineu		**14,798**	**3.19%**	**3,596**	**24%**
LIPOVA	Lipova	7,920	1.71%	1,188	15%
	Radna	2,287	0.49%	343	15%
	Soimus	1,029	0.22%	154	15%
ZABRANI	Chesint	1,184	0.27%	1,184	100%
	Neudorf	989	0.21%	989	100%
	Zabrani	2,299	0.50%	500	22%
Total zona Lipova		**15,708**	**3.4%**	**4,358**	**28%**

Sisteme zonale de alimetare cu apa		Populatia din cadrul sistemului zonal de alimentare cu apa	% din populatia judetului	Populatia neconectata la un sistem - 2007	
Unitate adiminstrativa	Numele localitatii			Nr.	% din Populatia SZAA
PECICA	- Pecica	11,954	2.47%	8,327	73%
	- Bodrogu vechi	13	0,003%	0	0%
	- Sederhat	308	0,066%	0	0%
	- Turnu	1,251	0,27%	0	0%
Total zona Pecica		**13,024**	**2.8%**	**8,327**	**64%**
NADLAC	Nadlac	8,027	1.8%	3,644	45%
Total zona Nadlac		**8,144**	**1.8%**	**3,644**	**45%**
PANCOTA	Maderat	1,382	0.30%	1,382	100%
	Pancota	6,151	1.25%	2,534	44%
SELEUS	Iermata	462	0.10%	462	100%
	Moroda	740	0.16%	740	100%
	Seleus	1,987	0.43%	1,764	89%
Total zona Pancota		**10,375**	**2.24%**	**6,882**	**66%**
SEBIS	Donceni	186	0.04%	143	77%
	Prunisor	596	0.13%	477	80%
	Salajeni	202	0.04%	141	70%
	Sebis	5,343	1.15%	800	15%
BUTENI	Buteni	2,135	0.46%	491	23%
	Berindia	221	0.05%	221	100%
	Cuied	776	0.17%	776	100%
	Paulian	340	0.07%	340	100%
CHISINDIA	Chisindia	1,002	0.22%	400	40%
	Paiuseni	488	0.11%	488	100%
	Vasoaia	90	0.02%	90	100%
BARSA	Aldesti	548	0.12%	55	10%
	Barsa	1,008	0.22%	100	10%
	Hodis	199	0.04%	20	10%
	Voivodeni	165	0.03%	16	10%
IGNESTI	Ignesti	276	0.06%	276	100%
	Minead	135	0.03%	135	100%
	Nadalbesti	144	0.03%	14	10%

Sisteme zonale de alimetare cu apa		Populatia din cadrul sistemului zonal de alimentare cu apa	% din populatia judetului	Populatia neconectata la un sistem - 2007	
Unitate adiminstrativa	Numele localitatii			Nr.	% din Populatia SZAA
	Susani	267	0.06%	27	10%
Total zona Sebis		**14,121**	**3.05%**	**5,010**	**35%**
SEMLAC	Semlac	3,787	0.8%	1,287	34%
Total zona Semlac		**3,787**	**0.8%**	**1,287**	**34%**
SIRIA	Galsa	2,286	0.47%	2,174	100%
	Masca	959	0.21%	959	100%
	Siria	5,266	1.08%	4,005	80%
COVASANT	Covasant	2,659	0.57%	2,047	77%
GHIOROC	Cuvin	1,586	0.33%	154	10%
	Ghioroc	1,849	0.39%	180	10%
	Minis	738	0.16%	72	10%
PAULIS	Baratca	222	0.05%	75	34%
	Cladova	362	0.08%	362	100%
	Paulis	1,847	0.38%	622	35%
	Sambateni	1,786	0.39%	1,786	100%
Total zona Ghioroc-Paulis		**19,012**	**4.11%**	**12,436**	**65%**
TAUT	Minisel	201	0.04%	201	100%
	Minisul de Sus	130	0.03%	130	100%
	Nadas	974	0.21%	974	100%
	Taut	872	0.19%	502	58%
Tarnova	AGoRisu Mare	1,114	0.24%	1,114	100%
	Arneag	455	0.10%	455	100%
	Chier	1,195	0.26%	1,195	100%
	Draut	917	0.20%	917	100%
	Dud	691	0.15%	346	50%
	Tarnova	1,868	0.40%	1,868	100%
SILINDIA	Camna	76	0.02%	76	100%
	Iercoseni	58	0.01%	58	100%
	Luguzau	129	0.03%	129	100%
	Satu Mic	225	0.05%	225	100%
	Silindia	471	0.10%	471	100%
Total zona Taut		**9,376**	**2.03%**	**8,661**	**92%**
Bocsig	Bocsig	1,896	0.41%	416	22%

Sisteme zonale de alimetare cu apa		Populatia din cadrul sistemului zonal de alimentare cu apa	% din populatia judetului	Populatia neconectata la un sistem - 2007	
Unitate adiminstrativa	Numele localitatii			Nr.	% din Populatia SZAA
	Colonia Bocsig	443	0.10%	98	22%
	Manerau	404	0.09%	404	100%
	Rapsig	810	0.18%	578	71%
BELIU	Beliu	1,857	0.40%	0	0%
	Benesti	118	0.03%	118	100%
	Bochia	87	0.02%	87	100%
	Vasile Goldis	519	0.11%	519	100%
	Secaci	200	0.04%	200	100%
	Tagadau	539	0.12%	0	0%
CRAIVA	Ciuntesti	187	0.04%	187	100%
	Chislaca	733	0.016%	0	0%
	Coroi	134	0.03%	0	0%
	Craiva	634	0.14%	0	0%
	Maraus	327	0.07%	327	100%
	Rogoz de Beliu	183	0.04%	183	100%
	Siad	292	0.06%	292	100%
	Susag	388	0.08%	388	100%
	Stoinesti	185	0.04%	185	100%
	Talmaci	55	0.01%	55	100%
CARAND	Carand	763	0.16%	114	15%
	Selistea	557	0.12%	83	15%
ARCHIS	Archis	425	0.09%	85	20%
	Barzesti	183	0.04%	37	20%
	Groseni	877	0.19%	175	20%
	Nermis	214	0.05%	43	20%
HASMAS	Hasmas	489	0.11%	489	100%
	Comanesti	128	0.03%	128	100%
	AGoRisu Mic	203	0.04%	203	100%
	Botfei	264	0.06%	264	100%
	Clit	95	0.02%	95	100%
	Urvisu de Beliu	281	0.06%	281	100%
CERMEI (part)	Avram Iancu	101	0.02%	101	100%
Total zona Bocsig		**14,571**	**3.15%**	**6,135**	**42%**

Sisteme zonale de alimetare cu apa		Populatia din cadrul sistemului zonal de alimentare cu apa	% din populatia judetului	Populatia neconectata la un sistem - 2007	
Unitate adiminstrativa	Numele localitatii			Nr.	% din Populatia SZAA
Moneasa	Moneasa	784	0.17%	196	25%
	Ranusa	272	0.06%	218	80%
Dezna	Buhani	207	0.05%	207	100%
	Dezna	910	0.20%	273	30%
	Laz	62	0.01%	62	100%
	Neagra	154	0.03%	154	100%
	Slatina de Cris	190	0.04%	57	30%
Total zona Moneasa		**2,579**	**0.56%**	**1,167**	**45%**
GURAHONT	Bontesti	673	0.14%	67	10%
	Dulcele	100	0.02%	100	100%
	Gurahont	2,020	0.44%	0	0%
	Hontisor	372	0.08%	141	38%
	Fenis	173	0.04%	156	90%
	Pescari	300	0.06%	141	47%
	Iosas	266	0.06%	72	27%
	Mustesti	99	0.02%	99	100%
	Valea mare	104	0.02%	104	100%
	Zimbru	399	0.09%	399	100%
ALMAS	Almas	1,576	0.34%	946	60%
	Cil	674	0.14%	303	45%
	Radesti	552	0.12%	414	75%
	Joia Mare	207	0.04%	145	70%
DIECI	Cociuba	22	0.01%	22	100%
	Crocna	508	0.11%	508	100%
	Dieci	794	0.17%	556	70%
	Rosia	82	0.02%	82	100%
	Revetis	348	0.08%	348	100%
BRAZII	Brazii	106	0.02%	0	0%
	Buceava Soimus	237	0.05%	237	100%
	Iacobini	235	0.05%	70	30%
	Madrigesti	325	0.07%	0	0%
	Secas	514	0.11%	514	100%
PLESCUTA	Aciuta	255	0.06%	255	100%

Sisteme zonale de alimetare cu apa		Populatia din cadrul sistemului zonal de alimentare cu apa	% din populatia judetului	Populatia neconectata la un sistem - 2007	
Unitate adiminstrativa	Numele localitatii			Nr.	% din Populatia SZAA
	Budesti	37	0.01%	37	100%
	Dumbrava	97	0.02%	97	100%
	Gura Vaii	193	0.04%	193	100%
	Plescuta	303	0.07%	303	100%
	Rostoci	140	0.03%	140	100%
	Talagiu	473	0.10%	473	100%
Total zona Gurahont		**12,184**	**2.63%**	**6,922**	**57%**
HALMAGEL	Halmagel	624	0.13%	125	20%
	Tarnavita	219	0.05%	219	100%
	Tohesti	125	0.03%	125	100%
	Luncsoara	536	0.12%	536	100%
	Sarbi	152	0.03%	152	100%
HALMAGIU	Bodesti	185	0.04%	185	100%
	Banesti	265	0.06%	265	100%
	Brusturi	515	0.11%	515	100%
	Cristesti	128	0.03%	128	100%
	Halmagiu	1,152	0.25%	92	8%
	Ionesti	195	0.04%	195	100%
	Leasa	278	0.06%	278	100%
	Lestioara	63	0.01%	63	100%
	Poienari	253	0.05%	253	100%
	Tarmure	258	0.06%	258	100%
	Tisa	270	0.06%	270	100%
VARFURILE	Avram Iancu	756	0.16%	756	100%
	GoRosi	131	0.03%	131	100%
	Lazuri	464	0.10%	464	100%
	Magulicea	336	0.07%	336	100%
	Mermesti	221	0.05%	221	100%
	Poiana	213	0.05%	213	100%
	Varfurile	881	0.19%	423	48%
	Vidra	296	0.06%	296	100%
Total zona Halmagel		**8,516**	**1.84%**	**6,499**	**76%**
BATA	Bacau de Mijloc	200	0.04%	200	100%

Sisteme zonale de alimetare cu apa		Populatia din cadrul sistemului zonal de alimentare cu apa	% din populatia judetului	Populatia neconectata la un sistem - 2007	
Unitate adiminstrativa	Numele localitatii			Nr.	% din Populatia SZAA
	Bata	522	0.11%	522	100%
	Bulci	143	0.03%	143	100%
	Tela	361	0.08%	361	100%
BIRCHIS	Birchis	729	0.16%	583	80%
	Capalnas	1,000	0.22%	1,000	100%
	Ostrov	248	0.06%	248	100%
	Virismort	67	0.01%	67	100%
SAVARSIN (part)	Caprioara	354	0.08%	354	100%
	Valea mare	244	0.05%	244	100%
Total zona Birchis		**3,868**	**0.84%**	**3,722**	**96%**
Alte localitati rurale		**39,286**	**8.5%**	**31,036**	**79%**
TOTAL JUDET ARAD		**462,490**	**100%**	**159,026**	**34%**

Dupa cum se poate observa localitatile urbane care sunt conforme cu Directiva 98/83/EC, restul localitatilor rurale 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

Sistemele de alimentare cu apa existente in judetul Arad deservesc un numar de 124 localitati, (dintr-un total de 291 localitati existente) intre acestea fiind incluse:

- Municipiul Arad
- toate cele 9 orase (Chisineu Cris, Curtici, Ineu, Lipova, Nadlac, Pecica, Pancota, Santana, Sebis)
- localitatile cu peste 5,000 locuitori (Siria si Vladimirescu)
- 22 localitati cu populatie cuprinsa intre 2,000 ÷ 5,000 locuitori
- 90 localitati cu populatie mai mica de 2,000 locuitori

Dintre cele 167 localitati care nu dispun in prezent de alimentare cu apa, doar trei localitati au peste 2000 locuitori:

- Sanpetru German si Secusigiu, comuna Secusigiu
- Galsa, comuna Siria.

Mentionam ca pentru localitatea Galsa se afla in derulare un proiect pentru alimentare cu apa finantat prin OG7.

Dintre localitatile care nu beneficiaza de alimentare cu apa in sistem centralizat, un numar de 5 localitati au o populatie mai mica de 50 locuitori:

- Bodrogu Vechi, oras Pecica 13 locuitori
- Cociuba, comuna Dieci 22 locuitori

- Budesti, comuna Plescuta 37 locuitori
- Labasint, comuna Sistarovat 22 locuitori
- Varnita, comuna Sistarovat 6 locuitori

Populatia racordata la sisteme de alimentare cu apa:

- la nivelul judetului: 62%
- in mediul rural: 40%
- in mediul urban: 80%
- municipiul Arad: 97%

Procentul de acoperire cu retele de distributie a apei potabile nu este de 100% in nici una dintre localitatile judetului, fiind necesare lucrari de extindere:

- lungimea totala a tramei stradale: 3,372 km
- lungimea totala a retelei de alimentare cu apa: 1,871 km

2.7.1.4 Investitii finantate in desfasurare

In prezent, la nivelul judetului Arad exista o serie de proiecte de proiecte de investitii in desfasurare, pentru extinderea, modernizarea si executia unor noi sisteme de alimentare cu apa pentru localitati, proiecte finantate din surse diferite: ISPA, SAPARD, OG 40, OG7, Lista detaliata a cestor proiecte in executie este prezentata in Volumul IV, anexa nr. 14.

Programul Dezvoltarii Utilitatilor Municipale MUDP - etapa II

Pentru Regia Autonoma Apa Canal Arad au fost alocate in cadrul Programului Dezvoltarii Utilitatilor Municipale MUDP- etapa II, fonduri nerambursabile in valoare de 2.1 mil.USD finantate de Uniunea Europeana prin programul Phare, credite BERD in valoare de 3.771 mil USD, fonduri din contributia Guvernului Romaniei in suma de 1.63 mil USD, contributia Consiliului Judetean Arad cu 0.353 mil USD respectiv contributia RAAC Arad (prin taxe si impozite) cu 1.548 mil USD.

Lucrarile de investitii realizate in perioada Octombrie 1998 – Iunie 2003 in baza Programului Dezvoltarii Utilitatilor Municipale - etapa II in cadrul Regiei Autonome Apa Canal Arad au fost in valoare totala de 9.407 milioane USD.

Lucrarile au fost realizate pe urmatoarele amplasamente: Uzina de Apa nr. 1, Uzina de apa nr. 3, Frontul de Captare Nord si Mandruloc si Uzina de apa nr. 2.

Programul a fost implementat si finalizat.

Programul ISPA

Proiectul "Reabilitarea facilitatilor de tratare a apelor uzate pentru protejarea raului Mures, localizate in Arad, judetul Arad", aflat in curs de desfasurare, este necesar pentru conformarea cu cerintele Uniunii Europene privind mediul si pentru ca orasul Arad sa aiba un rau mai curat si mai putin poluat.

Pentru proiectul de reabilitare au fost alocati 18 milioane de Euro din care 13.5 milioane Euro (75% din finantare) reprezinta un imprumut nerambursabil de la Uniunea Europeana (alocat din fondul ISPA) iar 4.5 milioane Euro (25% din finantare) este imprumut BERD facut de CAA Arad si garantat de Consiliul Judetean Arad.

Lucrarile de constructii se vor desfasura pe o perioada de patru ani (2004-2008).

Obiectivul principal al proiectului de reabilitare este eficientizarea procesului de epurare astfel incat efluentul Statiei de Epurare sa se incadreze in limitele prevazute de standardele nationale, cele ale Comunitatii Europene si cele prevazute in acordul transfrontalier.

Obiectivele specifice indreptate spre atingerea obiectivelor generale sunt:

- Sa se asigure o achizitionare temeinica a contractelor de lucrari ISPA;
- Sa se furnizeze servicii de calitate superioara pentru contratul de lucrari ISPA

Intensifica capacitatea manageriala a CAA Arad si a Unitatii de Implementare a Proiectului:

- Managementul eficient al programului ISPA, satisfacerea cerintelor reglementarilor UE si a Acordului de Imprumut BERD.
- Stabilirea si mentinerea unui program si politici pentru evacuarea namolului/biomasei;
- Stabilirea si mentinerea unui program pentru reducerea infiltratiei apelor uzate din canalizare.

Beneficii asteptate:

- Se va crea capacitate pentru tratarea apelor uzate menajere si industriale din intregul oras, ducand la ridicarea confortului locuitorilor orasului, iar pe viitor se va putea realiza racordarea tuturor zonelor din oras la sistemul de canalizare pentru o tratare corespunzatoare.
- Prin cresterea numarului de conexiuni casnice si industriale la sistemul de canalizare va creste incarcarea influentului Statiei de Epurare care va putea fi tratat in mod corespunzator astfel incat efluentul sa se incadreze in limitele prevazute de normativele romanesti NTPA 001/2002 si directiva CE 91/271/EEC.

Proiectul va duce la imbunatatirea calitatii apei raului Mures conform ultimelor standarde europene, apa putand fi folosita pentru activitati recreative si sportive, pentru pescariile situate in aval de Statia de Epurare si va fi un mediu mai putin poluat pentru ecosistemul raului Mures.

In cazul in care va fi corespunzator, namolul rezultat in urma procesului de tratare va fi utilizat in agricultura.

Vor incepe negocieri cu industriile care nu sunt racordate in prezent la sistemul de canalizare pentru conectarea acestora si tratarea corepunzatoare a apelor uzate.

Vor fi facute studii asupra sistemului de canalizare pentru a gasi punctele slabe ale acestuia in vederea reducerea infiltratiilor si a conexiunilor incrucisate de ape pluviale. In vederea efectuarii acestor studii CAA Arad va primi asistenta tehnica din partea consultantei si se va folosi echipamentul de inspectie pentru canale CCTV.

Stadiu la nivelul decembrie 2008: Contractorul a finalizat 72.25% din lucrari.

Programul SAMTID – schema de finantare a proiectelor de reabilitare a infrastructurii de apa din orasele mici si mijlocii

Consiliul Judetean Arad a intreprins demersuri in vederea constituirii, in temeiul O.G. 26/31.01.2000 a unei asociatii pentru dezvoltarea infrastructurii locale in domeniul alimentarii cu apa, canalizare si salubrizare a judetului Arad.

Exista acceptul scris al operatorilor locali, a celor 6 consilii locale implicate in programul SAMTID, precum si a Consiliului Judetean Arad in conformitate cu prevederile O.G. 32/30.01.2002 privind organizarea si functionarea serviciilor publice de alimentare cu apa si canalizare si respectiv Legea nr. 326/2001 privind stabilirea modului de functionare a Organismului National de Reglementare a Serviciilor Publice.

Orasele din judetul Arad care au estimat ca au capacitate financiara pentru a se conforma cerintelor programului SAMTID sunt: Curtici, Pecica, Lipova, Nadlac, Pancota si Santana.

Orasele Chisineu-Cris, Ineu si Sebis nu au participat la programul SAMTID.

Asociatia celor sase orase poarta denumirea de ALICANS, conform Statutului de asociere.

Principalele obiective ale proiectelor SAMTID, aflate in derulare:

- Reabilitarea retelelor principale de apa
- Extinderea retelelor de alimentare cu apa
- Statii de clorinare
- Reabilitarea rezervoarelor de apa.

Valorile de investitie in infrastructura de apa, pentru fiecare oras in parte:

- Curtici – 1,300,000 euro
- Lipova – 1,570,619 euro
- Nadlac – 1,393,317 euro
- Pecica – 1,705,359 euro
- Pancota – 1,645,973 euro.

Programe Guvernamentale

Reabilitarea infrastructurii de apa-canal in mediul rural se poate finanta in cadrul programelor guvernamentale lansate si aflate in desfasurare, reglementate prin urmatoarele:

- Ordonanta de Guvern nr. 7/2006 (aprobata prin Legea nr. 71/2007) privind instituirea Programului de dezvoltare a infrastructurii din spatiul rural se adreseaza autoritatilor administratiei publice locale din spatiul rural, care utilizeaza obiectivele de investitii realizate: podete, punti pietonale, platforme de gunoi, in conformitate cu planurile regionale de gestionare a deseurilor, sisteme de alimentare cu apa potabila, canalizare si epurare. Finantarea proiectelor se face in urmatoarele etape: Etapa 1 - finantarea cheltuielilor de proiectare si inginerie pentru toate cererile de finantare declarate eligibile (HG 1521/2006, 1599/2006, 1655/2006, 363/2007) si Etapa 2 - aprobarea cererilor de finantare pentru executia lucrarilor de investitii (HG 379/2007).
- Hotararea Guvernului nr.577/1997 privind pietruirea, reabilitarea si/sau asfaltarea drumurilor de interes local clasate si alimentarea cu apa a satelor.
- Fondul de Mediu (O.G. nr. 196/2005 privind Fondul pentru Mediu, aprobata prin legea nr. 105/2006)

2.7.1.5 Principalele deficiente

Dintre deficientele semnalate la nivelul localitatilor din judet cu privire la infrastructura de alimentare cu apa si canalizare, mentionam urmatoarele aspecte principale:

- din cele 291 de localitati ale judetului, doar 124 localitati beneficiaza de un sistem de alimentare cu apa, dintre care:

TABEL 2.7.1-3 Nr. localitati care dispun de sisteme de alimentare cu apa

Nr. localitati care dispun de sisteme de alimentare cu apa - total (fara Casoaia)	124
populatia < 10,000	121
10,000 - 100,000	2
100,001 - 200,000	1

- insuficienta extinderii retelei de distributie
- un numar de 167 localitati nu beneficiaza de sisteme de alimentare cu apa, dintre care 3 localitati cu ~ 2000 locuitori
- grad scazut de contorizare a apei la consumatori
- slaba dotare a uzinelor de apa cu laboratoare si aparatura pentru analize (cu exceptia Uzinei de Apa Arad)
- lipsa unui sistem de monitorizare si dispecerizare a functionarii sistemelor microzonale
- nivel relativ ridicat al pierderilor (fizice si economice), in functie de vechimea sistemelor, gradul de contorizare si gradul de acoperire a costurilor prin tarifele practicate
- majoritatea localitatilor din mediul rural nu beneficiaza de sisteme de colectare a apelor uzate

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 Statiile de tratare a apei;
- 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 reteaua de distributie (conducte vechi, materiale insuficiente, lucrari de executie insuficiente);
- Exista situatii cand reteaua de apa potabila este contaminata cu scurgeri din reteaua de canalizare, in special in localitatile unde apa potabila este distribuita cu intrerupere;
- 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 sitemului dealimentare cu apa de la Arad ce a beneficiat de investitii asemanatoare in cadrul programului MUDP 2 si SAMTID.

2.7.2 Infrastructura de apa uzata

2.7.2.1 Colectarea apelor uzate

Apele uzate provenite de la consumatori sunt colectate prin sisteme centralizate de canalizare prevazute cu statii de epurare in toate orasele din judet.

Gradul de acoperire cu retele de canalizare este de cca 80% in cazul orasului Arad si relativ scazut in celelalte orase.

Statiile de epurare nu sunt functionale sau au tehnologie invechita si nu functioneaza la parametrii admisi de normele in vigoare.

Pentru Municipiul Arad, modernizarea Statiei de Epurare face obiectul programului ISPA, fiind in derulare mai multe investitii pentru extinderea si reabilitarea sistemului de colectare. De asemenea, in orasele Lipova, Pecica si Ineu sunt in curs de derulare proiecte cu diferite surse de finantare (PHARE, Fondul de Mediu) pentru retehnologizarea si modernizarea Statiilor de Epurare.

Un numar de 17 localitati din mediul rural au colectoare de canalizare de diferite lungimi, care in general nu functioneaza, deservesc cateva gospodarii sau blocuri si descarca in fose sau direct in

emisar, fara epurare. Dintre acestea, au un sistem sistem de canalizare propriu-zis, urmatoarele localitati:

- Gurahont
- Moneasa
- Vladimirescu

Apele uzate provenite din sistemul de canalizare al comunei Vladimirescu sunt pompate catre sistemul de canalizare al Municipiului Arad.

In localitatea Moneasa exista un proiect PHARE, finalizat in 2008, care include si o Statie de Epurare.

Statia de epurare din localitatea Gurahont a fost prevazuta doar pentru treapta mecanica (decantoare Imhoff).

In ultima perioada au primit finantare (OG7 si HG904) si se afla in diferite stadii de derulare, investitii privind sistemele de canalizare in comunele Almas, Gurahont, Iratosu, Sagu, Savarsin, Socodor, Vinga, Vladimirescu, Zadareni si Zerind

In prezent este conectata la un sistem de colectare a apelor uzate cca 44% din populatia judetului, gradul de acoperire fiind mai mare in mediul urban (cca 55% din populatie) si mai redus in mediul rural (cca 28% din populatie). In Municipiul Arad cca 80% din populatie este racordata la sistemul de canalizare.

Gradul de acoperire a tramei stradale cu retele de canalizare este mult mai scazut decat arata procentele de mai sus, primele colectoare fiind executate in zonele de blocuri sau cu densitate de populatie mai mare.

2.7.2.2 Tratarea apelor uzate

In domeniul apei uzate, prin prezentul document se propune conformarea la termenele stabilite in Tratatul de Aderare a 40 de aglomerari din judetul Arad identificate in baza urmatoarelor criterii:

- Asezarile umane (localitatile) cu o populatie echivalenta > 2,000 l.e.
- Localitatile alipite care, impreuna, depasesc pragul de 2,000 l.e.

Cinci din aglomerarile identificate au peste 10,000 locuitori echivalenti (l.e.), opt au intre 5,000 – 10,000 l.e., restul de 27 aglomerari avand intre 2,000 – 5,000 l.e. Aceste aglomerari inlocuiesc lista propusa in Anexa 3 la Planul de Implementare al Directivei 91/271/CEE.

Pentru aglomerarile identificate se propune si un plan de conformare, pornind de la cerintele Tratatului de Aderare si conformarea aglomerarilor in ordinea dimensiunii lor (numar de locuitori echivalenti). Sintetic, contributia planului de conformare propus pentru atingerea tintelor nationale in sectorul apei uzate este ilustrata in tabelul de mai jos:

TABEL 2.7.2-1 Sinteza Plan de conformare in sectorul apei uzate propus - judetul Arad

AN	Plan conformare colectare ape uzate				Plan conformare epurare ape uzate			
	Nr agl.	P.e.	% Cumulat	Tinte nationale Tratat Aderare %	Nr agl.	P.e.	% Cumulat	Tinte nationale Tratat Aderare %
2010	3	250,377	62%	61%	1	225,000	56%	51%
2013	3	30,853	70%	69%	2	25,377	62%	61%

AN	Plan conformare colectare ape uzate				Plan conformare epurare ape uzate			
	Nr agl.	P.e.	% Cumulat	Tinte nationale Tratat Aderare %	Nr agl.	P.e.	% Cumulat	Tinte nationale Tratat Aderare %
2015	6	42,387	81%	80%	7	61,126	78%	77%
2018	28	77,283	100%	100%	30	89,397	100%	100%
Total	40	400,900			40	400,900		

Sursa: Date prelucrate de consultant la Master Plan

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

2.7.2.3 Investitii finantate in desfasurare

In prezent exista proiecte de investitii in desfasurare pentru extinderea, modernizarea si executia infrastructurii pentru apa uzata in judetul ARAD, finantate prin diverse programe: SAMTID, ISPA, SAPARD, PHARE, OG 7.

Programul Dezvoltarii Utilitatilor Municipale MUDP - etapa II

Lucrarile de investitii realizate in perioada Octombrie 1998 - Iunie 2003 in baza Programului Dezvoltarii Utilitatilor Municipale - etapa II in cadrul Regiei Autonome Apa Canal Arad au fost in valoare totala de 9,407 milioane USD.

Lucrarile au fost realizate pe urmatoarele amplasamente: Uzina de Apa nr. 1, Uzina de apa nr.3, Frontul de Captare Nord si Mandruloc si Uzina de apa nr.2.

Proiectul este finalizat si implementat.

Programul ISPA

S-a creat capacitatea pentru tratarea apelor uzate menajere si industriale din intregul oras ARAD, ducand la ridicarea confortului locuitorilor orasului, iar pe viitor se va putea realiza racordarea tuturor zonelor din oras la sistemul de canalizare pentru o tratare corespunzatoare.

Prin cresterea numarului de conexiuni casnice si industriale la sistemul de canalizare –sa crescut incarcarea influentului Statiei de Epurare care trateaza in mod corespunzator astfel incat efluentul sa se incadreze in limitele prevazute de normativele romanesti NTPA 001/2002 si directiva CE 91/271/EEC.

Programul SAMTID – schema de finantare a proiectelor de reabilitare a infrastructurii de apa din orasele mici si mijlocii

Principalele obiective ale proiectelor SAMTID, aflate in derulare:

- Reabilitarea retelelor principale de apa
- Extinderea retelelor de alimentare cu apa
- Statii de clorinare
- Reabilitarea rezervoarelor de apa.

Valorile de investitie in infrastructura de apa, pentru fiecare oras in parte:

- Curtici – 1,300,000 euro
- Lipova – 1,570,619 euro
- Nadlac – 1,393,317 euro
- Pecica – 1,705,359 euro
- Pancota – 1,645,973 euro.

Programul PHARE,

PHARE CES 2005 Schema de investitii pentru sprijinirea initiativelor sectorului public in sectoarele prioritare de mediu CFP – 1/2007.

TABEL 2.7.2-2 Situatia proiectelor propuse spre finantare in cadrul programelor PHARE CES pentru sectorul de mediu

Beneficiar	Obiectiv proiect	Program	Buget proiect	Stadiu/Faza
Lipova	Reabilitare statie de epurare	PHARE CBC RO 2004/016 941.01.01	625,467 euro	Proiectare
Lipova	Reabilitarea si extinderea retelei de apa si canalizare	Phare CES 2005	50,039 euro (pentru elaborare SF si documentatie aferenta) Valoarea estimata a investitie: 2,800,000 euro	Elaborare documentatie proiect
Paulis	Alimentare cu apa	PHARE CES 2005	32,000 EURO – elaborare studiu de fezabilitate	Elaborare documentatie proiect
Moneasa	Dezvoltarea potentialului turistic al statiunii Moneasa cu urmatoarele obiective in domeniul apa-canal: statie de tratare, sursa de apa si retea de distributie, statie de peurare si retea canalizare	PHARE CES 2004-2006	Valoare proiect: 4,078,660 euro	executie
Pecica	Retea de canalizare, statie de pompare, statie de tratare	PHARE CBC	Valoarea estimata a lucrarilor: 781,945 euro	Elaborare proiect tehnic
Ineu	Reabilitare uzina de apa si retea de alimentare cu apa	PHARE CES 2005		Intocmire studiu de fezabilitate, semnat contract de finantare
Ineu	Canalizare menajera, canalizare pluviala, statie de pompare, subtraversare Crisul Alb	PHARE CES 2005	1,108,000 euro	Implementat

Sursa: Consiliul Judetean ARAD

2.7.2.4 Principalele deficiente

- majoritatea localitatilor din mediul rural nu beneficiaza de sisteme de colectare a apelor uzate

TABEL 2.7.2-3 Nr. localitati care dispun de sisteme de colectare a apelor uzate

Nr. localitati care dispun de sisteme de colectare a apelor uzate	27
populatia < 10,000	24
10,000 - 100,000	2
100,001 - 200,000	1

- apa uzata colectata este deversata in emisar fara epurare sau tratata necorespunzator

TABEL 2.7.2-4 Nr. localitati care dispun de statie de epurare a apelor uzate

Nr. localitati care dispun de statie de epurare a apelor uzate	13
populatia < 10,000	10
10,000 - 100,000	2
100,001 - 200,000	1

Statiile de Epurare existente, nu sunt functionale sau nu functioneaza la parametrii admisi de normele in vigoare

Dintre operatorii care au in exploatare si intretinere sisteme de alimentare cu apa si canalizare in judet, doar 2 operatori detin licenta ANRSC (Compania de Apa Arad si Serviciul Public Chisineu Cris)

2.8 SOLUTIILE PROPUSE

In prezent, la nivelul judetului Arad exista o serie proiecte de investitii in desfasurare, privind infrastructura de apa/apa uzata, finantate de surse diferite: SAMTID, ISPA, SAPARD, PHARE, OG7.

Selectarea investitiilor prioritare cuprinse in Master Planul judetean a la avut in vedere prevederile si tremenele din 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" precum si proiectele in executie cu surse sigure de finantare.

O prezentare detaliata a proiectelor in derulare la nivelul judetului, cu surse sigure de finantare, se gaseste in cadrul Volumului III, anexa nr. 10.

La stabilirea planului de investitii prioritare, pe langa conformarea cu prioritate a aglomerarilor mai mari de 10,000 l.e, au fost analizate proiectele in derulare, precum si posibilitatile de grupare a diferitelor aglomerari la o singura statie de epurare, cu implicatii aferente asupra procentelor populatiei echivalente conformata intr-un orizont de timp mai scurt.

In tabelul urmator este prezentat planul de conformare cu Tratatul de Aderare, propus la nivelul judetului Arad, avand la baza cele 40 de aglomerari identificate, cu o populatie mai mare de 2,000 l.e:

TABEL 2.7.2-1 Planul de conformare cu Tratatul de Aderare propus la nivelul Judetului Arad

Nr.	Aglomerare	Cluster	Pop. 2008	L.e. 2008	Acoperire curenta cu servicii alimentare apa (2008)	Acoperire curenta cu servicii canalizare (2008)	Nr SEAU existente 2008	Nr SEAU conforme dupa implementarea proiectelor in derulare	Tinta propusa colectare ape uzate	Tinta propusa epurare ape uzate	Comentarii
1	Arad	Municipiul Arad	166,633	208,223	88%	70%	1	1	2013	2013	ISPA -Statie de Epurare Tertiara / ISPA - Tertiary WWTP
2	Santana	Oras Santana	11,927	14,225	73%	4%	1	0	2013	2013	-
3	Pecica	Oras Pecica	11,954	14,257	27%	*11%*	1	1	2013	2013	PHARE CBC - St. Epurare 3000 PE / PHARE CBC - WWTP 3000 PE
4	Lipova - Radna - Soimos	Oras Lipova Radna and Soimus districts included	11,095	13,771	85%	*41%*	1	1	2013	2013	PHARE CBC - Reabilitare St. Epurare 12000 PE / PHARE CBC - WWTP Rehabilitation 12000 PE
5	Ineu	Oras Ineu	8,735	10,842	85%	*45%*	1	1	2013	2013	Reabilitare Statie Epurare (34 l/sec.; Bugetul de Stat) / WWTP Rehabilitation (34l/sec.; Budget Funds)
6	Siria - Galsa	Siria -Galsa	7,552	7,892	20%	*0%*	1	0	2013	2013	-
7	Curtici	Curtici Town	8,167	10,137	60%	*3%*	1	0	2013	2013	-

Nr.	Aglomerare	Cluster	Pop. 2008	L.e. 2008	Acoperire curenta cu servicii alimentare apa (2008)	Acoperire curenta cu servicii canalizare (2008)	Nr SEAU existente 2008	Nr SEAU conforme dupa implementarea proiectelor in derulare	Tinta propusa colectare ape uzate	Tinta propusa epurare ape uzate	Comentarii
8	Nadlac	Nadlac Town	8,027	9,151	55%	*6%*	1	0	2013	2013	-
9	Vladimirescu	Vladimirescu Commune	6,784	6,546	85%	*1%*	0	0	2015	2015	
10	Chisineu Cris	Chisineu Cris Town	6,533	6,884	25%	*11%*	1	0	2015	2015	-
11	Pancota	Pancota Town	6,151	7,012	56%	*20%*	1	0	2013	2013	-
12	Ghioroc - Cuvin - Minis - Paulis	Paulis-Ghioroc	6,020	6,862	65%	*0%*	0	0	2013	2013	-
13	Sebis	Sebis Town	5,384	5,611	85%	*21%*	1	0	2018	2018	-
14	Simand	Simand Commune	4,348	4,269	10%	*0%*	0	0	2018	2018	-
15	Vinga	Vinga Commune	4,243	4,345	71%	*0%*	1	0	2018	2018	OG7
16	Macea	Curtici-Macea	4,222	4,814	17%	*0%*	0	0	2013	2013	-
17	Semlac	Semlac Commune	3,880	3,901	66%	*0%*	0	0	2018	2018	-
18	Zimandu Nou - Andrei Saguna	Zimandu Nou Commune	3,631	3,405	81%	*0%*	0	0	2018	2018	-
19	Seitin	Seitin Commune	3,055	3,086	42%	*1%*	0	0	2018	2018	-
20	Felnac	Felnac	2,812	2,699	92%	*1%*	0	0	2018	2018	-

Nr.	Aglomerare	Cluster	Pop. 2008	L.e. 2008	Acoperire curenta cu servicii alimentare apa (2008)	Acoperire curenta cu servicii canalizare (2008)	Nr SEAU existente 2008	Nr SEAU conforme dupa implementarea proiectelor in derulare	Tinta propusa colectare ape uzate	Tinta propusa epurare ape uzate	Comentarii
		Commune									
21	Sepreus	Sepreus Commune	2,655	2,547	44%	*0%*	0	0	2018	2018	-
22	Covasant	Covasant Commune	2,647	2,739	23%	*0%*	0	0	2018	2018	-
23	Horia	Vladimirescu Commune	2,432	2,347	85%	*0%*	0	0	2018	2018	-
24	Apateu	Apateu Commune	2,412	2,499	35%	*0%*	0	0	2018	2018	-
25	Fantanele	Arad	2,392	2,291	83%	*0%*	0	0	2013	2013	-
26	Bocsig - Colonia Bocsig	Bocsig Commune	2,373	2,410	78%	*7%*	0	0	2018	2018	-
27	Sicula	Sicula Commune	2,364	2,476	33%	*0%*	0	0	2018	2018	-
28	Beliu - Tagadau	Beliu Commune	2,358	2,468	59%	*0%*	0	0	2018	2018	-
29	Zabrani	Zabrani Commune	2,353	2,368	78%	*0%*	0	0	2018	2018	-
30	Sanmartin	Macea Commune	2,341	2,266	45%	*0%*	0	0	2018	2018	-
31	Secusigiu	Secusigiu Commune	2,318	2,279	0%	0%	0	0	2018	2018	-
32	Socodor	Socodor	2,290	2,354	20%	*0%*	0	0	2018	2018	OG7

Nr.	Aglomerare	Cluster	Pop. 2008	L.e. 2008	Acoperire curenta cu servicii alimentare apa (2008)	Acoperire curenta cu servicii canalizare (2008)	Nr SEAU existente 2008	Nr SEAU conforme dupa implementarea proiectelor in derulare	Tinta propusa colectare ape uzate	Tinta propusa epurare ape uzate	Comentarii
		Commune									WWTP 150 PE
33	Zadareni	Zadareni Commune	2,238	2,168	71%	*0%*	0	0	2018	2018	
34	Sanpetru German	Secusigiu Commune	2,200	2,163	0%	*0%*	0	0	2018	2018	-
35	Mandruloc - Cicir	Vladimirescu Commune	2,152	2,077	85%	0%	0	0	2018	2018	-
36	Buteni	Buteni Commune	2,129	2,200	77%	*0%*	0	0	2018	2018	-
37	Sagu	Sagu Commune	2,058	2,084	84%	*0%*	0	0	2018	2018	**OG7**
38	Sofronea	Sofronea Commune	2,051	2,014	79%	0%	0	0	2018	2018	-
39	Seleus	Seleus Commune	1,933	2,047	11%	0%	0	0	2018	2018	-
40	Gurahont	Gurahont Commune	1,931	2,081	84%	*42%*	1	0	2018	2018	**OG7**

Sursa: date prelucrate consultant

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

TABEL 2.7.2-2 Sinteza Plan de conformare propus pentru judetul Arad

AN	Plan conformare colectare ape uzate				Plan conformare epurare ape uzate			
	Nr agl.	P.e.	% Cumulat	Tinte nationale Tratat Aderare %	Nr agl.	P.e.	% Cumulat	Tinte nationale Tratat Aderare %
2010	3	250,377	62%	61%	1	225,000	56%	51%
2013	3	30,853	70%	69%	2	25,377	62%	61%
2015	6	42,387	81%	80%	7	61,126	78%	77%
2018	28	77,283	100%	100%	30	89,397	100%	100%
Total	**40**	**400,900**			**40**	**400,900**		

2.9 SUMARUL PROGRAMULUI DE INVESTITII PRIORITARE

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

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

TABEL 2.7.2-1 Investitiile propuse pentru infrastructura de apa si apa uzata corespunzatoare localitatilor incluse in faza 1 de investitii

FAZA 1: 2008-2013 – Infrastructura de apa si apa uzata				
Cluster de apa uzata	**Sistem zonal de alimentare cu apa**	**Aglomerari**	**Populatie an 2002**	**Principalele Investitii propuse Denumire obiect investitie**
Municipiul Arad + Fantanele	Arad	Arad	172,827	**Arad** - reabilitare extindere sistem de alim apa; reabilitare extindere sistem de canalizare
		Fantanele	2,224	**Fantanele** sistem de canaliza + transfer ape uzate la ARAD + reabilitare aductiune alim apa
Oras Curtici	Arad	Curtici	8,043	**Curtici** WWTP + retea de canalizare + retea de alim apa
		Macea	3,969	**Macea** transfer ape uzate la Curtici + retea de canalizare + alim apa

FAZA 1: 2008-2013 – Infrastructura de apa si apa uzata				
Cluster de apa uzata	**Sistem zonal de alimentare cu apa**	**Aglomerari**	**Populatie an 2002**	**Principalele Investitii propuse Denumire obiect investitie**
Comuna Paulis - Ghioroc	Paulis-Ghioroc	Paulis Ghioroc	1,801	**Ghioroc** transfer ape uzate la Paulis + retea de canalizare + reabilitare retea de apa + reabilitare sursa alim apa
			1,545	**Cuvin** transfer ape uzate la Paulis + retea de canalizare + reabilitare retea de apa
			719	**Minis** transfer ape uzate la Paulis+ retea de canalizare + reabilitare retea de apa
			1,778	**Paulis** WWTP + retea de canalizare+ retea de alim apa
Oras Ineu	Ineu	Ineu	9,312	**Ineu** reabilitare si extindere sistem de canalizare + reabilitare si extindere sistem de alim apa+ reabilitare sursa alim apa
Oras Lipova	Lipova	Lipova	7,920	**Lipova** Reabilitare si extindere sistem de canalizare + reabilitare si extindere sistem de alim apa
Oras Nadlac	Nadlac	Nadlac	8,144	**Nadlac** WWTP + Reabilitare si extindere sistem de canalizare + extindere sistem de alim apa
Oras Pancota	Pancota	Pancota	7,532	**Pancota** WWTP + extindere sistem de canalizare + extindere sistem de alim apa
Comuna Siria	Ghioroc	Siria	5,007	**Siria** extindere WWTP + extindere sistem de canalizare + reabilitare si extindere sistem de alim apa
Oras Pecica	Pecica	Pecica	11,452	**Pecica** extindere WWTP + reabilitare si extindere retea de canalizare + extindere sistem de alim apa
Oras Santana	Arad	Santana	11,617	**Santana** constructie WWTP + reabilitare si extindere sistem de canalizare
Consiliul Judetean Arad				Consultanta si Asistenta tehnica + WWTP (Curtici, Paulis, Pancota)

Sursa: Date prelucrate de consultant

In capitolele urmatoare sunt prezentate doar localitatile incluse in programul de investitii prioritare 2008-2013, pentru care s-a realizat o analiza detaliata a alternativelor si a solutiilor tehnice ce urmeaza a fi adoptate.

3. ALIMENTARE CU APA

3.1 INTRODUCERE

Sistemele de alimentare cu apa existente in judetul Arad deservesc un numar de 124 localitati, (dintr-un total de 291 localitati existente) intre acestea fiind incluse:

- Municipiul Arad
- toate cele 9 orase (Chisineu Cris, Curtici, Ineu, Lipova, Nadlac, Pecica, Pancota, Santana, Sebis)
- localitatile cu peste 5,000 locuitori (Siria si Vladimirescu)
- 22 localitati cu populatie cuprinsa intre 2,000 ÷ 5,000 locuitori
- 90 localitati cu populatie mai mica de 2,000 locuitori

Dintre cele 167 localitati care nu dispun in prezent de alimentare cu apa, trei localitati au peste 2,000 locuitori:

- Sanpetru German si Secusigiu, comuna Secusigiu
- Galsa, comuna Siria.

Mentionam ca pentru localitatea Galsa, exista un proiect in derulare referitor la alimentarea cu apa, finantat prin OG7.

Dintre localitatile care nu beneficiaza de alimentare cu apa in sistem centralizat, un numar de 5 localitati au o populatie mai mica de 50 locuitori:

- Bodrogu Vechi, oras Pecica 13 locuitori
- Cociuba, comuna Dieci 22 locuitori
- Budesti, comuna Plescuta 37 locuitori
- Labasint, comuna Sistarovat 22 locuitori
- Varnita, comuna Sistarovat 6 locuitori

Populatia racordata la sisteme de alimentare cu apa:

- la nivelul judetului: 62%
- in mediul rural: 40%
- in mediul urban: 80%
- municipiul Arad: 97%

Procentul de acoperire cu retele de distributie a apei potabile nu este de 100% in nici una dintre localitatile judetului, fiind necesare lucrari de extindere:

- lungimea totala a tramei stradale: 3,372 km
- lungimea totala a retelei de alimentare cu apa: 1,871 km

Judetul Arad, cu o suprafata de 7,754 km^2, dispune de unele dintre cele mai importante resurse de apa din Romania.

Cele doua rauri, Muresul si Crisul Alb, care strabat judetul de la est la vest aduc un important aport de debite si in acelasi timp au construit pe parcursul ultimei ere geologice, doua mari acvifere, conurile aluvionare, cu mari rezerve de ape subterane.

Datorita conditiilor hidrogeologice, principalele surse existente si potentiale pentru alimentarea cu apa a localitatilor judetului Arad sunt sursele subterane (vezi cap. 2.4.3.).

Astfel, conul aluvionar al Muresului este cunoscut astazi ca fiind cea mai mare hidrostructura din Romania, care a permis construirea uneia din cele mai mari captari de ape subterane din tara, cea a Aradului, care acopera cca 25 % din totalul rezervelor de apa. De asemenea conul aluvionar al Crisului Alb are un bun potential si rezolva problemele apei potabile pentru o serie de localitati.

Muresul constituie de departe raul cel mai deosebit, intrand in judet cu 187 m3/s debit mediu multianual, ceea ce nu pune probleme cantitative.

Crisul Alb este al doilea rau ca marime, intrand in judet cu un debit de 14,2 m^3/s, fiind folosit aproape numai pentru agricultura si anume, in unitati piscicole.

Crisul Negru, la limita nordica a judetului este slab utilizat, la fel si afluentul sau principal Teuzul.

O importanta parte a acestor cantitati de apa este teoretic si tehnic utilizabila din punct de vedere al capacitatii de extractie prin pompare (pentru apele subterane) si al raportului intre debitul multianual si debitul de servitute al raului considerat.

TABEL 2.7.2-1 Resursele de apa pe principalele cursuri de rauri din judet

Bazinul hidrografic	Resursa de suprafata		Resursa din subteran	
	Teoretica	Utilizabila	Teoretica	Utilizabila
Mures	187 m^3/s	162 m^3/s	11,4 m^3/s	9,0 m^3/s
Crisul Alb	3,116.4 mil.m^3	744.734 mil.m^3		

Alimentarea cu apa a populatiei judetului Arad este asigurata in majoritate din subteran. Apele de medie adancime cantonate in conul aluvionar al Crisului si al Muresului constituie principala resursa de apa pentru populatie si aceasta satisface calitativ.

Utilizarea apelor Muresului este restrictionata de calitatea acestor ape, raul continand poluanti care il fac utilizabil numai pentru industrie si agricultura.

Exista 4 captari din ape de suprafata pentru alimentarea populatiei:

- Sebis, raul Dezna
- Halmagel, Valea Sarbilor
- Casoaia si Moneasa care totalizeaza un volum de 564 mii m^3/an.

Calitatea apelor de suprafata din BH Mures este supravegheata prin laboratorul apartinand filialei Arad a Directiei Apelor Tg. Mures in urmatoarele sectiuni de control:

- sectiuni de ordinul I: Savarsin, Lipova, amonte Arad, Nadlac – pe raul Mures
- sectiuni de ordinul II:
  - pe canalul Mures Mort – amonte confluenta raul Mures
  - pe canalul Ier – la iesirea din tara – Turnu.
  - Petris
  - Paraul Mare - Dorgos

Calitatea apelor de suprafata din BH Crisul Alb este supravegheata prin laboratorul Directiei Apelor Oradea pe urmatoarele cursuri de ape:

- raul Crisul Alb - Gurahont, Ineu, Varsand
- Valea Banesti – la Halmagiu,
- Valea Sebis – la Sebis si Prajesti
- Canalul Morilor – Varsand si Seleus
- Valea Halmagel – Sarbi
- Tacasele – Avram Iancu
- Negrisoara – amonte Neagra
- Cigher – Zarand
- Mustesti – Bontesti
- Gut – Sicula si padurea Rovina
- Sodom – Seleus
- Matca – Zarand
- Valea Noua Chiser – Sintea ferma

Calitatea apelor inregistrata in sectiunile de supraveghere de pe Crisul Alb

Indicatorii regimului de oxigen se incadreaza in toate sectiunile in limita categoriilor a I-a si a II-a de calitate.

Indicatorii ioni generali, pe cursurile de apa se incadreaza in categoria I-a si a II-a de calitate. La grupa de indicatori metale raurile se incadreaza in clasele a III-a si a IV-a de calitate datorita prezentei ionilor cupru si zinc, proveniti din fondul natural, precum si din evacuarile de la exploatarile miniere din zona Brad. La grupa de indicatori toxice organice (micropoluanti) raul se incadreaza in clasa a II-a datorita prezentei fenolilor, proveniti din fond natural. La grupa de indicatori nutrienti clasele de calitate sunt I si II.

Supravegherea calitatii apelor de suprafata, efectuata de Directia Apelor Crisuri Oradea in luna aprilie 2006, in subbazinul Crisului Alb aferent judetului Arad, s-a realizat prin 3 sectiuni de control amplasate pe cursul principal si in 12 sectiuni de control pe cursuri secundare de apa.

TABEL 2.7.2-2 Calitatea apelor inregistrata in sectiunile de supraveghere de pe Crisul Alb

Cursul de apa	Sectiunea de supraveghere	Categoria de calitate					
		RO A2	Nutrienti A3	Ioni. Gen. A4	Metale fr. diz. A5	Micropol. A6	General
Crisul Alb	Gurahont	I	I	I	III	II	II
Crisul Alb	Bocsig-Ineu	I	I	I	III	II	II
Crisul Alb	Varsand	II	II	I	III	II	II
P. Halmagel	Sarbi	-	I	-	III	-	II
Negrisoara	Negrisoara	I	I	I	III	-	II
Tacasele	Tacasele	I	I	I	III	-	II
Mustesti	Bontesti	I	I	-	II	-	I
V. Sebis	Prajesti	-	I	-	II	-	I
V. Sebis	Sebis	I	I	I	III	II	II
Gut	Sicula	I	I	I	V	-	II
Cigher	Zarand	I	I	I	III	-	II
Sodom	Seleus	-	I	-	III	-	II
Matca	Zarand	I	I	I	IV	-	II
Canalul Morilor	Seleus	I	I	I	IV	-	II
Canalul Morilor	Varsand	II	IV	II	III	II	III

Calitatea apelor inregistrata in sectiunile de supraveghere de pe raul Mures

TABEL 2.7.2-3 Aprecierea calitatii apei raului Mures se face pe clase de calitate, conform O.M. nr. 1146/2003

Cursul de apa	Sectiunea de supraveghere / Ordinul sectiunii	RO A2	Nutrienti A3	Ioni. Gen. A4	Metale fr. diz. A5	Micropol. A6	General
Mures	Savirsin Ord. I	II	II	II	IV	II	II
	Lipova Ord.I	II	II	II	IV	II	II
	Amonte Arad Ord.I	II	II	II	IV	II	II
	Nadlac Ord.I	II	II	II	V	II	III
Canal Ier	Mures Ord.II	III	IV	III	III	II	III
Canal Mures Mort	Mures Ord. II	V	V	IV	IV	V	V
Piriul Mare	Mures Ord. II	II	II	II	III	II	II

Raul Mures, pe tronsonul aferent judetului Arad, in luna aprilie 2006 s-a incadrat astfel:

- pentru grupele A2 (Regimul oxigenului), A3 (Nutrienti), A4 (Ioni generali, salinitate) si A6 (Substante toxice organice) indicatorii au avut valori corespunzatoare clasei a II-a de calitate.
- la grupa A5 (Metale), la categoria metale - fractiune dizolvata, raul Mures se afla in clasa a IV-a de calitate, cu exceptia sectiunii Nadlac unde se incadreaza in clasa de calitate V.

Canalul Ier:

- Regimul oxigenului - clasa a III-a de calitate, Nutrienti - clasa a IV-a de calitate, Salinitate – clasa a III-a de calitate, Metale - fractiune dizolvata – clasa a III-a de calitate, Substante toxice organice – clasa a II-a de calitate

Canalul Mures Mort

- Regimul oxigenului - clasa a V-a de calitate, Nutrienti – clasa a V-a de calitate, Salinitate – clasa a IV-a de calitate, Metale - fractiune dizolvata – clasa a IV-a de calitate, Substante toxice organice – clasa a V-a de calitate
- Cauza degradarii apei Canalului Muresul Mort este evacuarea apelor uzate industriale de pe platforma industriei alimentare NV si a necuratarii albiei canalului care este in administrarea Regiei de Imbunatatiri Funciare.

Piriul Mare

- Regimul oxigenului - clasa a II-a de calitate, Nutrienti – clasa II-a de calitate, Salinitate – clasa a II-a de calitate, Metale - fractiune dizolvata – clasa a III-a de calitate, Metale concentratie totala - clasa a II-a de calitate.

Raul Petris se incadreaza in clasa a II-a de calitate pe toata lungimea de 14 km, stare chimica B.

Resursele subterane sunt deosebit de valoroase atat sub aspect cantitativ cat si calitativ, contribuind decisiv la satisfacerea nevoilor populatiei si ramurilor economice, in special industriale.

Alimentarea cu apa a populatiei judetului Arad este asigurata in majoritate din subteran. Apele de medie adancime cantonate in conul aluvionar al Crisului si al Muresului constituie principala resursa de apa pentru populatie si aceasta satisface calitativ.

Se constata an de an cresterea volumului de apa industriala captata din subteran prin foraje proprii de catre tot mai multi agenti economici. Aceasta se intampla datorita costului tot mai ridicat al apei distribuite prin retelele de alimentare.

Bazinul hidrografic Mures

Pentru supravegherea calitatii apelor subterane freatice exista pe teritoriul judetului Arad o serie de foraje componente ale retelei de supraveghere nationala. La acestea se adauga forajele de supraveghere a fenomenelor de poluare situate in raza surselor de poluare a mediului (S.C. ARCHIM S.A. si C.E.T. pe lignit), precum si unele fantani situate in jurul gropii de gunoi a municipiului Arad

Monitorizarea calitatii apelor freatice cuprinse in reteaua de supraveghere nationala se face de catre filiala Arad a Directiei Apelor Targu Mures pentru cele situate in Bazinul hidrografic Mures.

Monitorizarea forajelor de supraveghere a fenomenelor de poluare produse de o sursa de poluare se face de catre A.P.M.

In anul 2006 s-au recoltat si analizat ape freatice dintr-un numar de 17 foraje a caror concentratie medie in azotiti, amoniu, fosfati si mangan o prezentam in table cu mentiunea ca pesticide si metale grele nu se determina in apele freatice.

TABEL 2.7.2-4 Concentratii de azotiti, amoniu, fosfati si mangan in apele subterane (conform Legii 458/2002 si STAS 1342/91)

Denumirea forajului	Concentratia medie, mg/l				Indicatori depasiti
	NO2- 0,5mg/l	NH4+ 0,5mg/l	PO43- 0,1mg/l	Mn 0,05mg/l	
Paulis F3	0,0050	0,0200	0,0650	-	-
Paulis F7 MA	0,0150	0,4490	0,3600	0,0320	PO43-
Arad F1	0,0100	0,0250	0,1400	0,0000	PO43-
Arad F2	0,1300	0,0080	0,1200	0,0000	PO43-
Arad F3	0,0130	0,1670	0,0430	0,3480	Mn
Arad F4	0,0113	0,2350	0,0350	0,4380	Mn
Arad F6	0,0100	0,0000	0,0400	0,1300	Mn
Semlac F1	0,0100	0,0075	0,0850	0,0155	-
Semlac F5	12,260	0,0050	0,0600	0,0035	NO2-

Denumirea forajului	Concentratia medie, mg/l				Indicatori depasiti
	NO2- 0,5mg/l	NH4+ 0,5mg/l	PO43- 0,1mg/l	Mn 0,05mg/l	
Nadlac F1	0,1400	0,3100	0,2500	0,0810	PO43-, Mn
Nadlac F2	0,1800	0,2600	0,1600	0,5200	PO43-, Mn
Horia F1	0,0100	0,2130	0,0700	0,0080	NH4+
Pecica F1	0,0098	0,0830	0,4000	0,2500	PO43-, Mn
Dorobanti F1	0,2400	0,5200	0,0400	0,7700	PO43-, NH4+, Mn
Archim Arad F17	0,0220	0,3580	0,0300	-	-
Archim Arad F18	0,0050	0,0000	0,0600	-	-
Archim Arad F23	0,1150	888,00	0,1400	-	NH4+,PO43-

Valoarea concentratiilor de azotiti, amoniu, fosfati si mangan in forajele de control, din BH Mures depasesc in general limita admisa prin STAS 1342/88 si Legea 458/2002 si aceasta mai ales in forajele amplasate in interfluvii in apropierea localitatilor sau a zonelor agricole unde se practica o agricultura intensiva.

Bazinul hidrografic Crisul Alb

Monitorizarea calitatii apelor freatice cuprinse in reteaua de supraveghere nationala se face de catre filiala Oradea a Directiei Apelor Crisuri.

Valoarea concentratiilor indicatorilor de calitate ai apelor subterane se incadreaza in general in limitele admise.

Sursele de apa pentru sistemele realizate in judetul Arad, cu exceptia sistemelor Halmagel, Sebis si Moneasa, sunt surse subterane.

O problema specifica judetului Arad este continutul ridicat de Fe si Mn al apei captate din sursa subterana, fiind necesara tratarea suplimentara.

Pentru corectarea calitatii apei provenite din sursa subterane sau de suprafata, au fost prevazute cu satatii de tratare urmatoarele micro-sisteme:

- Arad (1973) 7,020 m^3/h,
- Chisineu Cris (1978) 216 m^3/h,
- Ineu (1984) 150 m^3/h,
- Nadlac (1977) 20 l/s,
- Pecica (1980) 42 l/s,
- Sebis (1977) 31,5 m^3/h,
- Bocsig 72 m^3/h,
- Halmagel 20 l/s,
- Iratosu 12 l/s,
- Moneasa (1974) 7 l/s,
- Pilu 3 l/s,
- Taut 20 m^3/h,
- Tarnova 2 l/s,
- Vinga 20 l/s

Sursele existente acopera necesarul de apa al sistemelor pe care le alimenteaza.

Au fost raportate deficite de debit al sursei si necesitatea unor lucrari de suplimentare pentru microsistemul Sebis.

Pentru sursa microsistemului Ghioroc-Paulis au fost raportate probleme in ceea ce priveste zonele de protectie sanitara si drumurile de acces datorate retrocedarilor de terenuri din aria captarilor.

In judetul Arad, apa bruta provenita din foraje de mare si medie adancime, necesita tratare pentru reducerea fierului si manganului.

Statiile de tratare care nu au facut obiectul unor reabilitari necesita lucrari de modernizare si retehnologizare. O situatie mai buna se regaseste in cazul Municipiului Arad, in cazul oraselor incluse in programul SAMTID si in cazul sistemelor noi realizate in ultima perioada prin diferite programe de finantare (vezi cap. 2.7.1.4.).

Din punct de vedere al monitorizarii si dispecerizarii functionarii sistemului (SCADA), numai microsistemul Arad beneficiaza de astfel de dotari.

Pierderile de apa raportate pentru sistemele existente, cu exceptia sistemelor noi, sunt relativ mari, de cca 30-40%, fiind necesare lucrari de reabilitare de retele.

De asemenea, exista retele realizate cu tuburi din Azbo care trebuie inlocuite.

Pentru localitatile care nu beneficiaza de alimentare cu apa in sistem centralizat, este necesar a se realiza sisteme de alimentare cu apa noi.

In judetul Arad, beneficiaza de alimentare cu apa in sistem centralizat cca 62% din populatie, gradul de acoperire fiind mai mare in mediul urban (cca 80% din populatie) si mai redus in mediul rural (cca 40% din populatie).

Procentul de acoperire cu retele de alimentare cu apa nu este de 100% pentru nici una dintre localitatile care dispun de sisteme centralizate, fiind necesare lucrari de extindere, atat in Arad (97%grad de conectare a populatiei) cat si in celelalte localitati.

3.2 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN JUDETUL ARAD

Pentru a folosi cat mai eficient sursele existente de apa care sunt in general conforme si statiile de tratare, localitatile au fost grupate astfel incat sa fie alimentate din aceeasi sursa de apa, acolo unde este posibil. In cazul localitatilor ramase au fost identificate surse de apa potabila care sa fie adecvate conform prevederilor Directivei 98/83/EC. Totusi, in planul de investitii pe termen lung, nu au fost prevazute investitii pentru 6 localitati care au mai putin de 50 de locuitori, valoarea prag prevazuta in Directiva.

Au fost identificate zone de serviciu privind alimentarea cu apa din surse reglementate, care vor fi gestionate in viitor de catre Compania Regionala. Acestea sunt prezentate in tabelul de mai jos:

TABEL 2.7.2-1 Zone de serviciu privind alimentarea cu apa din surse reglementate

Nr.	Retea de distributie	Oras / Comuna / Sat	Populatie potentiala deservita
1	Nadlac	1) Nadlac	8,027
2	Semlac	1) Semlac	3,787
3	Pecica	1) Pecica 2) Bodrogu Vechi 3) Sederhat 4) Turnu	13,024
4	Arad	1) Zona metropolitana 2) Fantinele 3) Tisa Noua 4) Alunis 5) Frumuseni 6) Sofronea 7) Sanpaul 8) Curtici 9) Dorobanti 10) Macea 11) Sanmartin 12) Livada 13) Sanleani 14) Andrei Saguna 15) Zimandu Nou 16) Zimand Cuz 17) Simand 18) Santana 19) Caporal Alexa 20) Olari 21) Sintea Mica 22) Vladimirescu 23) Mandruloc 24) Cicir	255,298

Nr.	Retea de distributie	Oras / Comuna / Sat	Populatie potentiala deservita
		25) Horia 26) Cruceni 27) Sagu 28) Firiteaz 29) Fiscut 30) Hunedoara Timiseana 31) Mailat 32) Manastur 33) Vinga 34) Bodrogu Nou 35) Zadareni 36) Felnac 37) Calugareni 38) Munar 39) Sanpetru German 40) Satu Mare 41) Secusigiu	
5	Chisineu-Cris	1) Chisineu-Cris 2) Nadab 3) Socodor 4) Sintea Mare 5) Adea 6) Tipar 7) Misca 8) Satu Nou 9) Vanatori 10) Zerindu Mic	17,843
6	Lipova	1) Lipova 2) Radna 3) Soimos 4) Chesint 5) Neudorf 6) Zabrani	15,708
7	Ghioroc	1) Galsa 2) Masca 3) Siria 4) Covasant 5) Cuvin 6) Ghioroc 7) Minis 8) Baratca 9) Cladova 10) Paulis	19,012

Nr.	Retea de distributie	Oras / Comuna / Sat	Populatie potentiala deservita
		11) Sambateni	
8	Pancota	1) Maderat 2) Pancota 3) Lermata 4) Moroda 5) Seleus	10,375
9	Ineu	1) Ineu 2) Mocrea 3) Cherelus 4) Gurba 5) Sicula	14,798
10	Taut	1) Taut 2) Minisel 3) Minisul de Sus 4) Nadas 5) Agrisu Mare 6) Araneag 7) Chier 8) Draut 9) Dud 10) Tarnova 11) Camna 12) Iercoseni 13) Luguzau 14) Satu Mic 15) Silindia	9,376
11	Bocsig	1) Bocsig 2) Colonia Bocsig 3) Manerau 4) Rapsig 5) Beliu 6) Benesti 7) Bochia 8) Vasile Goldis 9) Secaci 10) Tagadau 11) Ciuntesti 12) Chislaca 13) Coroi 14) Craiva 15) Maraus 16) Rogoz De Beliu	14,571

Nr.	Retea de distributie	Oras / Comuna / Sat	Populatie potentiala deservita
		17) Siad 18) Susag 19) Stoinesti 20) Talmaci 21) Carand 22) Selistea 23) Archis 24) Barzesti 25) Groseni 26) Nermis 27) Hasmas 28) Comanesti 29) Agrisu Mic 30) Botfei 31) Clit 32) Urvisu de Beliu 33) Avram Iancu	
12	Sebis	1) Sebis 2) Donceni 3) Prunisor 4) Salajeni 5) Buteni 6) Berindia 7) Cuied 8) Paulian 9) Chisindia 10) Paiuseni 11) Vasoaia 12) Aldesti 13) Barsa 14) Hodis 15) Voivodeni 16) Ignesti 17) Minead 18) Nadalbesti 19) Susani	14,121
13	Moneasa	1) Moneasa 2) Ranusa 3) Buhani 4) Dezna 5) Laz 6) Neagra 7) Slatina de Cris	2,579

Nr.	Retea de distributie	Oras / Comuna / Sat	Populatie potentiala deservita
14	Gurahont	1) Gurahont 2) Bontesti 3) Dulcele 4) Hontisor 5) Fenis 6) Pescari 7) Iosas 8) Mustesti 9) Valea Mare 10) Zimbru 11) Almas 12) Cil 13) Radesti 14) Joia Mare 15) Cociuba 16) Crocna 17) Dieci 18) Rosia 19) Revetis 20) Brazii 21) Buceava Soimus 22) Iacobini 23) Madrigesti 24) Secas 25) Aciuta 26) Budesti 27) Dumbrava 28) Gura Vaii 29) Plescuta 30) Rostoci 31) Talagiu	12,184
15	Halmagel	1) Halmagel 2) Tarnavita 3) Tohesti 4) Luncsoara 5) Sarbi 6) Bodesti 7) Banesti 8) Brusturi 9) Cristesti 10) Halmagiu 11) Ionesti 12) Leasa	8,516

Nr.	Retea de distributie	Oras / Comuna / Sat	Populatie potentiala deservita
		13) Lestioara 14) Poienari 15) Tarmure 16) Tisa 17) Avram Iancu 18) Grosi 19) Lazuri 20) Magulicea 21) Mermesti 22) Poiana 23) Varfurile 24) Vidra	
16	Birchis	1) Birchis 2) Capalnas 3) Ostrov 4) Virismort 5) Bacau de Mijloc 6) Bata 7) Bulci 8) Tela 9) Caprioara 10) Valea Mare	3,868
	TOTAL		**423,204**

In judetul Arad, beneficiaza de alimentare cu apa in sistem centralizat cca 62% din populatie, gradul de acoperire fiind mai mare in mediul urban (cca 80% din populatie) si mai redus in mediul rural (cca 40% din populatie).

Procentul de acoperire cu retele de alimentare cu apa nu este de 100% pentru nici una dintre localitatile care dispun de sisteme centralizate, fiind necesare lucrari de extindere, atat in Arad (97% grad de conectare a populatiei) cat si in celelalte localitati.

3.3 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN MUNICIPIUL ARAD SI COMUNA FANTANELE

3.3.1 Date generale

Conform recensamantului din 2002 populatia in orasul Arad este:

TABEL 3.3.1-1 Populatia in Municipiul Arad

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
MUNICIPIUL ARAD	
Arad	172,827

Orasul Arad dispune de un sistem centralizat de alimentare cu apa, in cadrul unui sistem microzonal de alimentare cu apa.

In afara Municipiului Arad, sursa alimenteaza cu apa potabila urmatoarele localitati: Mandruloc-Cicir, Vladimirescu, Horia, Sanleani, Livada, Zimand Cuz, Zimandu Nou, Andrei Saguna, Sofronea, Sanpaul, Curtici, Dorobanti, Macea, Sanmartin, Simand, Santana, Olari, Zadareni, Fantanele.

Conform recensamantului din 2002, populatia in comuna Fantanele si comuna apartinatoare se distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 3.3.1-2 Populatia in comuna Fantanele

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
COMUNA FANTANELE	
Fantanele	2,224
Tisa Noua	962

Satul Fantanele are un sistem centralizat de alimentare cu apa care se afla in operarea si exploatarea Companiei de Apa Arad care detine licanta ANRSC.

Sistemul se afla in operarea si exploatarea S.C. Compania de Apa Arad care detine licenta ANRSC.

3.3.2 Surse de apa, calitate si capacitate

3.3.2.1 Sursa de apa a Sistemului Microzonal Arad

Sursa de apa a sistemului microzonal Arad este sursa subterana si este compusa din 3 fronturi de puturi de medie adancime, forate amplasate astfel:

- frontul de captare Uzina 1;
- frontul de captare Nord;
- frontul de captare Mandruloc.

- Capacitatea instalata a sursei este de 2,700 l/s, 233,280 m^3/zi, 85,147,200 m^3/an si acopera 100% din necesitatile de debite ale sistemului.

Apa bruta prelevata din forajele de mare adancime prezinta depasiri ale valorilor limita admise la continutul de Fe si Mn.

Sistemul microzonal Arad beneficiaza de facilitati corespunzatoare de tratare.

Sursa de apa a Sistemului microzonal Arad a facut obiectul Programului MUDP II.

Rezultatele analizelor pentru apa potabila la intrarea in retea, efectuate in anul 2008, puse la dispozitie de Compania de Apa Arad (vezi vol.III - Anexe, Sectiunea 10 – Analize de Apa), se prezinta dupa cum urmeaza:

a) Uzina de Apa 1

Au fost efectuate un numar de 51 probe, inregistrandu-se depasiri accidentale la:

- Fe, pentru doua dintre acestea (3,9%)
- Mn, pentru una dintre probe (2%)
- Numar de colonii la 22 ^oC - s-au inregistrat depasiri accidentale pentru 1 dintre probe (2%)
- Numar de colonii la 37 ^oC - s-au inregistrat depasiri accidentale pentru 3 dintre probe (6%)

b) Uzina de Apa 2

Au fost efectuate un numar de 366 probe, inregistrandu-se depasiri accidentale la:

- Fe, pentru 10 din 252 probe (4%)
- Mn, pentru 4 din 253 probe (1,6%)
- Numar de colonii la 22 ^oC - depasiri accidentale pentru 4 din 366 probe (1%)
- Numar de colonii la 37 ^oC - depasiri accidentale pentru 4 din 366 probe (6%)

c) Uzina de Apa 3 (sere)

Au fost efectuate un numar de 53 probe, inregistrandu-se depasiri accidentale la:

- Fe, pentru 16 din 53 probe (30,2 %) – a fost intrerupta alimentarea de la anumite foraje
- Mn, pentru 2 din 53 probe (3,8%)
- Numar de colonii la 22 ^oC - depasiri accidentale pentru 4 din 53 probe (7,5%)
- Numar de colonii la 37 ^oC - depasiri accidentale pentru 4 din 53 probe (7,5%)

Localitatile conectate la sistemul microzonal de alimenatre cu apa Arad, beneficiaza de o apa potabila corespunzatoare din punct de vedere calitativ si in cantitate suficienta:

- Debitul de calcul pentru sursa de apa a sistemului microzonal Arad, calculat conform SR1343/2006, Qsursa = 1,318 (l/s)
- Capacitatea existenta a surselor: 2,700 (l/s)

Datele privind calitatea apei sunt prezentate detaliat in Volumul III, sectiunea 10.

Datele privind calculul debitelor caracterisitice sunt prezentate detaliat in Volumul III, sectiunea 6.

3.3.2.2 Sursa de apa a Comunei Fantanele

Sursa de apa pentru localitatea Fantanele este asigurata de Sistemul Microzonal Arad.

Sursa de apa a satului Tisa Noua este asigurata de 1 foraj cu adancimea H = 96 m, Q = 5 l/s.

3.3.3 Acoperirea actuala si cerinte

- Municipiul Arad:
- Numar bransamente: 20,665 buc.
- Numar estimat consumatori: 152,396 locuitori (2008)
- In comuna Fantanele:
- Sunt 976 locuinte din care 618 gospodarii particulare si 67 apartamente in satul Fantanele.
- Numarul populatiei conectate la sistemul de alimentare cu apa este de 1,000 locuitori.
- In satul Fantanele numarul de bransamente este de 512 si in satul Tisa Noua numarul de bransamente contorizate este de 230.

TABEL 3.3.3-1 Consumul actual de apa – Sistem microzonal Arad, fara Santana si Curtici

Consum de apa	UM	Sistem microzonal Arad	
		2007	2008
Numar locuitori racordati	Nr.	170,752	172,178
Zile deservire	Nr.	365	365
Consum casnic	Mil [m^3/an]	7.96	7.61
Consum non-casnic	Mil [m^3/an]	4.23	3.96
Consum total (casnic+non-casnic)	Mil [m^3/an]	12.19	11.57
Consum casnic specific	[l/om/zi]	127.70	121.16
Consum total specific	[l/om/zi]	195.56	184.14

TABEL 3.3.3-2 Balanta de apa - Sistem microzonal Arad, fara Curtici si Santana

Water Balance Components / Componentele Balantei de Apa	2008		2013		2038	
	[m^3/d]	%	[m^3/d]	%	[m^3/d]	%
Water Production / Sursa de apa						
Ground water / Ape subterane	51,385.35	100%	46,540.94	100%	57,381.07	100%
Surface water / Ape de Suprafata	0	0%	0	0%	0	0%
Sub-total production / Subtotal	51,385.35	100%	46,540.94	100%	57,381.07	100%
Water distribution / Distributia de Apa						
Water Losses / Pierderi de Apa	18,321.45	37%	14,509.33	32%	22,360.98	40%
Water supply / Alimentare cu Apa						
Domestic / Consum Casnic	20,860.60	66%	20,487.07	66%	22,701.81	68%
Industrial / Consum Non-casnic	10,844.16	34%	10,345.26	34%	10,839.67	32%
Sub-total Supply / Subtotal	31,704.76	63%	30,832.33	68%	33,541.48	60%
Sub-total Distribution / Subtotal	50,026.21	100%	45,341.66	100%	55,902.46	100%
Wastewater Collection						
Domestic / Casnic	15,918.42	65%	20,529.51	70%	22,700.25	71%

Water Balance Components / Componentele Balantei de Apa	2008		2013		2038	
	[m^3/d]	%	[m^3/d]	%	[m^3/d]	%
Economic agents / Agenti economici	3,830.04	16%	3,664.28	12%	3,986.56	12%
Industrial / Industrie	4,849.35	20%	5,196.81	18%	5,328.30	17%
Inflow WWTP/ Intrare in Statia de Epurare	24,597.80	100%	29,390.59	100%	32,015.10	100%

3.3.4 Balanta pierderilor de apa

TABEL 3.3.4-1 Balanta de apa – Municipiul Arad, Sistem microzonal Arad, an 2008

<table>
<tr><td rowspan="8">Volum anual intrat in sistem

17,820,055 [m^3/an];</td><td rowspan="5">Consum autorizat

11,219,810 [m^3/an];</td><td rowspan="3">Consum autorizat facturat

10,768,230 [m^3/an];</td><td>Consum contorizat facturat

10,430,899 [m^3/an];</td><td rowspan="3">Apa valorificata

10,768,230 [m^3/an];</td></tr>
<tr><td>Consum necontorizat facturat (pausal)

337,331 [m^3/an];</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Consum autorizat nefacturat

451,580 [m^3/an];</td></tr>
<tr><td>Consum contorizat nefacturat

451,580 [m^3/an];</td><td rowspan="4">Apa nevalorificata

7,051,825 [m^3/an];</td></tr>
<tr><td>Consum necontorizat nefacturat

0 [m^3/an];</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Pierderi de apa

6,660,245 [m^3/an]</td><td rowspan="3">Pierderi aparente

573,159 [m^3/an];</td><td>Consum neautorizat (clandestin)

564,562 [m^3/an];</td></tr>
<tr><td>Imprecizia contorizarii la consumatori si erori de prelucrare a datelor

8,597 [m^3/an];</td></tr>
</table>

		Pierderi reale **6,027,086 [m^3/an];**	

TABEL 3.3.4-2 Indicator pierderi de apa – Municipiul Arad, an 2008

Nr. crt.	Indicator pierderi de apa	UM	Curente	Prognozate
1	Total intrare sistem	[m^3/zi]	48,822	44,808
2	Total ape nevalorificate	[m^3/zi]	19,320	15,478
3	Procent ape nevalorificate	[%]	39.57	34.54
4	Volum total de apa produsa	[m^3/zi]	47,585	43,673
5	Pierderi reale de apa in retea (CARL)	[m^3/zi]	18,083	14,241
6	Procent al pierderilor reale de apa in retea	[%]	38.00	32.61
7	Pierderi reale de apa in retea raporate la numarul de bransamente	[l/con/zi]	792	627
8	Index al pierderilor in infrastructura	-	18.98	15.00
	Presiune	[m]	35	35
	Lretea	[km]	498	498
	Nr. bransamente	[buc]	22,818	22,699
	UARL - conf. IWA (pierderi reale anuale inevitabile)	[m^3/zi]	953	950
	L retea propusa pentru reabilitare	[km]	-	52.93
	Procent al retelelor reabilitate	[%]	-	10.62
	Procent al reducerii pierderilor in urma reabilitarilor urmatoare	[%]	-	21%
	Perioada in care s-au efectuat masuratorile	[zile]	**365**	**365**

3.3.5 Infrastructura existenta – Sistem microzonal Arad

3.3.5.1 Captare si tratare

3.3.5.1.1 Captare

Sursa de apa este sursa subterana si este compusa din 3 fronturi de puturi de medie adancime, forate amplasate astfel:

- frontul de captare Uzina 1: cu 11 foraje amplasate in curtea Uzinei 1, in gradina uzinei si in albia majora a Muresului,
- frontul de captare Nord: cu 92 foraje pe raza localitatilor Arad, Zimandul Nou si Simand,
- frontul de captare Mandruloc cu 13 foraje amplasate pe raza localitatii Mindruloc.

Capacitatea instalata a sursei este de 2,700 l/s, 233,280 m^3/zi, 85,147,200 m^3/an si acopera 100% din necesitatile de debite ale sistemului.

3.3.5.1.2 Tratare

3.3.5.1.2.1 Statia de tratare

3.3.5.1.2.1.1 Aerarea

Aerarea apei brute se realizeaza prin 20 distribuitoare prevazute cu duze tip Amsterdam, avand debitul instalat de 1,950 l/s, 168,000 m^3/zi, care acopera 100% din necesitatile de tratare.

Dimensiunile caracteristice ale distribuitoarelor de apa bruta sunt: Dn 200 mm, L = 10 m, l = 5 m.

3.3.5.1.2.1.2 Prefiltrare

Prefiltrarea apei se realizeaza prin intermediul a 20 prefiltre de tip rapid, avand debitul total instalat de 1950 l/s, 168000 m^3/zi, care asigura 100% din necesitatile de tratare.

Dimensiunile caracteristice ale prefiltrelor sunt: L = 10 m, l = 5 m, H = 4 m, S = 1,000 m^2.

Prefiltrele sunt amplasate la etajul al treilea al unei cladiri cu P+3 nivele.

3.3.5.1.2.2 Decantarea apei

Decantarea apei se realizeaza prin intermediul a 20 decantoare de tip orizontal, avand debitul total instalat de 1,950 l/s, 168.000 m^3/zi, care asigura 100% din necesitatile de tratare.

Dimensiunile caracteristice ale decantoarelor: L = 10 m, l = 5 m, H = 4 m, S = 1,000 m^2.

Decantoarele sunt amplasate la primul etaj al unei cladiri P+3.

3.3.5.1.2.3 Filtrarea apei

Filtrarea apei decantate se realizeaza prin intermediul a 20 bucati filtre de tip rapid, avand debitul total instalat de 1,950 l/s, 168,000 m^3/zi, care asigura 100% din necesitatile de tratare.

Dimensiunile caracteristice ale filtrelor sunt: L = 10 m, l = 5 m, S = 1,000 m^2.

Filtrele sunt amplasate la primul etaj al unei cladiri cu P+3 nivele.

3.3.5.1.2.3.1 Dezinfectarea apei

Dezinfectarea apei filtrate se face prin metoda chimica - clorinare, intr-o statie de dezinfectare care asigura 100% din necesitatile de dezinfectare.

Statia este amplasata intr-o cladire avand dimensiunile 5.30 m x 11.20 m x 4.0 m, fiind cuplata cu un depozit avand dimensiunile 7.60 m x 11.20 m x 4.0 m.

3.3.5.1.2.3.2 Laboratoare de masurare a calitatii apei tratate

Determinarea parametrilor calitativi ai apei tratate se realizeaza intr-un laborator propriu care asigura realizarea a 100% din determinarile necesare.

Laboratorul este amplasat intr-o cladire separata avand dimensiunile: 10.65 m x 15.62 m; S = 166.35 m^2.

In acest laborator se pot realiza determinari fizice, chimice si bacteriologice.

3.3.5.1.3 Rezervoare de inmagazinare

Inmagazinarea apei se face in 12 rezervoare semiingropate si 2 rezervoare aeriene, avand o capacitate totala de inmagazinare de 68,600 m^3, capacitate care asigura 100% din cerinte.

Rezervoarele de inmagazinare au forma circulara/dreptunghiulara/poligonala, avand, pe tipodimensiuni, urmatoarele dimensiuni caracteristice:

TABEL 3.3.5-1 Rezervoarele de inmagazinare

Nr. crt.	Amplasament	Rezervor	Forma rezervor	D(L) [m]	l [m]	H [m]	Volum [m^3]
1	Uzina nr. 1	R1	Dreptunghiulare	24	15	4	1.2
2	Uzina nr. 1	R2	Dreptunghiulare	24	15	4	1.2
3	Uzina nr. 1	R3	Circulare	17	-	6	1
4	Uzina nr. 1	R4	Circulare	17	-	6	1
5	Uzina nr. 1	R5	Dreptunghiulare	50.5	45	5.4	10
6	Uzina nr. 2	R1	Dreptunghiulare	36	18	3.9	2
7	Uzina nr. 2	R2	Dreptunghiulare	36	18	3.9	2
8	Uzina nr. 2	R3	Dreptunghiulare	50.5	45	5.4	10
9	Uzina nr. 2	R4	Dreptunghiulare	50.5	45	5.4	10
10	Uzina nr. 2	R5	Dreptunghiulare	50.5	45	5.4	10
11	S.P Calea Zimandului	R1	Circulare	35	-	10.8	10
12	S.P Calea Zimandului	R2	Circulare	35	-	10.8	10
13	S.P Fintinele	R1	Circulare	6.7	-	3.7	100
14	S.P Fintinele	R2	Circulare	6.7	-	3.7	100

Rezervoarele sunt amplasate astfel:

- 5 (circulare 2, dreptunghiulare 3) in cadrul Uzinei nr. 1 pe strada Ineului nr. 2 - 4 avind o capacitate de 14,400 m^3;
- 5 (dreptunghiulare) in incinta Uzinei nr. 2 cu o capacitate de 34,000 m^3;
- 2 (circulare) situate in incinta statiei de pompare din Calea Zimandului FN, cu o capacitate de 20,000 m^3;
- 2 (circulare) cu o capacitate de 200 m^3, situate in incinta statiei de pompare din localitatea Fintinele.

3.3.5.2.1 Aductiuni

Transportul apei de la captare pana la rezervoarele de inmagazinare se realizeaza prin 5 aductiuni, avand diametrul Dn = 200 – 1200 mm, debitul instalat de 2,700 l/s, 233,280 m^3/zi, 85,147,200 m^3/an care acopera 100% din cerintele de transport.

Aductiunile au diametre cuprinse intre Dn 200 – 1200 mm si o lungime totala L = 62.5 km.

3.3.5.2.2 Artere si conducte de distributie

Reteaua de distributie existenta, impreuna cu lucrarile aflate in curs de executie acopera cca 97% din strazile a orasului Arad.

TABEL 3.3.5-2 Artere

Diametrul nominal [mm]	Lungime [km]	Materiale de executie
Dn = 1,200 mm	3.55	Beton armat precomprimat, otel
Dn = 1,000 mm	3.41	Beton armat precomprimat, otel, pafsin
Dn = 800 mm	31.88	Beton armat precomprimat, otel
Dn = 700 mm	1.55	Otel
Dn = 600 mm	28.93	Beton armat precomprimat, otel, fonta
Dn = 500 mm	15.2	Azbociment, otel, polietilena, pafsin.
Dn = 400 mm	13.07	Azbociment, otel, polietilena, pafsin.
Dn = 300 mm	30.94	Azbociment, otel, polietilena, fonta.

TABEL 3.3.5-3 Conducte de serviciu

Nr. crt.	Localitatea	Diam. [mm]	Lungime [km]	Materiale de executie
1	Arad	250	6.49	Azbo, otel, fonta, PVC, polietilena
2	Arad	200	61.97	Azbo, otel, fonta, PVC, polietilena
3	Arad	150	57.01	Azbo, otel, fonta, PVC, polietilena
4	Arad	125	78.84	Azbo, otel, PVC, polietilena
5	Arad	100	165.46	Azbo, otel, fonta, PVC, polietilena
6	Vladimirescu	200	1.85	Azbo
7	Vladimirescu	150	0.8	PVC
8	Vladimirescu	125	18.37	PVC
9	Vladimirescu	100	4.06	Azbo, otel, polietilena
10	Horia	200	7.5	Otel, PVC
11	Horia	125	0.4	Otel, PVC
12	Horia	100	12.4	Polietilena

Nr. crt.	Localitatea	Diam. [mm]	Lungime [km]	Materiale de executie
13	Mindruloc	250	0.25	Azbo, otel
14	Mindruloc	200	2.0	Azbo, otel
15	Mindruloc	150	0.21	Azbo, otel, PVC
16	Mindruloc	125	0.04	Otel, PVC
17	Mindruloc	100	0.2	Otel
18	Sofronea	200	6.9	Azbo, otel, PVC
19	Sofronea	150	0.5	Otel, PVC
20	Sofronea	125	2.93	Otel, PVC
21	Sofronea	100	9.4	Polietilena
22	Fintinele	200	2.5	Azbo, otel
23	Fintinele	150	2.89	Azbo, otel, PVC
24	Fintinele	125	3.81	Otel, PVC
25	Fintinele	100	0.8	Otel
26	Sinleani	200	0.8	Otel, PVC
27	Sinleani	125	5.97	Azbo, otel, PVC
28	Sinleani	100	0.63	Otel, PVC
29	Livada	200	2.4	Azbo, otel, PVC
30	Livada	125	5.8	PVC
31	Zimand Cuz	150	3.09	Azbo, otel, PVC
32	Zimand Cuz	125	4.91	Azbo, otel, PVC
33	Zimand Cuz	100	0.3	PVC
34	Zimandul Nou	150	0.5	PVC
35	Zimandul Nou	125	11.82	PVC
36	Zimandul Nou	100	2.07	Azbo, otel
37	Andrei Saguna	150	3.42	PVC
38	Andrei Saguna	125	6.84	PVC
39	Andrei Saguna	100	1.06	Azbo, otel
40	Simand	150	13.3	PVC
41	Simand	125	2.4	PVC
42	Macea	200	0.6	Azbo
43	Macea	150	4.3	PVC
44	Macea	125	5.1	PVC
45	Sinmartin	150	5.1	PVC
46	Sinmartin	125	1.5	PVC
47	Sinmartin	100	1.01	Azbo

Din lungimea totala a arterelor si retelelor de distributie ale Municipiului Arad, 35% sunt realizate din tuburi de azbociment, 14% tuburi din fonta, 8% tuburi PREMO, 21% conducte din PVC, 13% conducte din otel, si 9% polietilena de inalta densitate.

3.3.5.2.3 Statiile de pompare

Pomparea apei se face prin intermediul unui numar de 4 statii de pompare amplasate astfel:

a) Statia de pompare din cadrul Uzinei nr. 1, amplasata pe strada Ineului nr. 2-4.

b) Statia de pompare din cadrul Uzinei nr. 2, amplasata pe Calea Siriei FN.

c) Statia de pompare din cadrul Uzinei nr. 3, amplasata pe Calea Zimandului FN.

d) Statia de pompare din localitatea Fintinele.

Capacitatea statiilor de pompare asigura 100% din cerinte, nefiind necesara extinderea capacitatii de pompare.

Statiile de pompare sunt amplasate in cladiri separate, ocupand o suprafata totala de 997 m2, din care la Uzina nr. 1 – 364 m^2, Uzina nr. 2 – 426 m^2, Uzina nr. 3 – 173 m^2 si 134 m^2 la Fintinele.

Statiile de pompare sunt echipate, dupa cum urmeaza:

TABEL 3.3.5-4 Echiparea statiilor de pompare

Nr. crt	Amplasament	Tip pompa	Q [m^3/h]	H [m]	P [kW]	N [rot/min]
1	Uzina nr.1	ICOT	500	40	95	1,000
2	Uzina nr.1	ICOT	500	40	95	1,000
3	Uzina nr.1	Aversa 12 NDS	1,050	60	160	1,000
4	Uzina nr.1	Aversa 12 NDS	1,050	60	160	1,000
5	Uzina nr.1	Ingerssoll 10LR17	950	40	160	1,500
6	Uzina nr.1	Ingerssoll 10LR17	950	40	160	1,500
7	Uzina nr.2	Aversa 12 NDS	1,250	67	315	1,500
8	Uzina nr.2	Aversa 12 NDS	1,250	67	315	1,500
9	Uzina nr.2	Aversa 18 NDS	2,250	67	650	1,000
10	Uzina nr.2	Aversa 18 NDS	2,250	67	650	1,000
11	Uzina nr.2	Ingerssoll 400LNN 600	2,350	40	355	1,000
12	Uzina nr.2	Ingerssoll 400LNN 600	2,350	40	355	1,000
13	Uzina nr.2	Ingerssoll 400LNN 600	2,350	40	355	1,000
14	Uzina nr.3	Aversa 14 NDS	1,050	40	120	1,000
15	Uzina nr.3	Aversa 14 NDS	1,050	40	120	1,000
16	Uzina nr.3	Aversa 14 NDS	1,050	40	120	1,000
17	Uzina nr.3	Ingerssoll 10LR17	950	40	160	1,500
18	Uzina nr.3	Ingerssoll 10LR17	950	40	160	1,500
19	Uzina Fintinele	Grundfoss CRE 64-2-2	64	30	7,5	3,000
20	Uzina Fintinele	Grundfoss CRE 64-2-2	64	30	7,5	3,000

3.3.5.2.3.1 Monitorizare – Dispecerizare

SC Compania Apa Arad SA, dispune in momentul de fata de un sistem de monitorizare a activitatii de captare, pompare si distributie a apei potabile in municipiul Arad si microzonalul deservit.

Din punct de vedere structural acesta cuprinde:

- Dispecerul local uzina I, care gestioneaza si monitorizeaza parametri de functionare ai statie de pompare UZINA 1, parametrii de natura electrica ai pompelor in functiune, respectiv ai retelei de alimentare cu energie electrica, parametrii de natura hidraulica referitori la nivelul presiunilor de refulare, ai rezervei de apa, ofera informatii operatorului despre nivelul presiunilor din reteaua de distributie si despre parametrii de functionare a celorlalte dispecerate.
- Dispecerul local uzina III, identic din punct de vedere al functiei si rolului sau cu cel de la Uzina I.
- Dispecerul central uzina II, cu rol de dispecer local in ceea ce priveste monitorizarea si comanda frontului de captare si respectiv al statiei de pompare Uzina II, in plus aici sunt disponibile si celelalte dispecerate locale alaturi de punctele de monitorizare a presiunilor din reteaua de distributie a orasului, fiecare dintre acestea fiind deservite de cate o statie de lucru, conectata in retea cu serverul central respectiv cu managerul de comunicatie radio.

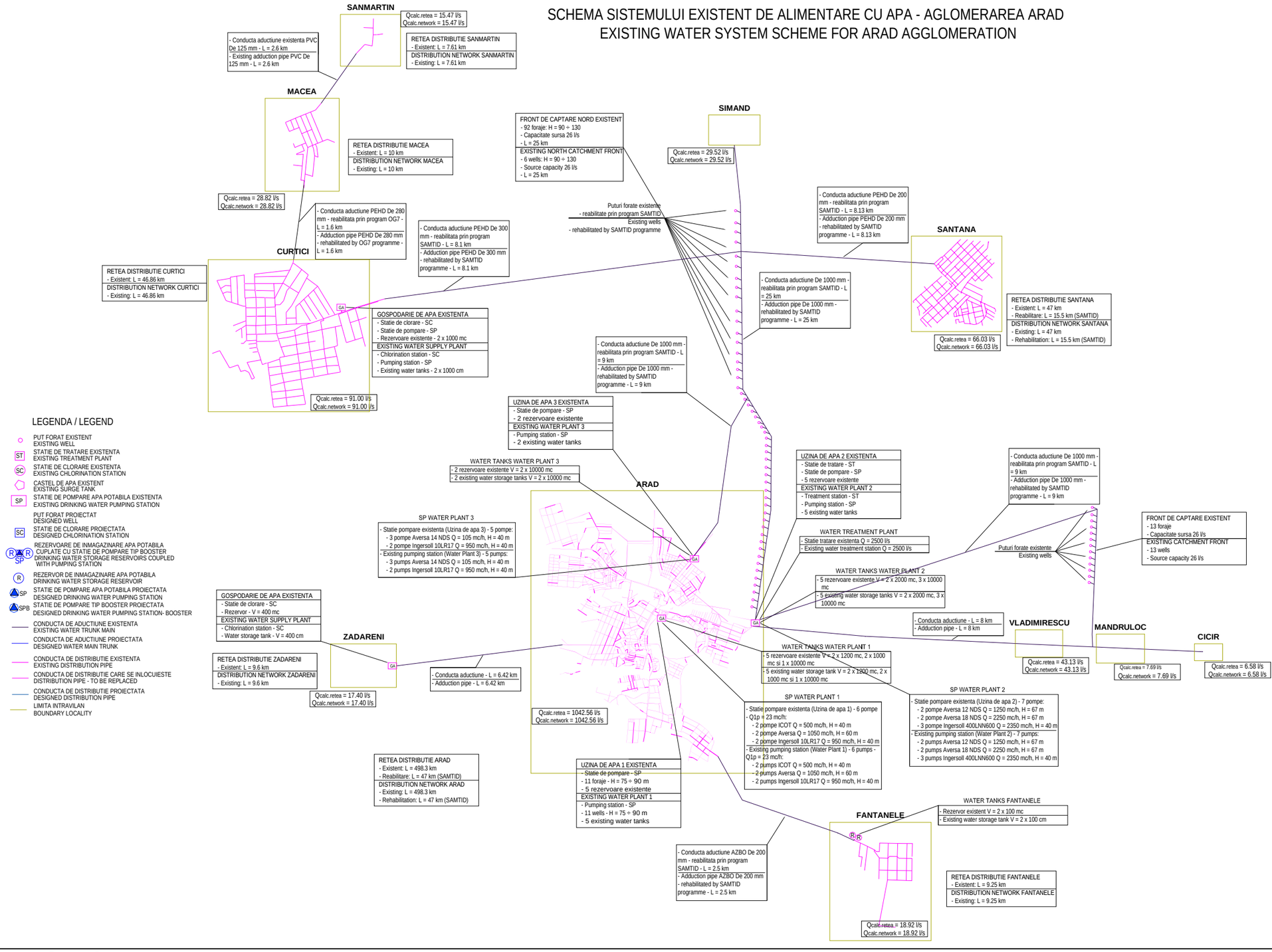
3.3.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare

a) MUDP II - finalizat

- 47 km retele alimentare cu apa;
- reabilitare 105 foraje;
- executare 10 foraje noi;
- reabilitare statie de tratare;
- monitorizare-dispecerizare;
- dotari de laborator si echipamente de interventie.

b) Extindere 30 km retele – in curs de executie

3.3.5.4 Schema sistemului existent



3.3.6 Analiza de optiuni

Exista doua optiuni privind sistemul de alimentare cu apa in Municipiul Arad si localitatea Fantanele:

Optiunea 1 – „a face totul"

Necesarul de lucrari pentru alimentarea cu apa in Municipiul Arad:

- Reabilitare conducte pentru alimentarea cu apa din azbociment: 172 km
- Reabilitare conducte pentru alimentarea cu apa din otel: 92 km

Necesarul de lucrari pentru alimentarea cu apa in comuna Fantanele:

- Reabilitarea conductei de aductiune de la sistemul Arad la localitatea Fantanele: L = 2.5 km
- Extinderea sistemului de alimentare cu apa, localitatea Fantanele: L = 4 km
- Reabilitarea sistemului de alimentare cu apa, localitatea Fantanele: L=1.3 km
- Extinderea sistemului de alimentare cu apa, localitatea Tisa Noua: L = 8.0 km
- Conducta de aductiune de la Fantanele pana la Tisa Noua: L = 4.0 km

Pentru reabilitarea retelei de alimentare cu apa sunt necesare lucrari majore, conform raportarilor Operatorului Regional,

- Pierderi de apa potabila foarte mari: 30-40%
- Indicele scurgerilor in infrastructura (ILI): 18.88
- Reparatii frecvente
- Intreruperi frecvente ale alimentarii cu apa in zone mari ale orasului
- Nivel scazut al serviciilor
- Costuri de operare si intretinere ridicate
- Este afectata calitatea apei potabile
- Retelele realizate din conducte din azbociment sunt periculoase pentru sanatatea consumatorilor
- Retelele realizate din conducte din azbociment, propuse pentru reabilitare, au 25-50 de ani vechime; aceste conducte trebuie inlocuite conform legislatiei (HG734/2006 si HG 2319/2004)

Optiunea 2 – Masuri urgente pentru evitarea colapsului in sistemul de distributie a apei potabile

Pentru evitarea intreruperii alimentarii cu apa potabila, pentru protectia sanatatii oamenilor, pentru asigurarea functionarii retelelor de alimentare cu apa potabila in Municipiul Arad si localitatea Fantanele, trebuie reabilitate aductiunile si conductele magistrale vechi, realizate din otel si, de asemenea, aductiunile si conducte magistrale vechi, realizate din azbociment.

Municipiul Arad – lucrari propuse

Proiectul propune reabilitarea retelelor realizate din conducte din azbociment cu vechimea de peste 25 de ani si avand diametrele mai mici sau egale cu 150 mm, in lungime totala de L = 30.73 km.

Proiectul propune reabilitarea conductelor de alimentare cu apa realizate din otel, cu o vechime de peste 30 de ani si avand diametre de la 400 la 600 mm, in lungime totala de L = 22.2 km.

Localitatea Fantanele – lucrari propuse

Se propune reabilitarea conductei de aductiune care este din azbociment Dn = 200 mm, cu o conducta noua din PEHD, De 225 mm, Pn10 cu lungimea L = 2,500 m.

Reabilitarea conductelor din otel si azbociment cu conducte noi din PEHD, De 125-225 mm, L = 1,300 ml.

Tipurile de conducte care vor fi utilizate pentru retelele de alimnetare cu apa vor fi selectionate in functie de performantele garantate de producator cu privire la rezistenta si stabilitatea la sarcini statice si dinamice, durata de viata si costul lucrarilor.

Se propune folosirea polietilenei de inalta densitate care prezinta urmatoarele avantaje:

- rezistenta marita la coroziune;
- nu necesita lucrari de izolatie;
- greutatea pe metru liniar mai mica decat conductele din fonta sau poliesteri armati cu fibra de stical;
- manevrabilitate mai buna;
- posibilitatea realizarii si livrarii tevilor in colaci cu lungimi mari, ceea ce permite eliminarea unui mare numar de suduri si racorduri;
- cresterea vitezei de realizare a retelelor;
- flexibilitatea tuburilor din PE permite adaptarea retelelor la conditiile de sol si subsol dificile (suprafata de lucru redusa, denivelari);
- polietilena satisface bine nevoile de etanseitate ale retelelor care se monteaza in zone poluante, fiind incomparabil mai rezistenta la montarea acesteia in soluri umede.

Variante tehnologice:

VARIANTA I - Tehnologia clasica

Realizarea tronsoanelor de conducte se va face respectind urmatoarea tehnologie:

- desfacerea carosabilului;
- executarea sapaturii (mecanizat si manual) cu sprijinirea malurilor; sapatura mecanizata se va face numai pe portiunile unde nu sunt intersectii cu alte conducte;
- nivelarea (politura) fundului transeei se va face manual;
- dupa executarea sapaturii toate conductele intilnite in sapatura se vor sprijini;
- epuizarea apelor din sapatura provenite din infiltratii sau meteorice - se va realiza cu pompa de mina sau motopompa;
- lansarea conductei in transee si executarea sudurilor;
- efectuarea probelor de etanseitate si presiune;
- spalarea si dezinfectarea tronsonului inlocuit;
- executarea legaturii la conducta existent
- executarea bransamentelor;
- refacerea carosabilului la starea initiala.

Dupa terminarea acestor operatii se va incheia un proces verbal de lucrari ascunse intre executant si beneficiar si se poate trece la executarea umpluturilor si compactarilor. Umpluturile se vor executa in straturi de 10-20 cm de pamint la umiditatea optima de compactare (daca este necesar

se va executa udarea fiecarui strat) dupa care se va face compactarea cu maiul de mina sau maiul mecanic.

Refacerea carosabilului sau, dupa caz, a spatiului verde se va face tinind cont de situatia existenta la inceputul lucrarilor.

VARIANTA II - Tehnologia forajului orizontal dirijat

Noua tehnologie de foraj orizontal dirijat reprezinta un sistem de foraj rotativ, hidrodinamic, dirijat si axat pe trei principii tehnologice de baza:

- utilizarea unui dispozitiv de sapare avind forma unui sfredel cu dalta in lance
- avansarea pe orizontala in sistem rotativ si prin dislocarea terenului pe baza injectarii sub presiune inalta a unui jet cu fluid special de foraj ce indeplineste concomitent si functia unui agent de ungere
- pilotarea dirijata de la suprafata a tijelor si dispozitivului de forare prin teleghidaj, cu ajutorul unui emitator de unde electromagnetice si al unui calculator de parametrii (unghiul de inclinare, viteza si directia forarii), care permite ocolirea obstacolelor si iesirea cu precizie la locul dorit a forajului subteran.

Etape tehnologice

- Etapa initiala, a forajului pilot, cuprinde forarea terenului, presarea laterala a materialului grosier si fixarea acestuia in pereti prin crusta fluidului de foraj utilizat, spalarea si evacuarea materialului fin odata cu suspensia de bentonita.
- Etapa finala, a forajului de largire, cuprinde retragerea la punctul initial de plecare a tijelor de forare si (dupa caz) a tubajului de protectie in teren necoeziv la care se ataseaza un dispozitiv special largitor, concomitent cu introducerea si pozarea obiectivelor dorite (conducte de apa sau gaze, cabluri, filtre drenante etc.)

Avantajele metodei

a. Avantaje tehnice

- elimina transportul si depozitarea materialului excavat prin procedeeele traditionale de pozare
- instaleaza conductele in orice anotimp
- structura naturala a solului de deasupra zonei forate ramine intacta
- functioneaza eficient in zone saturate si nesaturate din orice tip de sol

b. Avantaje economice

- rentabilitate economica a investitiei (viteza mare de lucru)
- subtraversarea rutelor de circulatie nu implica intreruperea traficului pentru utilaje grele
- eliminarea decopertarii terenului si sapaturii de santuri in intravilan
- eliminarea cheltuielilor ulterioare operatiunilor de forare si amplasare

c. Avantaje ecologice

- forarea orizontala nu afecteaza cresterea plantelor pentru ca radacinile acestora pot fi evitate
- se protejeaza ecologic mediul ambiant evitindu-se poluarea fonica si atmosferica din intravilan
- circulatia locuitorilor din zona nu este afectata deoarece materialele excavate nu ajung la suprafata

- permite conservarea intacta a monumentelor arhitectonice si istorice
- sunt evitate prabusirile de teren si alterarea conditiilor subsolului prin amestecul de straturi.

Metoda este recomandata pentru subtraversari de Drumuri Nationale si Judetene, subtraversari ale liniiilor CFR si pentru tronsoane de trazi intens circulate.

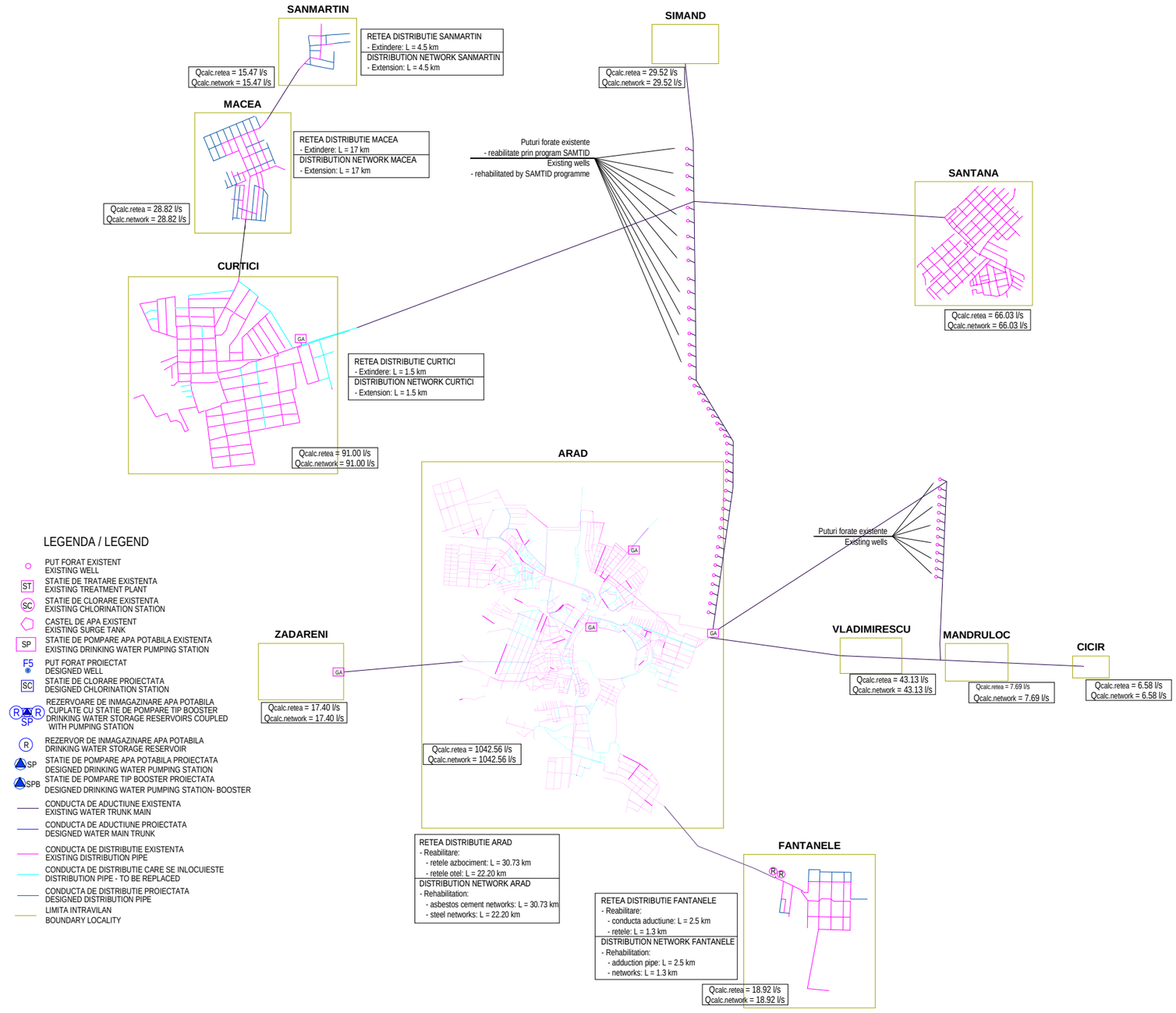
De asemenea, metoda poate fi utilizata si atunci cand desfacerea si refacerea carosabilului existent presupune costuri ridicate (infrastructura rutiera din asfalt si/sau beton, etc.).

Este propusa folosirea sapaturii deschise pentru diametre mici ale conductelor reabilitate (mai mici de 300mm). Pentru diametre ale conductelor mai mari de 400 mm , au fost considerate tehnologii de reabilitare fara desfacerea carosabilului.

3.3.7 Descrierea investitiei

3.3.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE ALIMENTARE CU APA - AGLOMERAREA ARAD
PROPOSED WORKS FOR WATER SYSTEM SCHEME FOR ARAD AGGLOMERATION



3.3.7.2.1 Reabilitare retea de apa potabila – Municipiul Arad

Conductele de aductiune în gama de dimensiuni de 300-1000mm NB au o lungime totală estimată de 128 km cu o parte considerabila formata din conducte PREMO si conducte din otel moale. Rețeaua de distributie pentru oraşul Arad, avand dimensiunea de 100-250 mm NB, are o lungime de 369.77 km. Reteaua este compusa dintr-un amestec de tipuri de material ale conductelor azbo-ciment (35%), fonta (14%), PREMO țeavă (8%) si PVC (21%).

O parte din conductele din azbociment, cele care au diametre mai mici de 150 mm, sunt corodate si sunt vechi (25-30 ani), au pierderi de apa si pun in pericol sanatatea populatiei (pot cauza cancer).

Conform rapoartelor Companiei de Apa Arad, bazate pe masuratorile de apa distribuita si facturata, pierderile de apa in anul 2007 au fost 34.7%, crescand la 39.6% in 2008.

Nivelul ridicat de măsurare (mai mult de 97%), arata ca aceste pierderi ca si pierderi fizice.

Numarul mediu de intreruperi inregistrate sunt de 1.83 intreruperi/an*km.

Campania de masuratori realizata a aratat ca pierderile curente medii pe an pe reteaua de distributie a Municipiului Arad sunt de 36.28 m^3/km*zi.

Pe baza informatiilor si a datelor oferite de Compania de Apa Arad, coeficientul ILI (ILI – Indice al pierderilor in infrastructura) a fost calculat, ca raport intre pierderile reale in retea si pierderile inevitabile. Pentru Municipiul Arad, ILI = 18.

Pentru comparatie, raportul IWA (Asociatia Internationala a Apei), realizat pe baza datelor procesate pentru 27 de sisteme diferite de distributie a apei din 20 de tari (incluzand Australia, Brazilia, Danmarca, Franta, Germania, Gibraltar, Grecia, Islanda, Japonia, Malta, Olanda, Noua Zeelanda, Singapore, Spania, Elvetia, Suedia, Marea Britanie si SUA), arata valori ale ILI intre 0.70 si 10.8 cu valori in jurul mediei de 2.90 si o valoare medie de 4.40.

Pentru Municipiul Arad, dintr-o lungime totala de 540 km de retea, a fost propusa pentru reabilitare o lungime de 52.93 km de retea (9.45% din lungimea totala a retelelor de distributie si a conductelor de aductiune), din care:

- 30.73 km conducte din azbociment vechi, diametru mai mic de 150 mm;
- 22.20 km conducte din otel moale vechi, diametru intre 400 si 600 mm.

Retelele de alimentare cu apa realizate din azbociment, care prezinta pierderi de apa, sunt foarte vechi, au diametru mai mic de 150 mm si sunt corodate, au fost propuse pentru inlocuire in conformitate cu Legislatia romaneasca in vigoare **OG124/2003** pentru prevenirea, reducerea si controlul poluarii materialelor din azbest, modificata de **OG734/2006** si **OG2139/2004** pentru clasificarea si durata normala de serviciu ale mijloacelor fixe.

Proiectul propune reabilitarea retelelor executate din conducte din azbociment cu o vechime de peste 25 de ani si avand diametrele mai mici sau egale cu 150 mm.

Se propun pentru reabilitare bransamentele existente in numar de 1,589 buc.

In tabelul de mai jos sunt trecute retelele de apa din azbociment existente pe strazile din Municipiul Arad (cu denumirea strazii, tronsonului) propuse pentru reabilitare:

TABEL 3.3.7-1 Retelele de apa din azbociment propuse pentru reabilitare

Nr. crt.	Denumire strada	Diametru existent (mm)	Lungime retea apa (m)	Tronson	An
1	6 Vanatori	150	1,830	si intr. Rarau	1982
2	A. Endre	150	1,000		1975
3	A. Popescu Negura	150	200	Micalaca III	1987
4	Abrud	150	476		1970
5	Zorilor	150	220		1978
6	Crasna	100	550		1975
7	Doinei	100	325		1975
8	Dorului	150	460	(Aleea Hipocrat)	1975
9	Egalitatii	100	530		1975
10	Gorunului	100	680		1961
11	Hateg - C. Brancusi	125	560	pana la Oborului	1973
12	I. Lengyel	150	550		1972
13	I. Maduta	150	220	Micalaca III	1980
14	I. Moldovan	150	160		1967
15	I. Ratiu	100	800		1963
16	Intr. Fulgerului	150	430	interior spre Calarasilor - Poetului	1976
17	Aleea Amara	100	500	Bl.X34 - X40 Brancusi - Scoalei	1961
18	Matasari	150	300		1967
19	N. Branzeu	150	170	Micalaca III	1984
20	N. Gogol	150	300	interior spre Caransebes	1980
21	N. Titulescu	150	390	interior (Euro Medic)	1981
22	Nucet	150	230		1979
23	O. Bancila	100	280		1975
24	Obedenaru	150	275		1976
25	P. Rares	150	1,000		1960
26	Paltinului	100	80		1988
27	Pavel Alaszu	150	290	Micalaca III	1982
28	Renasterii	100	760		1974
29	Sighisoarei	150	430		1979
30	Slanic	100	1,000	din Dambovitei - C. Brancusi -prelungire	1981
31	Spartacus	100	250		1982

Nr. crt.	Denumire strada	Diametru existent (mm)	Lungime retea apa (m)	Tronson	An
32	T. Voda	100	80		1988
33	Tusnad	150	200		1980
34	Ursului	150	300		1974
35	V.Conta	150	280		1976
36	V. Hugo	150	440	si legatura cu C. Porumbescu	1976
37	Voievod Moga	100	800		1979
38	Zimbrului	300	1,236		1985
39	Zimbrului	150	824		1985
40	C. A. Vlaicu	150	800	PT 8 Fulgerului Bl Z 17 - Z 21 Bl Z 26 - Z 28 PN 10	1982
41	Aleea Dezna	100	1,060	2 ramuri	1976
42	E. Dragoi	150	306	Micalaca III	1980
43	Aleea Tomis	150	60	Bl.X1,X2,X3 PN 10	1980
44	Aleea Tomis	100	50	Bl.X4 (A,B) PN 10	1980
45	Aleea Tomis	80	165	Bl.X6 (A,B) PN 10	1980
46	Libertatii	150	1,000	Bl.X10 - X20 - C.Brancusi	1981
47	Scoalei - Obedenaru	150	470	Bl X24/A; 23A,B; X26A,B; X30A,B; 31A,B	1975
48	Micalaca I Sud	400/150	340	pe langa C.F.	1987
49	Constitutiei	150	1,300	C.Timisorii - Colonistilor	1980
50	Dorobantilor	80	1,000	A.Saguna - Padurii partea dreapta nr. cu sot	1961
51	E. Murgu	100	920	A. Saguna - Padurii	1978
52	C. Ignat	100	885	A. Saguna - Padurii	1978
53	Oituz	100	850	E. Murgu - Abatorului	1978
54	Clujului	100	765	E. Murgu - Abatorului	1978
55	Ciorogariu	100	663	E. Murgu - Abatorului	1982
56	Izlazului	100	170	R. Ciorogariu - Grivitei	1983
57	Scoalei	100	520	C. Brancoveanu - C. A. Vlaicu	1975
TOTAL			**30,730**		

Proiectul propune reabilitarea retelelor de apa din conducte de otel cu o vechime mai mare de 30 de ani si diametre intre 400 – 600 mm.

Aceste conducte principale sunt in stare avansata de uzura, au pierderi de apa mari si produc disfunctionalitati in alimentarea cu apa a orasului.

In tabelul de mai jos sunt trecute retelele de apa din otel existente pe strazile din Municipiul Arad (cu denumirea strazii, tronsonului) care necesita reabilitare:

TABEL 3.3.7-2 Retelele de apa din otel care necesita reabilitare

Nr. crt.	Denumire strada	Diametru propus (mm)	Lungime retea apa (ml)	An
1	1 Decembrie 1918	600	180	1971
2	C. A. Vlaicu	500	600	1971
3	A. M. Guttenbrunn	500/400	1,548	1971
4	B-dul Decebal	600	700	1971
5	B-dul Revolutiei	600	1,420	1964
6	Bihorului	600	500	1985
7	C. Radnei	600	2,465	1970
8	Caius Lepa	400	600	1980
9	Calea I. Maniu	600	1,340	1970
10	Steagului	350	780	1971
11	Cetatii	500	630	1971
12	Corbului	500	370	1980
13	Crisan	600	400	1974
14	Dreptatii	225	80	1979
15	E. Giba Birta	600	550	1974
16	F. Frumos	500	425	1972
17	Gradina Postei	400	850	1976
18	I. C. Bratianu	500	500	1970
19	Imasului	400	350	1982
20	Infanteriei	500	600	1972
21	Aleea Calimanesti	600	200	1970
22	Martisor	600	470	1974
23	Memorandului	500	300	1974
24	Mesterul Manole	500	986	1972
25	Milcov	600	220	1993
26	N. Balcescu	600	690	1970
27	O. Ghibu	600	320	1986

Nr. crt.	Denumire strada	Diametru propus (mm)	Lungime retea apa (ml)	An
28	Orsova	400	100	1980
29	Ostasului	400	250	1980
30	Poetului	500	680	1980
31	P-ta Arenei	500	210	1970
32	Razboieni	500	270	1975
33	Semenicului	400	190	1972
34	Spartacus	500	390	1972
35	Stefan cel Mare	500	800	1971
36	Viaduct Micalaca	600	300	1970
37	Visinului	500	940	1977
TOTAL			**22,204**	

Calculul debitelor caracteristice au fost intocmit conform SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale”.

TABEL 3.3.7-3 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistem Microzonal Arad

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale alimentare cu apa						
		Sistem existent	Capacitate de inmagazinare		Capacitate sursa		Debitele retelei	
			Existent	Calculat	Existent	Calculat	Dimensionare	Verificare
		D/N	[m3]	[m3]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Sistem zonal de alimentare cu apa - ARAD								
ARAD	167,593	Da	68,600	26,800	2,700	987.13	1,042.56	843.19
Fantanele	2,394	Da	0	350	0	9.28	18.92	19.55
Tisa Noua	1,034	Da	200	200	5	4.03	7.36	11.98
Vladimirescu	6,696	Da	0	800	0	23.83	43.13	42.79
Mandruloc	1,150	Da	0	200	0	4.12	7.69	11.68
Cicir	973	Da	0	200	0	3.62	6.58	10.90
Horia	2,401	Da	0	300	0	7.59	15.17	16.92
Zadareni	2,233	Da	400	300	0	8.56	17.40	18.48
Bodrogu Nou	232	Nu	0	100	0	1.61	1.94	7.66
Felnac	2,749	Da	100	350	9.44	9.88	20.04	20.33
Calugareni	250	Nu	0	100	0	1.51	1.70	7.49
Sofronea	2,040	Da	0	300	0	7.64	15.43	17.10
Sanpaul	637	Da	0	150	0	2.75	4.61	9.52

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale alimentare cu apa						
		Sistem existent	Capacitate de inmagazinare		Capacitate sursa		Debitele retelei	
			Existent	Calculat	Existent	Calculat	Dimensionare	Verificare
		D/N	[m3]	[m3]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Sistem zonal de alimentare cu apa - ARAD								
Zimandu Nou	1,556	Da	0	250	0	6.51	13.05	15.44
Andrei Saguana	1,852	Da	0	250	0	6.16	12.15	14.81
Zimand Cuz	1,219	Da	0	200	0	4.39	8.30	12.11
Santana	11,913	Da	500	1,300	27.78	47.04	66.03	71.42
Caporal Alexa	1,352	Nu	0	200	0	4.37	8.37	11.63
Curtici	8,132	Da	2,500	1,500	0	51.12	91.00	76.30
Sanmartin	2,315	Da	0	300	0	7.72	15.47	17.13
Macea	4,175	Da	0	500	0	14.44	28.82	26.47
Frumuseni	1,626	Da	0	250	5	6.37	12.72	15.20
Alunis	980	Da	0	200	0	3.64	6.62	10.93
Dorobanti	1,694	Nu	0	250	0	5.73	11.38	13.74
Livada	1,403	Da	0	250	0	5.52	10.84	13.89
Sanleani	1,564	Da	0	250	0	5.35	10.42	13.60
Simand	4,343	Da	0	500	0	14.85	29.52	26.97
Olari	1,571	Da	0	250	0	6.01	11.91	14.64
Sintea Mica	470	Nu	0	100	0	1.98	2.97	7.85
Sagu	2,035	Da	0	300	5	7.83	15.85	17.40
Firiteaz	446	Nu	0	100	0	1.92	2.82	7.75
Fiscut	551	Nu	0	150	0	2.19	3.45	8.19
Hunedoara Timiseana	227	Nu	0	100	0	1.35	1.49	6.82
Vinga	4,251	Da	500	600	20	17.54	35.13	31.42
Mailat	1,092	Da	0	150	0.00	3.70	6.88	10.59
Manastur	1,095	Da	0	200	0	3.71	6.90	10.61
Cruceni	624	Da	100	150	0.00	2.38	3.89	8.50
Secusigiu	2,299	Nu	0	350	0	9.49	19.58	19.48
Munar	522	Nu	0	150	0	2.15	3.36	8.13
Sanpetru German	2,182	Nu	0	300	0	7.42	15.01	16.28
Satu Mare	1,064	Nu	0	150	0	3.63	6.72	10.48
Total zona alimentare cu apa ARAD	250,620		72,900	39,100	2,772	1,318	1,648	1,538

3.3.7.2.2 Reabilitare retea de apa potabila – Localitatea Fantanele

Localitatea Fantanele este conectata la reteaua de distributie a Municipiului Arad printr-o conducta de aductiune din azbociment care a depasit durata normala de serviciu si care inregistreaza in medie 0.4 intreruperi/km*an. Conducta de aductiune existenta din azbociment in lungime de 2,500 m necesita inlocuire datorita depasirii duratei de serviciu si este necesara o noua conducta pentru asigurarea alimentarii cu apa a localitatii Fantanele si pentru a putea extinde sistemul de alimentare pana la localitatea Frumuseni. Campania de masuratori realizata arata ca pierderile curente medii ale conductei de aductiune pentru localitatea Fantanele sunt de 13.16 m^3/km*zi si 5.3 m^3/km*zi in retea.

Se propune reabilitarea aductiunii existente care este din azbociment Dn = 200 mm, cu o conducta din PEID, De 280 mm, Pn10 cu lungimea L = 2,500 m.

Se propun pentru reabilitare bransamentele existente in numar de 40 buc.

Reabilitarea conductelor de apa din otel si azbociment cu conducte noi dupa cum urmeaza:

TABEL 3.3.7-4 Conducte de apa din otel si azbociment propuse pentru reabilitare

Nr. Crt.	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material
1	125	800	PEID-Pn6
2	280	500	PEID-Pn6
TOTAL		**1,300**	

Calculul debitelor caracteristice au fost intocmite conform SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale”.

TABEL 3.3.7-5 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Localitatea Fantanele

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sistem zonale alimentare cu apa						
		Sistem existent	Capacitate de inmagazinare		Capacitate sursa		Debitele retelei	
			Existent	Calculat	Existent	Calculat	Dimensionare	Verificare
		D/N	[m3]	[m3]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Sistem zonal de alimentare cu apa - FANTANELE								
Fantanele	2,394	Da	0	350	0	9.28	18.92	19.55
Total Fantanele	2,394		0	350	0	9.28	18.92	19.55

3.3.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in judetul Arad, respectiv Municipiul Arad si localitatea Fantanele, Comuna Fantanele si apartin domeniului public.

3.3.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

3.3.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

3.3.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 3.3.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
ARAD				
1 Reabilitare retele apa: - 52,934 m x 3.0 m = 158,802 m^2 - bransamente 1,589 buc. x 10.5 mp/buc = 16,685 m^2	-	-	175,487	-
	-		175,487	
Total ARAD	**175,487**			
FANTANELE				
1 Reabilitare retele apa: - 3,800 m x 3.0 m = 11,400 m^2 - bransamente 40 buc. x 10.5 mp/buc = 420 m^2	-	-	11,820	-
	-		11,820	
Total FANTANELE	**11,820**			
Total general ARAD + FANTANELE	**187,307**			

3.3.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

- Continuitatea alimentarii cu apa potabila a consumatorilor;
- Operarea in siguranta a sistemului de alimentare cu apa;
- Calitate superioara a apei potabile;
- Protectia sanatatii consumatorilor;
- Reducerea pierderilor de apa potabila;
- Reducerea costurilor de operare si intretinere;
- Conformitate cu Directivele UE.

TABEL 3.3.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Arad

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Captare izvor	buc	-
2	Captare foraje	buc	-
3	Conducta de aductiune	m	-
4	Statie de clorare	buc	-
5	Rezervor de inmagazinare	buc	-
6	Statie de pompare	buc	-
7	Retea de distributie - reabilitare	m	52,934
8	Retea de distributie - extindere	m	-
9	Sistem SCADA	buc	-
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	169,984
2	Populatie (2014)	loc.	165,668
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Populatie deservita actual	loc.	150,833
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	10,801
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	-
4	Populatie deservita totala	loc.	161,634
5	**Procent total populatie deservita 2008**	**%**	**91**
6	**Procent total populatie deservita 2014**	**%**	**98**

TABEL 3.3.9-2 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Fantanele

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Captare izvor	buc	-
2	Captare foraje	buc	-
3	Conducta de aductiune	m	2,500
4	Statie de clorare	buc	-
5	Rezervor de inmagazinare	buc	-
6	Statie de pompare	buc	-
7	Retea de distributie - reabilitare	m	1,300
8	Retea de distributie - extindere	m	-
9	Sistem SCADA	buc	-
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	2,392
2	Populatie (2014)	loc.	2,382
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Populatie deservita actual	loc.	2,272
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	-
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	-
4	Populatie deservita totala	loc.	2,272
5	**Procent total populatie deservita 2008**	**%**	**95**
6	**Procent total populatie deservita 2014**	**%**	**95**

3.4 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA, SISTEM PECICA

3.4.1 Date generale

Conform recensamantului din 2002, populatia in orasul Pecica si localitatile apartinatoare se distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 3.4.1-1 Populatia in orasul Pecica si localitatile apartinatoare

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
ORASUL PECICA	
Pecica	11,452
Bodrogu Vechi	13
Sederhat	308
Turnu	1,251

Orasul Pecica dispune de un sistem centralizat de alimentare cu apa.

Sistemul se afla in operarea si exploatarea S.C Compania de Apa Arad (preluat de la S.C. Aquavest).

3.4.2 Surse de apa, calitate si capacitate

Sursa de apa este sursa subterana si este compusa din 5 puturi de medie adancime (100 m), de tipul forat din care utilizate in prezent sunt doar 2 puturi si sunt amplasate in extravilanul localitatii Pecica:

- F1 – pompa Grundfos q = 74 m^3/h, H = 40 m;
- F2 – neechipat, deznisipat (necesita numai echipare);
- F3 – pompa Grundfos q = 40 m^3/h, H = 40 m;
- F4 – nu a fost folosit niciodata, linie electrica numai stalpi;
- F5 – nu a fost folosit niciodata, linie electrica numai stalpi.

Investitiile realizate prin programul SAMTID (vezi subcap. 3.4.5.3.) pentru reabilitarea sursei de apa potabila se afla in faza de probe tehnologice.

3.4.3 Acoperirea actuala si cerinte

TABEL 3.4.3-1 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Pecica

Consumul de apa	UM	Sistem Pecica	
		2007	2008
Numar locuitori racordati	Nr.	4,520	4,665
Zile deservire	Nr.	365	365
Consum casnic	[m^3/an]	57,362.92	157,308.60
Consum non-casnic	[m^3/an]	34,552.11	90,836.91

Consumul de apa	UM	Sistem Pecica	
		2007	2008
Consum total (casnic+non-casnic)	[m^3/an]	91,915.03	248,145.51
Consum casnic specific	[l/om/zi]	34.77	92.39
Consum total specific	[l/om/zi]	55.71	145.73

Nota:

Date disponibile doar de la data preluarii serviciilor de catre CAA (Compania de Apa Arad).

TABEL 3.4.3-2 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Pecica

Water Balance Components Componentele Balantei de Apa		2008 [m^3/d]	%	2013 [m^3/d]	%	2038 [m^3/d]	%
Water Production / Sursa de apa							
Ground water / Ape subterane		1,045.92	100%	1,695.67	100%	1,927.82	100%
Surface water / Ape de Suprafata		0	0%	0	0%	0	0%
Sub- total production / Subtotal		1,045.92	100%	1,695.67	100%	1,927.82	100%
Water distribution / Distributia de Apa							
Water Losses / Pierderi de Apa		335.62	33%	336.46	20%	427.42	23%
Water supply / Alimentare cu Apa							
Domestic / Consum Casnic		430.98	63%	1,040.19	79%	1,148.95	79%
Industrial / Consum Non-casnic		248.87	37%	271.04	21%	296.90	21%
Sub-total Supply / Subtotal		679.85	67%	1,311.23	80%	1,445.85	77%
Sub-total Distribution / Subtotal		1,015.47	100%	1,647.69	100%	1,873.27	100%
Wastewater Collection							
Domestic / Casnic		125.71	56%	977.98	87%	1,080.23	83%
Economic agents / Agenti economici		47.05	21%	37.51	3%	65.02	5%
Industrial / Industrie		53.52	24%	102.37	9%	161.64	12%
Inflow WWTP / Intrari in Statia de Epurare		226.29	100%	1,117.86	100%	1,306.90	100%

Nota:

Date disponibile doar de la data preluarii serviciilor de catre CAA (Compania de Apa Arad).

3.4.4 Balanta pierderilor de apa – Sistemul Pecica

TABEL 3.4.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Pecica

<table>
<tr><td rowspan="6">Volum intrat in sistem

381,394
[m^3]</td><td rowspan="4">Consum autorizat

258,895
[m^3]</td><td rowspan="2">Consum autorizat facturat

248,146
[m^3]</td><td>Consum contorizat facturat

212,892
[m^3]</td><td rowspan="2">Apa valorificata

248,146
[m^3]</td></tr>
<tr><td>Consum necontorizat facturat (pausal)

35,254
[m^3]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Consum autorizat nefacturat

10,749
[m^3]</td><td>Consum contorizat nefacturat

10,749
[m^3]</td><td rowspan="4">Apa nevalorificata

133,248
[m^3]</td></tr>
<tr><td>Consum necontorizat nefacturat

0
[m^3]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pierderi de apa

122,499
[m^3]</td><td rowspan="2">Pierderi aparente

13,208
[m^3]</td><td>Consum neautorizat (clandestin)

13,010
[m^3]</td></tr>
<tr><td>Imprecizia contorizarii la consumatori si erori de prelucrare a datelor

198
[m^3]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pierderi reale

109,291
[m^3]</td></tr>
</table>

Nota:

Date disponibile doar de la data preluarii serviciilor de catre CAA (Compania de Apa Arad).

TABEL 3.4.4-2 Indicator pierderi de apa – Oras Pecica, Sistemul Pecica

Nr. crt.	Indicator pierderi de apa	UM	Pierderi curente	Pierderi prognozate
1	Total intrare sistem	[m^3/zi]	1,045	1,677
2	Total ape nevalorificate	[m^3/zi]	365	366
3	Procent ape nevalorificate	[%]	34.94	21.83
4	Volum total de apa produsa	[m^3/zi]	1,015	1,630
5	Pierderi reale de apa in retea (CARL)	[m^3/zi]	336	337
6	Procent al pierderilor reale de apa in retea	[%]	33.05	20.65
7	Pierderi reale de apa in retea raporate la numarul de bransamente	[l/con/zi]	228	97
8	Index al pierderilor in infrastructura	-	4.96	2.44
	Presiune	[m]	35	35
	Lretea	[km]	42	65
	Nr. bransamente	[buc]	1,474	3,474
	UARL - conf. IWA (pierderi reale anuale inevitabile)	[m3/zi]	68	138
	L retea propusa pentru reabilitare	[km]	-	-
	Procent al retelelor reabilitate	[%]	-	-
	Procent al reducerii pierderilor in urma reabilitarilor urmatoare	[%]	-	-
	Perioada in care s-au efectuat masuratorile	**[zile]**	**365**	**365**

Nota:

Date disponibile doar de la data preluarii serviciilor de catre CAA (Compania de Apa Arad).

3.4.5 Infrastructura existenta – Sistemul Pecica

3.4.5.1 Captare si tratare

3.4.5.1.1 Captare

Sursa de apa este sursa subterana si este compusa din 5 puturi de medie adancime (100 m) amplasate in extravilanul localitatii Pecica, de tipul forat din care utilizate inainte de finalizarea programului SAMTID erau doar 2 puturi:

- F1 – pompa Grundfos q = 74 m^3/h, H = 40 m;
- F2 – neechipat, deznisipat (necesita numai echipare);
- F3 – pompa Grundfos q = 40 m^3/h, H = 40 m (deznisipare recomandata);
- F4 – nu a fost folosit niciodata, linie electrica numai stalpi;
- F5 – nu a fost folosit niciodata, linie electrica numai stalpi.

Forajele existente au fost reabilitate prin programul SAMTID.

3.4.5.1.2 Tratare

3.4.5.1.2.1 Statia de tratare

Statia de tratare are o capacitate de 24 l/s.

3.4.5.1.2.2 Aerarea

Aerarea apei brute se realizeaza printr-un distribuitor prevazut cu duze tip Amsterdam avand debitul instalat q = 20 l/s.

Dimensiunile caracteristice: L = 2.05 m, l = 2.5 m, N = 21 duze.

3.4.5.1.2.3 Prefiltrare

Prefiltrarea apei se realizeaza prin intermediul unui prefiltru de tip rapid, avand debitul total instalat de 20 l/s.

Dimensiunile caracteristice ale prefiltrelor sunt: L = 3.93 m, l = 2.36 m, S = 9.27 m^2.

Prefiltrul este amplasat in cladirea statiei de tratare, care este o cladire cu P+4 nivele cu urmatoarele dimensiuni in plan orizontal: L = 10.0 m, l = 10.0 m.

3.4.5.1.2.4 Filtrarea apei

Filtrarea apei se realizeaza prin intermediul a 3 filtre de tip rapid, avand debitul total instalat de 20 l/s.

Dimensiunile caracteristice ale filtrelor sunt: L = 3.93 m, l = 2.36 m, S = 9.27 m^2.

Filtrele sunt amplasate in incinta statiei de tratare.

3.4.5.1.2.5 Dezinfectarea apei

Dezinfectarea apei filtrate se face cu hipoclorit, intr-o statie de dezinfectare care necesita reabilitarea si dotarea cu aparatura noua.

Statia de dezinfectare are dimensiunile: L = 2.85 m, l = 2.65 m, S = 7.55 m^2 si este amplasata in cladirea statiei de tratare.

3.4.5.1.3 Rezervoare de inmagazinare

Inmagazinarea apei se face in 1 rezervor semiingropat, avand o capacitate totala de inmagazinare de 200 m^3.

3.4.5.2 Reteaua de apa potabila

3.4.5.2.1 Aductiuni

Transportul apei de la captare pana la rezervoarele de inmagazinare se realizeaza printr-o aductiune, avand dimensiunile caracteristice: D = 250 mm, L = 0.75 km.

3.4.5.2.2 Reteaua de distributie

Transportul apei de la rezervoarele de inmagazinare pana la utilizatori se face printr-un sistem de conducte de serviciu si bransamente prin care se asigura 35% din cerintele utilizatorilor, avand, pe diametre, urmatoarele lungimi si materiale de executie:

TABEL 3.4.5-1 Reteaua de distributie existenta

Nr. crt.	Diametru [mm]	Lungime [m]	Material de executie
1	400	1,200	Aductiune spre oras Azbociment
2	300 -250	10,800	Azbociment,
3	160 - 125	7,000	PVC
4	110	6,000	Polietilena
5	100	1,000	Otel
		26,000	

3.4.5.2.3 Statia de pompare

Pomparea apei se face prin intermediul unei statii de pompare amplasata intr-o cladire destinata in imediata apropiere de statia de tratare si rezervor.

Statia de pompare este amplasata in aceeasi cladire unde se face tratarea apei, ocupand o suprafata de 150 m^2.

Statia de pompare este echipata cu:

- 3 electropompe tip Lotru, avand:
  - Q = 100 m^3/h, H = 60 m, N = 18.5 kW, n = 3000 rot/min - 2 buc;
  - Q = 80 m^3/h, H = 60 m, N = 18.5 kW, n = 3000 rot/min - 1 buc;
- 2 buc turbosuflante SRD 40 care nu functioneaza;
- 2 buc pompe spalare care nu functioneaza.

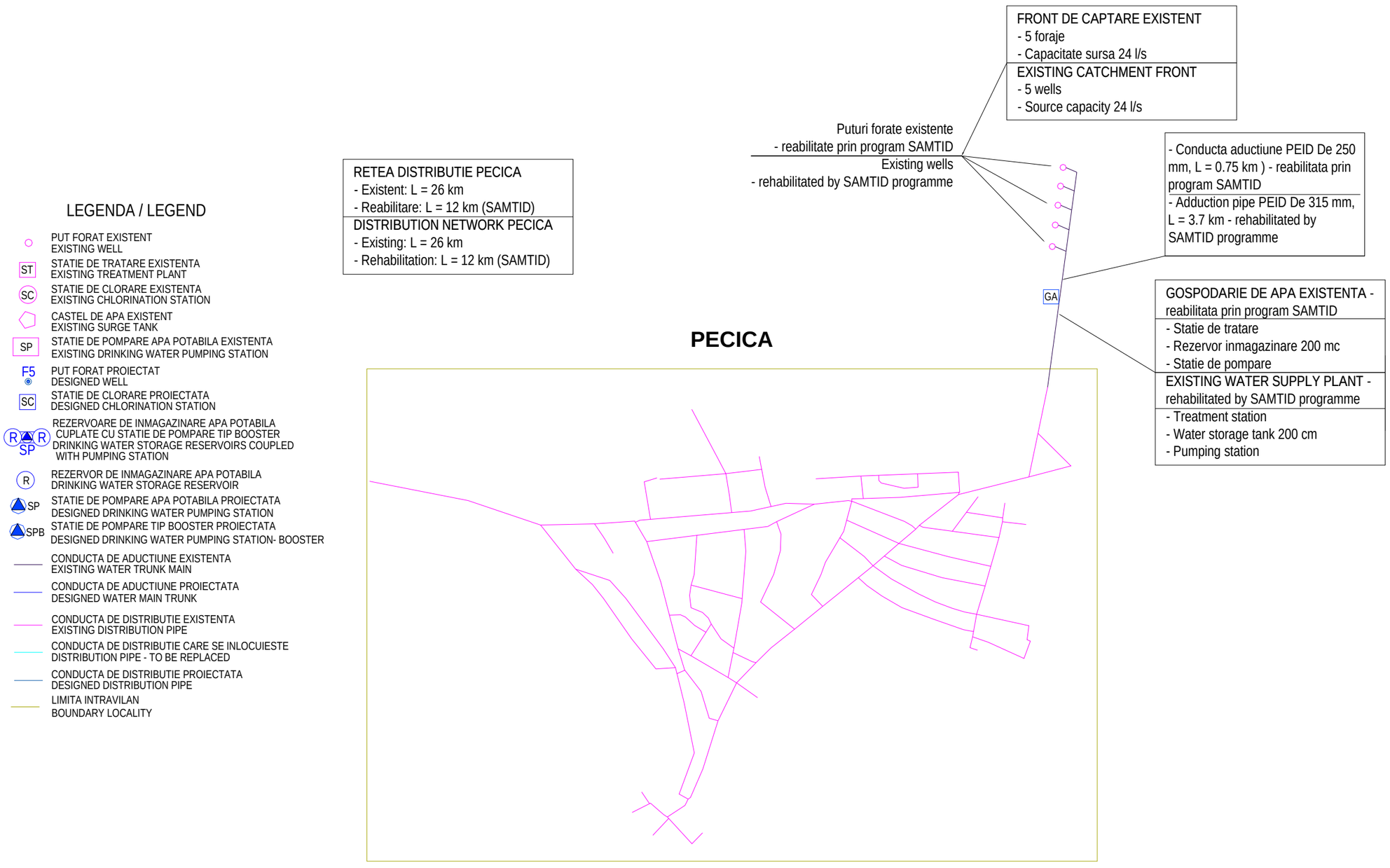
3.4.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare

Program SAMTID – Sistem Pecica

Investitii realizate prin Programul SAMTID:

- Reabilitarea 5 foraje;
- Reabilitarea statiei de pompare treapta I + II;
- Reabilitarea conductei de aductiune L = 0.85 km;
- Statie de pompare;
- Statie de dezinfectie;
- Statie tratare – Fe, Mn si As;
- Rezervor nou V = 500 m^3;
- Reabilitare rezervor existent;
- Retea de alimentare cu apa L = 15,960 m.

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE ALIMENTARE CU APA - AGLOMERAREA PECICA
EXISTING WATER SYSTEM SCHEME FOR PECICA AGGLOMERATION



3.4.6 Analiza de optiuni

Exista doua optiuni privind sistemul de alimentare cu apa in Sistemul Pecica:

Optiunea 1 – „a face totul"

Necesarul de lucrari pentru alimentarea cu apa in Orasul Pecica:

- Extinderea sistemului de alimentare cu apa: 31 km

Necesarul de lucrari pentru alimentarea cu apa in localitatea Sederhat:

- Conducta principala: 5 km
- Statie de pompare de la Pecica
- Retea noua: 2.65 km

Necesarul de lucrari pentru alimentarea cu apa in localitatea Turnu:

- Conducta principala: 9 km
- Statie de pompare de la Pecica
- Retea noua: 12.05 km

Optiunea „a face totul" este respinsa deoarece este prea costisitoare.

Optiunea 2 – Extinderea sistemului de retele de alimentare cu apa in Orasul Pecica

Orasul Pecica – lucrari propuse:

- Extindere retele de alimentare cu apa: L = 22.78 km
- Bransamente: 1,139 buc.

A fost adoptata optiunea 2 pe baza evaluarii situatiei existente:

- Circa 50% din populatie nu are acces la sistemul de alimentare cu apa
- Lungimea totala a strazilor, oras Pecica: L = 75 km
- Retele existente de alimentare cu apa: L = 26 km, la care se adauga cca 16 km retele realizate prin Programul SAMTID.

Lucrarile propuse, impreuna cu lucrarile realizate prin programul SAMTID, asigura accesul populatiei la serviciul de alimentare cu apa in proportie de peste 95%.

Tipurile de conducte care vor fi utilizate pentru retelele de alimentare cu apa vor fi selectionate in functie de performantele garantate de producator cu privire la rezistenta si stabilitatea la sarcini statice si dinamice, durata de viata si costul lucrarilor.

Se propune folosirea polietilenei de inalta densitate care prezinta urmatoarele avantaje:

- rezistenta marita la coroziune;

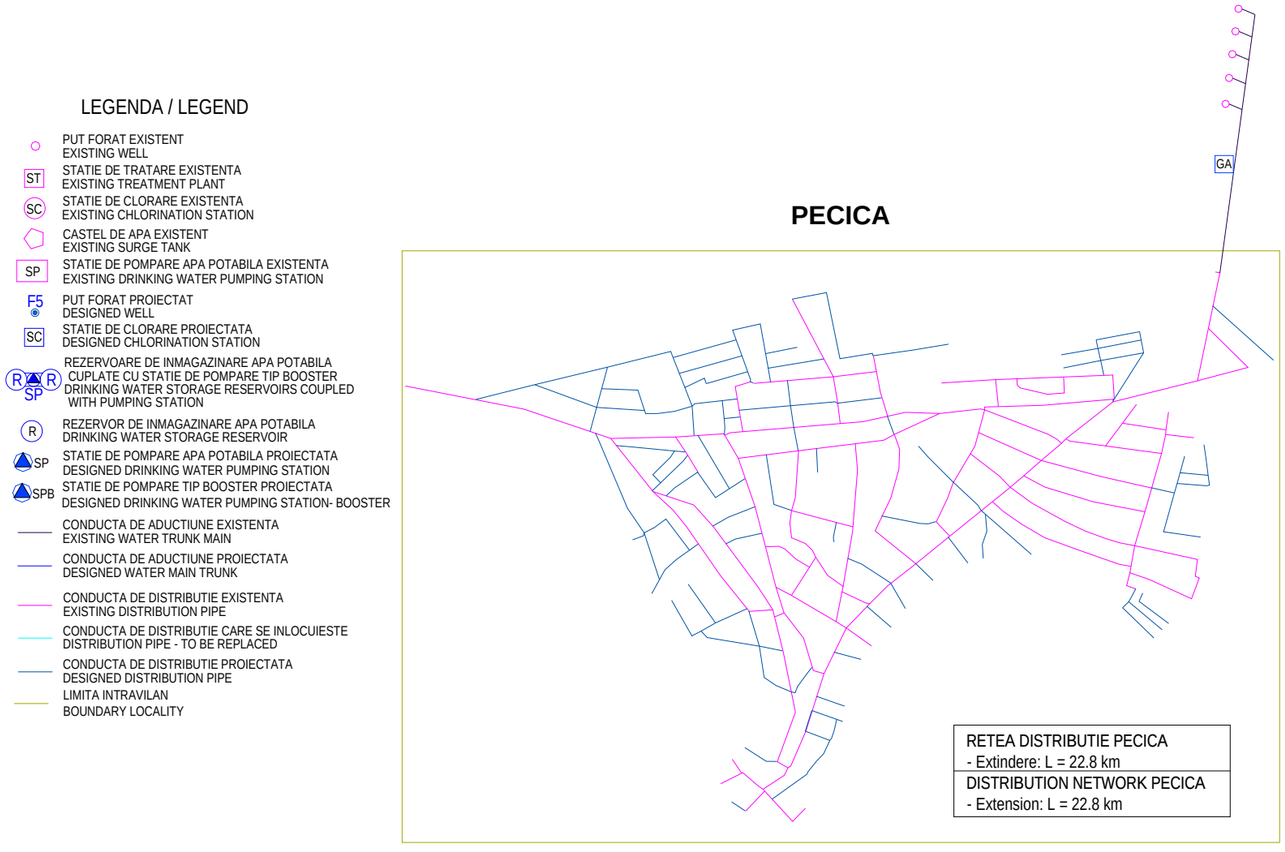
- nu necesita lucrari de izolatie;
- greutatea pe metru liniar mai mica decat conductele din fonta sau poliesteri armati cu fibra de sticla;
- manevrabilitate mai buna;
- posibilitatea realizarii si livrarii tevilor in colaci cu lungimi mari, ceea ce permite eliminarea unui mare numar de suduri si racorduri, respectiv cresterea vitezei de realizare a retelelor;
- flexibilitatea tuburilor din PE permite adaptarea retelelor la conditiile de sol si subsol dificile (suprafata de lucru redusa, denivelari);
- polietilena satisface bine nevoile de etanseitate ale retelelor care se monteaza in zone poluante, fiind incomparabil mai rezistenta la montarea acesteia in soluri umede.

Din punct de vedere al tehnologiei folosite, se recomanda tehnologia clasica pentru retele si tehnologia forajului orizontal dirijat pentru subtraversari (v. cap. 3.3.6. – Analiza de Optiuni, Variante tehnologice).

3.4.7 Descrierea investitiei

3.4.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE ALIMENTARE CU APA - AGLOMERAREA PECICA
PROPOSED WORKS FOR WATER SYSTEM SCHEME FOR PECICA AGGLOMERATION



3.4.7.2 Retele de alimentare cu apa

Se propune extinderea retelelor de apa, cu conducta din PEID, Pn 6 cu De 110 mm, in lungime totala de L = 22.78 km. Se propun bransamente noi in numar de 1,139 buc.

TABEL 3.4.7-1 Lista strazilor propuse pentru extindere

Nr crt	Denumire strada	Lungime strada (m)
1	Fara Nume 1	151
2	Fara Nume 2	182
3	Fara Nume 3	84
4	Fara Nume 4	229
5	Fara Nume 5	48
6	Fara Nume 7	642
7	2	115
8	101	415
9	103	342
10	106	508
11	107	500
12	108	293
13	111	250
14	116	471
15	117	129
16	118	200
17	122	265
18	124 (colt 2-colt 113)	50
19	201	434
20	205	420
21	206	433
22	207	432
23	208	235
24	210	191
25	213	145
26	215	850
27	216	238
28	217	103
29	218	285
30	223	299

Nr crt	Denumire strada	Lungime strada (m)
31	224	311
32	225	171
33	228	308
34	231	1,119
35	234	1,087
36	235	467
37	237	307
38	238	353
39	308	416
40	309	150
41	310	160
42	311	126
43	312	199
44	313	250
45	317	281
46	319	300
47	320	196
48	321	232
49	324	231
50	325	124
51	328	324
52	329	239
53	330	174
54	331	130
55	332	156
56	333	171
57	335	150
58	337	174
59	338	566
60	339	139
61	404	369
62	405	351
63	406	232
64	407	267
65	408	209

Nr crt	Denumire strada	Lungime strada (m)
66	409	329
67	410	547
68	411	216
69	413	170
70	415	247
71	417	200
72	418	217
73	419	252
74	420	328
75	421	454
76	422	163
77	425	192
78	428	87
	TOTAL	**22,780**

Bransamentele la reteaua de apa extinsa, vor fi din PEID, De 20 mm in numar de 1,139.

Adancimea de pozare a conductelor de apa in medie va fi de 1.20 – 1.30 m, respectandu-se adancimea minima de inghet de 0.80 m.

Materialul din care este realizata reteaua de apa potabila, este din polietilena, iar conducta de apa potabila, va fi asezat pe un pat de nisip de grosime 10 cm. Se vor prevedea camine de vane, amplasate in punctele de racord la conducta de apa existenta si in ramificatii.

Calculul debitelor caracteristice au fost intocmit conform SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale”.

TABEL 3.4.7-2 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistem Pecica

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale alimentare cu apa						
		Sistem existent	Capacitate de inmagazinare		Capacitate sursa		Debitele retelei	
			Existent	Calculat	Existent	Calculat	Dimensionare	Verificare
		D/N	[m^3]	[m^3]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Sistem zonal de alimentare cu apa - PECICA								
PECICA	11,832	Da	1,200	1,200	24.00	42.67	59.79	67.05
Turnu	1,293	Nu	0	200	0.00	4.11	7.78	11.22
Sederhat	318	Nu	0	100	0.00	1.55	1.96	7.15

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale alimentare cu apa						
		Sistem existent	Capacitate de inmagazinare		Capacitate sursa		Debitele retelei	
			Existent	Calculat	Existent	Calculat	Dimensionare	Verificare
		D/N	[m^3]	[m^3]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Bodrogu Vechi	13	Nu	-	-	-	-	-	-
Total zona alimentare cu apa PECICA	11,832.00	-	1,200.00	1,500.00	24.00	48.33	69.53	85.42

3.4.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in orasul Pecica - judetul Arad si apartin domeniului public.

3.4.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

3.4.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

3.4.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 3.4.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
PECICA				
1 Extindere retele de apa: - 22,780 m x 3.0 m = 68,340 m^2 - bransamente 1,139 buc x 10.5 mp/buc = 11,960 m^2	-	-	68,340 11,960	-
	-		80,300	
Total PECICA	**80,300**			

3.4.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

- Protectia sanatatii consumatorilor;
- Accesul populatiei la serviciul de alimentare cu apa: 95%;
- Conformitate cu directivele UE.

TABEL 3.4.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Pecica

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Captare izvor	buc	-
2	Captare foraje	buc	-
3	Conducta de aductiune	m	-
4	Statie de clorare	buc	-
5	Rezervor de inmagazinare	buc	-
6	Statie de pompare	buc	-
7	Retea de distributie - reabilitare	m	-
8	Retea de distributie - extindere	m	22,780
9	Sistem SCADA	buc	-
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	11,954
2	Populatie (2014)	loc.	11,697
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Populatie deservita actual	loc.	4,665
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	2,226
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	4,784
4	Populatie deservita totala	loc.	11,675
5	**Procent total populatie deservita 2008**	**%**	**39**
6	**Procent total populatie deservita 2014**	**%**	**100**

3.5 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA, SISTEM NADLAC

3.5.1 Date generale

Conform recensamantului din 2002 populatia in orasul Nadlac este:

TABEL 3.5.1-1 Populatia in orasul Nadlac

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
ORAS NADLAC	
Nadlac	8,144

Orasul Nadlac dispune de un sistem centralizat de alimentare cu apa din anul 1977.

Sistemul se afla in operarea si exploatarea S.C. Compania de Apa Arad (S.C. Apoterm) aflata sub licenta ANRSC (S.C. Apoterm nu dispune de licenta).

3.5.2 Surse de apa, calitate si capacitate

Sursa de apa subterana este compusa din 8 puturi de medie adancime amplasate in intravilanul localitatii Nadlac, de tipul forat din care, inainte de finalizarea Programului SAMTID, erau utilizate doar 4 puturi.

Rezultatele analizelor efectuate pentru apa bruta in anul 2008 (vezi vol.III - Anexe, Sectiunea 10 – Analize de Apa), au evidentiat:

- depasiri la Fe, 1 proba din 6 efectuate (17%)
- depasiri la Mn, 4 probe din 6 efectuate (67%)
- coli totali – depasire la 2 probe din 7 efectuate (29%).

Rezultatele analizelor efectuate pentru apa potabila la intrarea in retea, in anul 2008, puse la dispozitie de Compania de Apa Arad (vezi vol.III - Anexe, Sectiunea 10 – Analize de Apa), se prezinta dupa cum urmeaza:

- Fe – depasiri pentru 2 din 7 probe efectuate (29%)
- Coli totali – depasiri pentru 1 din 18 probe efectuate (13%)

Datele privind calitatea apei sunt prezentate detaliat in Volumul III, sectiunea 10.

Investitiile realizate prin programul SAMTID (vezi subcap. 2.5.5.3.) pentru reabilitarea sursei de apa potabila se afla in faza de probe tehnologice.

Datele privind calculul debitelor caracterisitice sunt prezentate detaliat in Volumul III, sectiunea 6.

3.5.3 Acoperirea actuala si cerinte

- Numar de bransamente: 1,382
- Numar estimat de locuitori conectati: 4,099
- Numar de agenti economici: 403

TABEL 3.5.3-1 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Nadlac

Consumul de apa	UM	Sistem Nadlac	
		2007	2008
Numar locuitori racordati	Nr.	4,800	4,845
Zile deservire	Nr.	365	365
Consum casnic	[m^3/an]	177,877.24	179,917.23
Consum non-casnic	[m^3/an]	88,421.95	88,421.95
Consum total (casnic+non-casnic)	[m^3/an]	266,299.19	268,339.18
Consum casnic specific	[l/om/zi]	101.53	101.74
Consum total specific	[l/om/zi]	152.00	151.74

Nota:

Date disponibile doar de la data preluarii serviciilor de catre CAA (Compania de Apa Arad).

TABEL 3.5.3-2 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Nadlac

Water Balance Components / Componentele Balantei de Apa		2008		2013		2038	
		[m^3/d]	%	[m^3/d]	%	[m^3/d]	%
Water Production / Sursa de apa							
Ground water / Ape subterane		1,102.71	100%	1,472.34	100%	1,618.54	100%
Surface water / Ape de Suprafata		0	0%	0	0%	0	0%
Sub- total production / Subtotal		1,102.71	100%	1,472.34	100%	1,618.54	100%
Water distribution / Distributia de Apa							
Water Losses / Pierderi de Apa		334.85	31%	343.31	24%	388.90	25%
Water supply / Alimentare cu Apa							
Domestic / Consum Casnic		492.92	67%	823.49	76%	909.60	77%
Industrial / Consum Non-casnis		242.25	33%	263.15	24%	273.46	23%
Sub-total Supply / Subtotal		735.18	69%	1,086.65	76%	1,183.06	75%
Sub-total Distribution / Subtotal		1,070.03	100%	1,429.95	100%	1,571.95	100%
Wastewater Collection							
Domestic / Casnic		40.61	38%	697.55	85%	841.17	83%
Economic agents / Agenti economici		14.61	14%	25.15	3%	38.20	4%
Industrial / Industrie		51.65	48%	100.22	12%	138.72	14%
Inflow WWTP/ Intrari in Statia de Epurare		106.86	100%	822.92	100%	1,018.08	100%

Nota:

Date disponibile doar de la data preluarii serviciilor de catre CAA (Compania de Apa Arad).

3.5.4 Balanta pierderilor de apa – Sistem Nadlac

TABEL 3.5.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Nadlac, 2008

<table>
<tr><td rowspan="8">Volum intrat in sistem

401,752
[m^3]</td><td rowspan="3">Consum autorizat

280,041
[m^3]</td><td rowspan="2">Consum autorizat facturat

268,339
[m^3]</td><td>Consum contorizat facturat

267,244
[m^3]</td><td rowspan="2">Apa valorificata

268,339
[m^3]</td></tr>
<tr><td>Consum necontorizat facturat (pausal)

1,095
[m^3]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Consum autorizat nefacturat

11,072
[m^3]</td><td>Consum contorizat nefacturat

11,072
[m^3]</td><td rowspan="5">Apa nevalorificate

133,413
[m^3]</td></tr>
<tr><td>Consum necontorizat nefacturat

0
[m^3]</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Pierderi de apa

121,711
[m^3/an]</td><td rowspan="3">Pierderi aparente

19,328
[m^3/an];</td><td>Consum neautorizat (clandestin)

18,748
[m^3]</td></tr>
<tr><td>Imprecizia contorizarii la consumatori si erori de prelucrare a datelor

580
[m^3]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pierderi reale

102,383
[m^3]</td></tr>
</table>

Nota:

Date disponibile doar de la data preluarii serviciilor de catre CAA (Compania de Apa Arad).

TABEL 3.5.4-2 Indicator pierderi de apa – Oras Nadlac, Sistemul Nadlac

Nr. crt.	Indicator pierderi de apa	UM	Pierderi curente	Pierderi prognozate
1	Total intrare sistem	[m^3/zi]	1,101	1,453
2	Total ape nevalorificate	[m^3/zi]	366	375
3	Procent ape nevalorificate	[%]	33.21	25.84
4	Volum total de apa produsa	[m^3/zi]	1,069	1,410
5	Pierderi reale de apa in retea (CARL)	[m^3/zi]	333	343
6	Procent al pierderilor reale de apa in retea	[%]	31.20	24.34
7	Pierderi reale de apa in retea raporate la numarul de bransamente	[l/con/zi]	197	121
8	Index al pierderilor in infrastructura	-	4.03	2.90
	Presiune	[m]	35	35
	Lretea	[km]	56	61
	Nr. bransamente	[buc]	1,691	2,844
	UARL - conf. IWA (pierderi reale anuale inevitabile)	[m^3/zi]	83	118
	L retea propusa pentru reabilitare	[km]	-	-
	Procent al retelelor reabilitate	[%]	-	-
	Procent al reducerii pierderilor in urma reabilitarilor urmatoare	[%]	-	-
	Perioada in care s-au efectuat masuratorile	**[zile]**	**365**	**365**

Nota:

Date disponibile doar de la data preluarii serviciilor de catre CAA (Compania de Apa Arad).

3.5.5 Infrastructura existenta – Sistemul Nadlac

3.5.5.1 Captare si tratare

3.5.5.1.1 Captare

Sursa de apa subterana este compusa din 8 puturi de medie adancime amplasate in intravilanul localitatii Nadlac, de tipul forat din care, inainte de finalizarea Programului SAMTID, erau utilizate doar 4 puturi:

- F1-120 m. Neutilizat;

- F2 – 120 m, 60 m^3/h, echipat cu pompa Grundfos, 16.6 l/sec;
- F3 – 120 m, 45 m^3/h, necesita deznisipare. Echipat cu Hebe q = 12.5 l/s. Neutilizat;
- F4 – 120 m, 50 m^3/h, neechipat, linie electrica furata. Neutilizat;
- F5 – 120 m, 45 m^3/h, necesita deznisipare. Neutilizat;
- F6 – 120 m, 50 m^3/h, necesita deznisipare. Echipat cu Hebe q = 13.6 l/s;
- F7 – 130 m, 55 m^3/h, echipat cu pompa Grundfos q = 15.2 l/s;
- F8 – 240 m 14.4 m^3/h neechipat, in incinta uzinei, neechipat, nefunctional.

3.5.5.1.2 Tratare

3.5.5.1.2.1 Statia de tratare

Uzina de apa este in stare buna.

Capacitate: 20 l/sec.

Tehnologie:

- aerare
- decantare
- filtrare
- clorare (clor gazos).

3.5.5.1.2.2 Aerare

Aerarea apei brute se realizeaza printr-un distribuitor prevazut cu duze tip Amsterdam.

Dimensiunile caracteristice ale distribuitorului de apa bruta sunt: Dn100 mm; L = 2.05 m, l = 2.5 m, N = 21 duze.

3.5.5.1.2.3 Prefiltrare

Prefiltrarea apei se realizeaza prin intermediul unui prefiltru de tip rapid, avand debitul total instalat de 20 l/s.

Dimensiunile caracteristice ale prefiltrelor sunt: L = 8.90 m, l = 5.85 m, S = 14.75 m^2.

3.5.5.1.2.4 Decantarea apei

Decantarea apei se realizeaza prin intermediul a 2 decantoare de tip orizontal, amplasate in incinta statiei de tratare, sub cuvele de aerare; volumul util al unei cuve este de 86.5 m^3. Debitul total instalat este de 20 l/s.

3.5.5.1.2.5 Filtrarea apei

Filtrarea apei decantate se realizeaza prin intermediul a 2 filtre de tip rapid, avand debitul total instalat de 20 l/s.

Dimensiunile caracteristice ale filtrelor sunt: L = 9 m, l = 6 m, S = 54 m^2.

Filtrele sunt amplasate in inccinta statiei de tratare.

3.5.5.1.2.6 Dezinfectarea apei

Dezinfectarea apei filtrate se face prin clorare cu clor gazos.

Statia de dezinfectare are dimensiunile: L = 3.4 m, l = 1.5 m, S = 5.10 m^2 si este amplasata in cladirea statiei de tratare.

3.5.5.1.3 Rezervoare de inmagazinare

Inmagazinarea apei se face in 1 rezervor suprateran avand o capacitate de 750 mc (rezervorul se afla amplasat in incinta statiei de tratare) si un castel de apa, avand o capacitate totala de inmagazinare de 500 m^3 si H = 35 m.

Rezervorul de inmagazinare are forma circulara si se afla in cadrul schemei tehnologice, amplasat intre statia de tratare si statia de pompare, iar castelul in reteaua de distributie.

3.5.5.2 Reteaua de apa potabila

3.5.5.2.1 Reteaua de distributie

Lungimea totala a arterelor si retelei de distributie: L = 40 km.

Transportul apei de la castelul de apa pana la utilizatori se face printr-un sistem de conducte de serviciu avand urmatoarele lungimi si materiale de executie:

TABEL 3.5.5-1 Reteaua de distributie existenta

Nr. crt.	Diametru [mm]	Lungime [m]	Material de executie
1	350	800	Azbociment
2	300	500	Azbociment
3	250	2450	Azbociment
4	200	3350	Azbociment
5	100	700	Azbociment
6	125	12,800	PVC
7	110	13,400	PE
8	90	1,000	PE
9	63	1,450	PE
10	114	1,200	Otel

3.5.5.2.2 Statia de pompare

Statia de pompare este amplasata in incinta statiei de tratare.

Statia de pompare este echipata cu 3 pompe Lotru100: Q = 65 m^3/h, H = 40 m, P = 17 kW, n = 4,000 rot/min.

3.5.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare

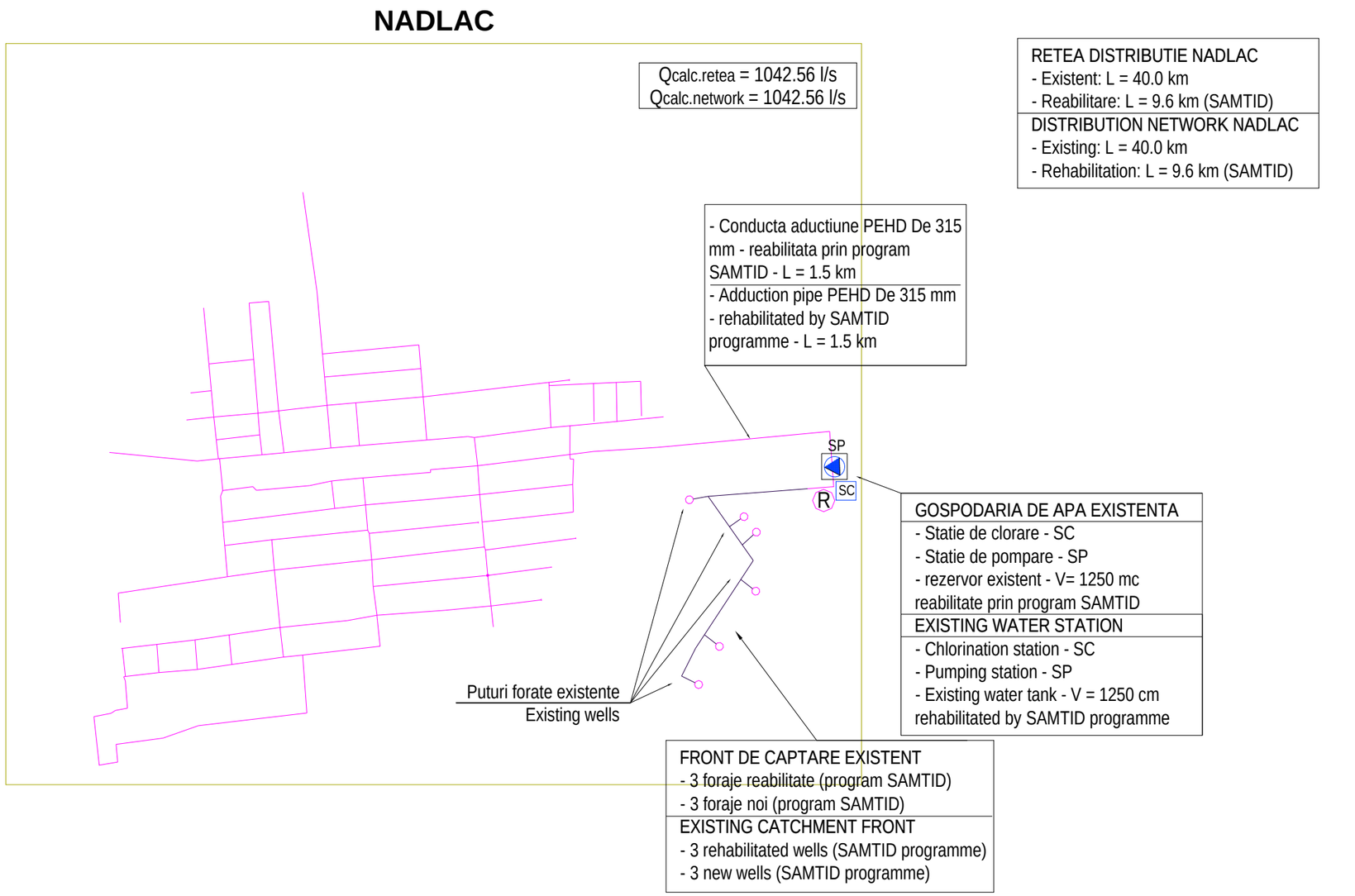
Program SAMTID – Sistem Nadlac

Dezvoltarea investitiei prevede executia urmatoarelor lucrari:

- 3 puturi noi;
- reabilitarea a 3 puturi;
- conducta de aductiune L = 1.33 km;
- statie pompare;
- instalatie de clorinare;

- reabilitare retea de alimentare cu apa: L = 8.89 km;
- amenajare rezervor existent;
- amenajare uzina apa;
- extindere retea alimentare cu apa: L = 6.46 km.

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE ALIMENTARE CU APA - AGLOMERAREA NADLAC
EXISTING WATER SYSTEM SCHEME FOR NADLAC AGGLOMERATION



RETEA DISTRIBUTIE NADLAC
- Existent: L = 40.0 km
- Reabilitare: L = 9.6 km (SAMTID)

DISTRIBUTION NETWORK NADLAC
- Existing: L = 40.0 km
- Rehabilitation: L = 9.6 km (SAMTID)

LEGENDA / LEGEND

- PUT FORAT EXISTENT / EXISTING WELL
- ST — STATIE DE TRATARE EXISTENTA / EXISTING TREATMENT PLANT
- SC — STATIE DE CLORARE EXISTENTA / EXISTING CHLORINATION STATION
- CASTEL DE APA EXISTENT / EXISTING SURGE TANK
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA EXISTENTA / EXISTING DRINKING WATER PUMPING STATION
- F5 — PUT FORAT PROIECTAT / DESIGNED WELL
- SC — STATIE DE CLORARE PROIECTATA / DESIGNED CHLORINATION STATION
- R R SP — REZERVOARE DE INMAGAZINARE APA POTABILA CUPLATE CU STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIRS COUPLED WITH PUMPING STATION
- R — REZERVOR DE INMAGAZINARE APA POTABILA / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIR
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION
- SPB — STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION- BOOSTER
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE EXISTENTA / EXISTING WATER TRUNK MAIN
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE PROIECTATA / DESIGNED WATER MAIN TRUNK
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE EXISTENTA / EXISTING DISTRIBUTION PIPE
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE CARE SE INLOCUIESTE / DISTRIBUTION PIPE - TO BE REPLACED
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE PROIECTATA / DESIGNED DISTRIBUTION PIPE
- LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY

3.5.6 Analiza de optiuni

Pe baza evaluarii situatiei existente privind sistemul de alimentare cu apa Nadlac, au fost propuse urmatoarele lucrari:

- Extinderea retelelor de alimentare cu apa: L = 5.34 km;
- Bransamente: 267 buc.

Lucrarile propuse, impreuna cu lucrarile realizate prin programul SAMTID, asigura accesul populatiei la serviciul de alimentare cu apa in proportie de peste 95%.

Tipurile de conducte care vor fi utilizate pentru retelele de alimentare cu apa vor fi selectionate in functie de performantele garantate de producator cu privire la rezistenta si stabilitatea la sarcini statice si dinamice, durata de viata si costul lucrarilor.

Se propune folosirea polietilenei de inalta densitate care prezinta urmatoarele avantaje:

- rezistenta marita la coroziune;
- nu necesita lucrari de izolatie;
- greutatea pe metru liniar mai mica decat conductele din fonta sau poliesteri armati cu fibra de stical;
- manevrabilitate mai buna;
- posibilitatea realizarii si livrarii tevilor in colaci cu lungimi mari, ceea ce permite eliminarea unui mare numar de suduri si racorduri;
- cresterea vitezei de realizare a retelelor;
- flexibilitatea tuburilor din PE permite adaptarea retelelor la conditiile de sol si subsol dificile (suprafata de lucru redusa, denivelari);
- polietilena satisface bine nevoile de etanseitate ale retelelor care se monteaza in zone poluante, fiind incomparabil mai rezistenta la montarea acesteia in soluri umede.

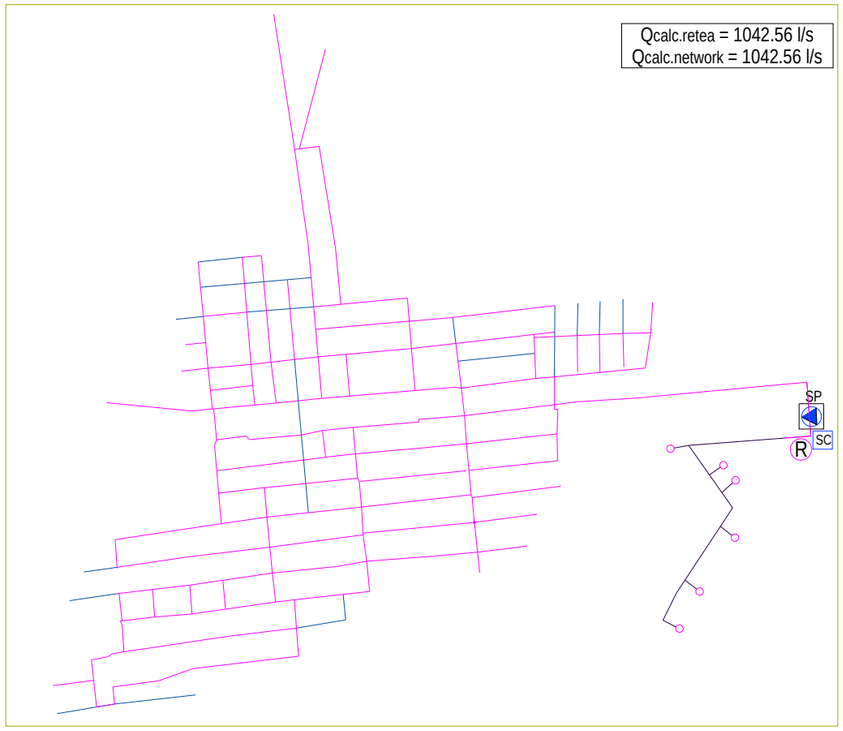
Din punct de vedere al tehnologiei folosite, se recomanda tehnologia clasica pentru retele si tehnologia forajului orizontal dirijat pentru subtraversari (v. cap. 3.3.6. – Analiza de Optiuni, Variante tehnologice).

3.5.7 Descrierea investitiei

3.5.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE ALIMENTARE CU APA - AGLOMERAREA NADLAC
PROPOSED WORKS FOR WATER SYSTEM SCHEME FOR NADLAC AGGLOMERATION

NADLAC



RETEA DISTRIBUTIE NADLAC
- Extindere: L = 5.34 km

DISTRIBUTION NETWORK NADLAC
- Extension: L = 5.34 km

LEGENDA / LEGEND

- PUT FORAT EXISTENT / EXISTING WELL
- ST — STATIE DE TRATARE EXISTENTA / EXISTING TREATMENT PLANT
- SC — STATIE DE CLORARE EXISTENTA / EXISTING CHLORINATION STATION
- CASTEL DE APA EXISTENT / EXISTING SURGE TANK
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA EXISTENTA / EXISTING DRINKING WATER PUMPING STATION
- F5 — PUT FORAT PROIECTAT / DESIGNED WELL
- SC — STATIE DE CLORARE PROIECTATA / DESIGNED CHLORINATION STATION
- R R SP — REZERVOARE DE INMAGAZINARE APA POTABILA CUPLATE CU STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIRS COUPLED WITH PUMPING STATION
- R — REZERVOR DE INMAGAZINARE APA POTABILA / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIR
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION
- SPB — STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION- BOOSTER
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE EXISTENTA / EXISTING WATER TRUNK MAIN
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE PROIECTATA / DESIGNED WATER MAIN TRUNK
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE EXISTENTA / EXISTING DISTRIBUTION PIPE
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE CARE SE INLOCUIESTE / DISTRIBUTION PIPE - TO BE REPLACED
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE PROIECTATA / DESIGNED DISTRIBUTION PIPE
- LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY

3.5.7.2.1 Extindere retea de apa potabila

Extinderea retelelor de alimentare cu apa a fost propusa pentru urmatoarele strazi:

TABEL 3.5.7-1 Extindere retea de apa potabila

Nr. crt.	Denumire strada	De la strada	La strada	Lungime [m]	Material
1	V. Lucaciu	Mihail Kogalniceanu	Vasile Goldis	128	PEID
2	Mihail Kogalniceanu	V. Lucaciu	Marasesti	249	PEID
3	Mihai Viteazu		Crisan	168	PEID
4	Penes Curcanu		V. Lucaciu	556	PEID
5	1 Decembrie	V. Lucaciu	Grivitei	250	PEID
6	Gheorghe Doja	L Boor	Ion Luca Caragiale	356	PEID
7	I. G. Tajovski	1 Mai	Ion Luca Caragiale	130	PEID
8	Ion Slavici		Crisan	244	PEID
9	Avram Iancu	1 Mai	George Enescu	770	PEID
10	Granicerilor		Vladimirescu	423	PEID
11	Caraiman	I. G. Tajovski	Strejarului	386	PEID
12	Primaverii	1 Mai		170	PEID
13	Lacului	1 Mai		172	PEID
14	Abatorului	1 Mai		168	PEID
15	Grivitei	Dorobanti		137	PEID
16	Grivitei	Vladimirescu	V. Lucaciu	336	PEID
17	Digului		Horia	700	PEID
TOTAL				**5,343**	

Lungimea totala a extinderii retelelor de alimentare cu apa este de 5,343 ml:

- Ø90 PEID – 1,755 ml;
- Ø110 PEID – 3,339 ml;
- Ø125 PEID – 249 ml;

Adancimea de pozare a conductelor de apa in medie va fi de 1.20 – 1.30 m, respectandu-se adancimea minima de inghet de 0.80 m.

Materialul din care este realizata reteaua de apa potabila, este din polietilena, iar conducta de apa potabila, va fi asezat pe un pat de nisip de grosime 10 cm. Se vor prevedea camine de vane, amplasate in punctele de racord la conducta de apa existenta si in ramificatii.

Avand in vedere posibilitatea de pozare a conductelor de apa si canal, au fost propuse masuri speciale de protectie a conductelor de apa potabila. Prin montarea conductelor de apa in conducte de protectie.

Se va face bransarea la reteaua publica de alimentare cu apa si contorizarea abonatilor casnici pe strazile unde au fost prevazute lucrari de extindere a retelei de apa.

Total bransamente – 267 buc.

Calculul debitelor caracteristice au fost intocmit conform SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale”.

TABEL 3.5.7-2 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistemul Nadlac

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale alimentare cu apa						
		Sistem existent	Capacitate de inmagazinare		Capacitate sursa		Debitele retelei	
			Existent	Calculat	Existent	Calculat	Dimensionare	Verificare
		D/N	[m^3]	[m^3]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Sistem zonal de alimentare cu apa - NADLAC								
NADLAC	8,014	Da	1,250	1,000	35.00	32.12	56.37	52.06
Total zona alimentare cu apa NADLAC	8,014	-	1,250.00	1,000.00	35.00	32.12	56.37	52.06

3.5.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in orasul Nadlac - judetul Arad si apartin domeniului public.

3.5.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

3.5.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

3.5.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 3.5.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
NADLAC				
1 Extindere retele de alimentare cu apa: - 5,343 m x 3.0 m = 16,029 m^2 - bransamente 267 buc x 10.5 m^2/buc = 2,804 m^2	-	-	16,029 2,804	-
	-		18,833	
Total NADLAC	**18,833**			

3.5.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

- Protectia sanatatii consumatorilor;
- Accesul populatiei la serviciul de alimentare cu apa: 95%;
- Conformitate cu directivele UE.

TABEL 3.5.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Nadlac

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Captare izvor	buc	-
2	Captare foraje	buc	-
3	Conducta de aductiune	m	-
4	Statie de clorare	buc	-
5	Rezervor de inmagazinare	buc	-
6	Statie de pompare	buc	-
7	Retea de distributie - reabilitare	m	-
8	Retea de distributie - extindere	m	5,343
9	Sistem SCADA	buc	-
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	8,027
2	Populatie (2014)	loc.	7,922
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Populatie deservita actual	loc.	4,845
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	2,310
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	801
4	Populatie deservita totala	loc.	7,956
5	**Procent total populatie deservita 2008**	**%**	**60**
6	**Procent total populatie deservita 2014**	**%**	**100**

3.6 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN SISTEMUL CURTICI

3.6.1 Date generale

Conform recensamantului din 2002, populatia in orasul Curtici se distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 3.6.1-1 Populatia in orasul Curtici

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
ORASUL CURTICI	
Curtici	8,043

Orasul Curtici dispune de un sistem centralizat de alimentare cu apa.

Sistemul se afla in operarea si exploatarea S.C. Compania de Apa Arad.

Conform recensamantului din 2002, populatia in comuna Macea se distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 3.6.1-2 Populatia in comuna Macea

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
COMUNA MACEA	
Macea	3,969
Sanmartin	2,200
	6,169

Comuna Macea dispune de un sistem centralizat de alimentare cu apa care deserveste ambele localitati ale comunei.

Sistemul se afla in operarea si exploatarea S.C. Compania de Apa Arad.

3.6.2 Surse de apa, calitate si capacitate

Sursa de apa a sistemului este asigurata de fronturile de captare ale sistemului Arad. Apa captata in Frontul de captare Nord-Arad se pompeaza la presiunea de lucru a captarii printr-o aductiune la uzina de apa Curtici.

Din conducta de aductiune apa este preluata de uzina de apa care deserveste intreg microsistemul de alimentare cu apa Curtici.

Conducta de aductiune se racordeaza in conducta de refulare Dn 1000 mm a Frontului de captare Nord in dreptul Forajului 94.

Rezultatele analizelor efectuate pentru apa potabila la intrarea in retea, in anul 2008, puse la dispozitie de Compania de Apa Arad (vezi vol.III - Anexe, Sectiunea 10 – Analize de Apa), se prezinta dupa cum urmeaza:

- Mn – depasiri pentru 8 din 8 probe efectuate (100%)

- Bact 22 ^{o}C – depasiri pentru 1 din 8 probe efectuate (13%)

Datele privind calitatea apei sunt prezentate detaliat in Volumul III, sectiunea 10.

Conform datelor de monitorizare a calitatii apei, puse la dispozitia Consultantului de reprezentantii Companiei de Apa Arad, rezulta ca numai o parte dintre forajele Frontului de captare Nord prezinta depasiri ale limitelor admise la Fe, respectiv Mn.

Pentru evitarea depasii limitelor admise la Fe, respectiv Mn, forajele in functiune simultan vor fi interconectate astfel incat apa pompata catre Santana si Curtici sa respecte conditiile impuse de normele in vigoare.

Investitiile realizate prin programul SAMTID (vezi subcap. 3.6.5.3.) se afla in faza de receptie.

Datele privind calculul debitelor caracterisitice sunt prezentate detaliat in Volumul III, sectiunea 6.

3.6.3 Acoperirea actuala si cerinte

In functie de destinatia locuintelor dotate cu instalatii de alimentare cu apa potabila, populatia orasului Curtici conectata la sistemul de alimentare cu apa, este repartizata astfel:

- Gospodarii particulare:
  - Numar bransamente: 2,054, din care contorizate: -
  - Numar estimat locuitori /consumatori: 5,117
- Asociatii locative in blocuri de locuit:
  - Numar bransamente: 10, din care contorizate:-
- Institutii: 2
- Societati comerciale: 16
- Zona libera Curtici

Comuna Macea cuprinde 2,179 gospodarii, racordate la reteaua de alimentare cu apa dupa cum urmeaza:

- Numar de bransamente in localitatea Macea: 207.
- Numar de bransamente in localitatea Sanmartin: 30.

TABEL 3.6.3-1 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Curtici

Consumul de apa	UM	Sistem Curtici	
		2007	2008
Numar locuitori racordati	Nr.	5,722	5,757
Zile deservire	Nr.	365	365
Consum casnic	[m^3/an]	185,435.00	168,632.18
Consum non-casnic	[m^3/an]	64,619.00	83,183.77
Consum total (casnic + non-casnic)	[m^3/an]	250,054.00	251,815.95
Consum casnic specific	[l/om/zi]	88.79	80.25
Consum total specific	[l/om/zi]	119.73	119.84

TABEL 3.6.3-2 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Curtici

Water Balance Components / Componentele Balantei de Apa		2008		2013		2038	
		[m^3/d]	%	[m^3/d]	%	[m^3/d]	%
Water Production / Sursa de apa							
Ground water /Ape subterane		1,067.93	100%	1,543.22	100%	1,664.70	100%
Surface water / Ape de Suprafata		0	0%	0	0%	0	0%
Sub- total production / Subtotal		1,067.93	100%	1,543.22	100%	1,664.70	100%
Water distribution / Distributia de Apa							
Water Losses / Pierderi de Apa		358.11	34%	359.91	24%	369.01	23%
Water supply / Alimentare cu Apa							
Domestic / Consum Casnic		462.01	67%	907.51	79%	1,012.80	80%
Industrial / Consum Non-casnis		227.90	33%	247.56	21%	252.41	20%
Sub- total Supply / Subtotal		689.91	66%	1,155.06	76%	1,265.21	77%
Sub-total Distribution / Subtotal		1,048.02	100%	1,514.97	100%	1,634.22	100%
Wastewater Collection							
Domestic / Casnic		19.53	8%	1,060.31	68%	1,179.40	70%
Economic agents / Agenti economici		0.62	0%	49.32	3%	40.88	2%
Industrial / Industrie		235.23	92%	456.46	29%	468.01	28%
Inflow WWTP / Intrari in Statia de Epurare		255.38	100%	1,566.09	100%	1,688.29	100%

3.6.4 Balanta pierderilor de apa – Sistemul Curtici

TABEL 3.6.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Curtici, 2008

<table>
<tr><td rowspan="3">Volum intrat in sistem

388,825
[m^3/an];</td><td rowspan="3">Consum autorizat

261,269
[m^3/an];</td><td rowspan="2">Consum autorizat facturat

254,619
[m^3/an];</td><td>Consum contorizat facturat

254,841
[m^3/an];</td><td rowspan="2">Apa valorificata

254,619
[m^3/an];</td></tr>
<tr><td>Consum necontorizat facturat

138
[m^3/an];</td></tr>
<tr><td>Consum autorizat nefacturat

6,650
[m^3/an];</td><td>Consum contorizat nefacturat

6,650
[m^3/an];</td><td rowspan="2">Apa nevalorificata

134,206
[m^3/an];</td></tr>
<tr><td></td><td>Consum necontorizat</td></tr>
</table>

			nefacturat **0 [m^3/an];**	
	Pierderi de apa **127,556 [m^3/an]**	**Pierderi aparente** **14,639 [m^3/an];**	**Consum neautorizat (clandestin)** **14,419 [m^3/an];**	
			Imprecizia contorizarii la consumatori si erori de prelucrare a datelor **220 [m^3/an];**	
		Pierderi reale **112,917 [m^3]**		

TABEL 3.6.4-2 Indicator pierderi de apa – Oras Curtici, Sistem Microzonal Arad

Nr. crt.	Indicator pierderi de apa	UM	Pierderi curente	Pierderi prognozate
1	Total intrare sistem	[m^3/zi]	1,065	1,520
2	Total ape nevalorificate	[m^3/zi]	368	371
3	Procent ape nevalorificate	[%]	34.52	24.43
4	Volum total de apa produsa	[m^3/zi]	1,047	1,498
5	Pierderi reale de apa in retea (CARL)	[m^3/zi]	349	349
6	Procent al pierderilor reale de apa in retea	[%]	33.38	23.33
7	Pierderi reale de apa in retea raporate la numarul de bransamente	[l/con/zi]	172	90
8	Index al pierderilor in infrastructura	-	3.75	2.21
	Presiune	[m]	35	35
	Lretea	[km]	57	79
	Nr. bransamente	[buc]	2,033	3,873
	UARL - conf. IWA (pierderi reale anuale inevitabile)	[m^3/zi]	93	158
	L retea propusa pentru reabilitare	[km]	-	-
	Procent al retelelor reabilitate	[%]	-	-

Nr. crt.	Indicator pierderi de apa	UM	Pierderi curente	Pierderi prognozate
	Procent al reducerii pierderilor in urma reabilitarilor urmatoare	[%]	-	-
	Perioada in care s-au efectuat masuratorile	**[zile]**	**365**	**365**

3.6.5 Infrastructura existenta – Localitatea Curtici; Localitatea Macea – Sistem Microzonal Arad

3.6.5.1 Captare si tratare

3.6.5.1.1 Captare

Sursa de apa a sistemului este asigurata de fronturile de captare ale sistemului Arad. Apa captata in Frontul de captare Nord-Arad se pompeaza la presiunea de lucru a captarii printr-o aductiune la uzina de apa Curtici.

Din conducta de aductiune apa este preluata de uzina de apa care deserveste intreg microsistemul de alimentare cu apa Curtici.

Conducta de aductiune se racordeaza in conducta de refulare Dn 1000 mm a Frontului de captare Nord in dreptul Forajului 94.

3.6.5.1.2 Tratare

Dezinfectarea apei se realizeaza prin clorinare cu clor gazos in forajul 94.

3.6.5.1.3 Rezervoare de inmagazinare

Inmagazinarea apei se face intr-un rezervor de apa semiingropat: V = 100 m^3.

In anul 1985 s-a executat tot in incinta gospodariei de apa un castel de apa cu capacitatea V = 500 m^3 and H = 30 m.

3.6.5.2 Reteaua de apa potabila

3.6.5.2.1 Aductiuni

Transportul apei de la captare pana la rezervoarele de inmagazinare se realizeaza printr-o aductiune, avand diametrul Dn = 300 mm, debitul instalat de 30 l/s.

Este propusa a se realizata prin programul SAMTID o conducta de aductiune de la Frontul de Captare Nord Arad.

Dimensiunile caracteristice ale aductiunilor existente sunt:

- D = 300 mm, L = 8 km – aductiune azbociment Curtici.
- D = 160 mm, L = 1.4 km – aductiune PVC Curtici – Macea.
- D = 125 mm, L = 2.6 km – aductiune Macea – Sanmartin.

3.6.5.2.2 Artere si conducte de distributie

TABEL 3.6.5-1 Retea de distributie in orasul Curtici

	Material	DN [mm]	Lungime [m]	Anul punerii in functiune
Aductiune	Azbociment	300	8,000	1981
Retea	Azbociment	300	4,000	1981
Retea	PVC	225	700	1990
Retea	PVC	160	1,876	1985
Retea	PVC	125	1,130	1985
Retea	Otel	100	15	1985
Retea	PVC	125	3,000	1981
Retea	PVC	160	2,218	1985
Retea	PVC	125	15,921	1992
Retea	PVC	125	10,000	1996
		Total	**46,860**	

TABEL 3.6.5-2 Retea de distributie in comuna Macea

Nr. crt.	Localitatea	Diam. [mm]	Lungime [km]	Material
1	Macea	200	0.6	Azbociment
2	Macea	150	4.3	PVC
3	Macea	125	5.1	PVC
4	Sanmartin	150	5.1	PVC
5	Sanmartin	125	1.5	PVC
6	Sanmartin	100	1.01	Azbociment
		Total	**17.61**	

3.6.5.2.3 Statia de pompare

Pomparea apei se face prin intermediul unei statii de pompare amplasata intr-o cladire destinata in imediata apropiere a inmagazinarii.

Capacitatea statiei de pompare nu asigura 100% din cerinte, fiind necesara extinderea capacitatii de pompare.

Statia de pompare este amplasata intr-o cladire separata, cu suprafata S = 14.35 m^2.

Statia de pompare este echipata cu 2 electropompe AN 200 (31 KW).

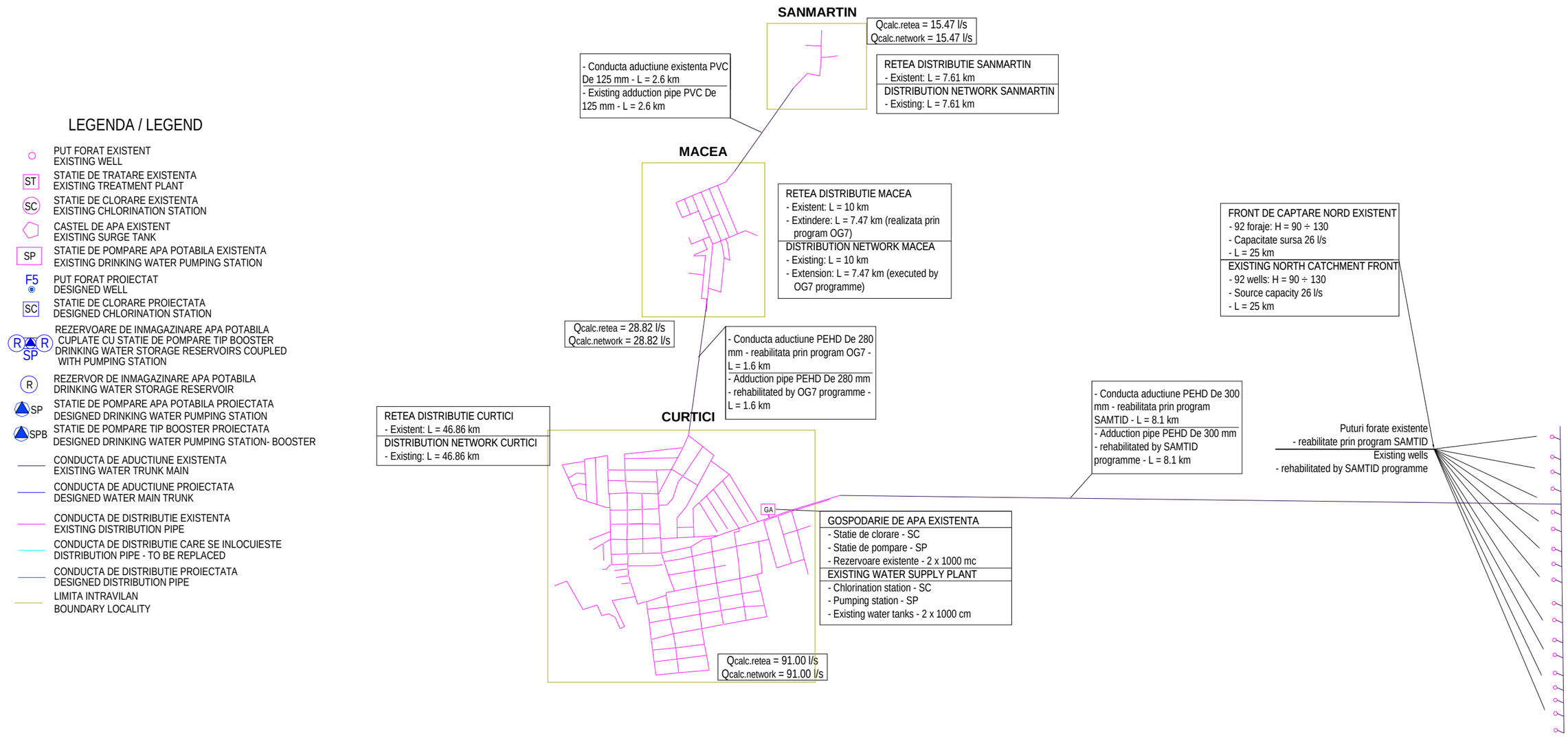
3.6.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare

In orasul Curtici este in curs de derulare Programul SAMTID, prin care se prevede realizarea urmatoarelor lucrari:

- Conducta de aductiune L = 9.61 km;
- Extinderea retelei de distributie L = 11.04 km;
- Reabilitarea statiei de tratare, statiei de clorinare si statiei de pompare;
- Rezervoare 2 x 500 m^3.

In comuna Macea este in curs de derulare un proiect de extindere a retelei de distributie, cu finantare OG7, prin care se prevede realizarea a 7.47 km retele.

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENTDE ALIMENTARE CU APA - ORAS CURTICI, AGLOMERAREA ARAD
EXISTING WATER SYSTEM SCHEME FOR CURTICI TOWN, ARAD AGGLOMERATION



3.6.6 Analiza de optiuni

Pe baza evaluarii situatiei existente, pentru orasul Curtici au fost propuse urmatoarele lucrari:

- Extinderea retelelor de alimentare cu apa: L = 1,5 km;
- Bransamente: 75 buc.

S-au propus extinderea retelelor de alimentare cu apa pentru cateva strazi, astfel incat, tinand cont de lucrarile realizate prin Programul SAMTID si din resurse financiare locale, sa se asigure accesul populatiei la serviciul de alimentare cu apa in procent de peste 95%.

Tipurile de conducte care vor fi utilizate pentru retelele de alimentare cu apa vor fi selectionate in functie de performantele garantate de producator cu privire la rezistenta si stabilitatea la sarcini statice si dinamice, durata de viata si costul lucrarilor.

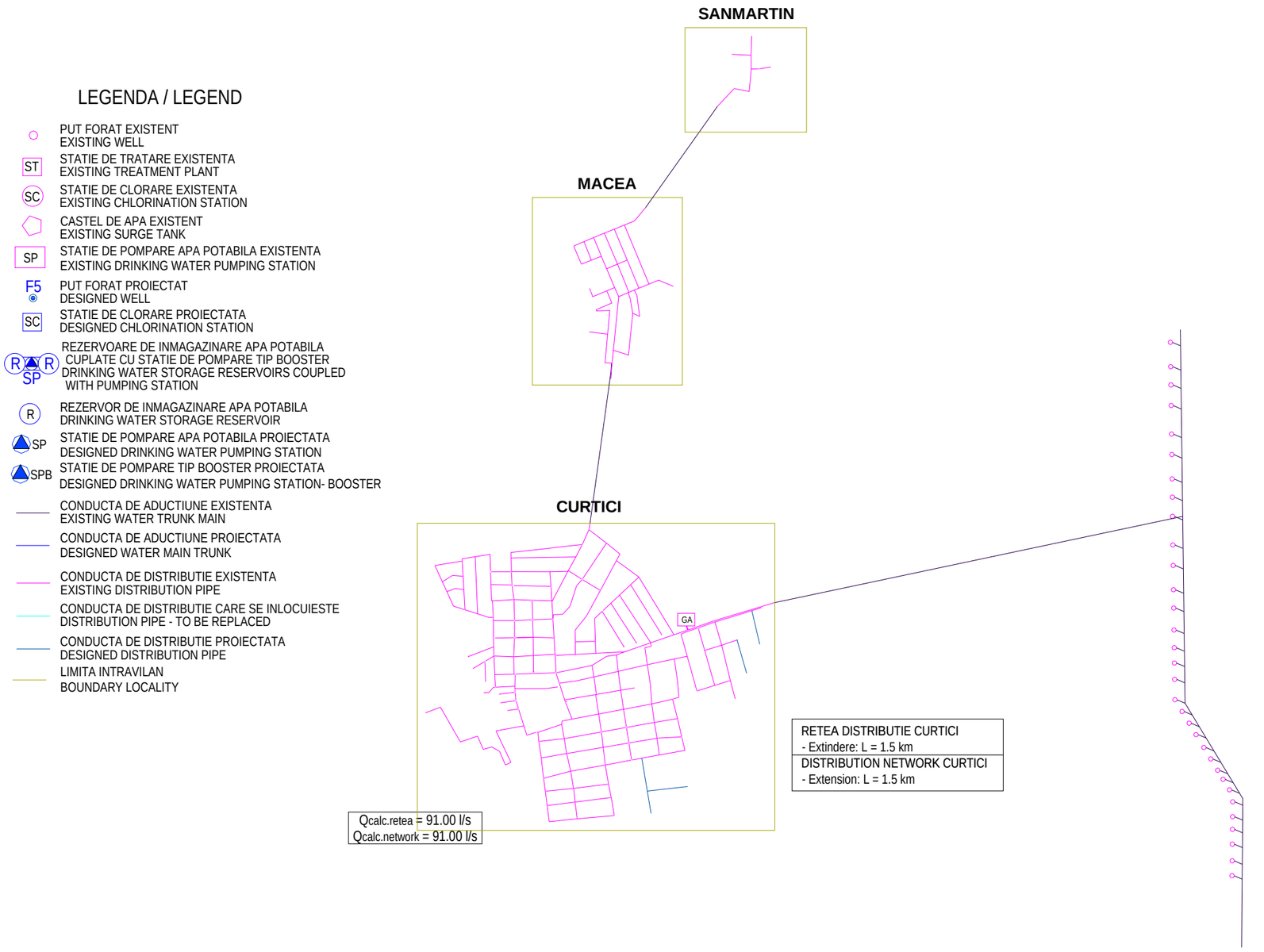
Se propune folosirea polietilenei de inalta densitate.

Din punct de vedere al tehnologiei folosite, se recomanda tehnologia clasica pentru retele si tehnologia forajului orizontal dirijat pentru subtraversari (v. cap. 3.3.6. – Analiza de Optiuni, Variante tehnologice).

3.6.7 Descrierea investitiei

3.6.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE ALIMENTARE CU APA - ORAS CURTICI, AGLOMERAREA ARAD
PROPOSED WORKS FOR WATER SYSTEM SCHEME FOR CURTICI TOWN, ARAD AGGLOMERATION



3.6.7.2.1 Extindere retea de apa potabila

Pentru orasul Curtici se propune extinderea retelei de apa existenta, pe o lungime de 1.5 km cu conducte din PEID, De 125 mm, Pn6.

Repartizarea pe strazi a conductelor de apa nou proiectate se poate vedea din tabelul de mai jos:

TABEL 3.6.7-1 Extindere retea de apa potabila

Nr. crt.	Denumire strada	Lungime [m]	Material
1	Campului	550	PEHD
2	Livezilor	300	PEHD
3	Motilor	300	PEHD
4	Randunelelor	350	PEHD
TOTAL		1,500	

Adancimea de pozare a conductelor de apa in medie va fi de 1.20 – 1.30 m, respectandu-se adancimea minima de inghet de 0.80 m.

Materialul din care este realizata reteaua de apa potabila, este din polietilena, iar conducta de apa potabila, va fi asezat pe un pat de nisip de grosime 10 cm. Se vor prevedea camine de vane, amplasate in punctele de racord la conducta de apa existenta si in ramificatii.

Total bransamente noi – 75 buc.

Calculul debitelor caracteristice au fost intocmit conform SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale”.

TABEL 3.6.7-2 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Oras Curtici si Comuna Macea Sistem Microzonal ARAD

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale alimentare cu apa						
		Sistem existent	Capacitate de inmagazinare		Capacitate sursa		Debitele retelei	
			Existent	Calculat	Existent	Calculat	Dimensionare	Verificare
		D/N	[m^3]	[m^3]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Sistem zonal de alimentare cu apa – CURTICI – MACEA								
CURTICI	8,043	Da	500	1,500	0	51.12	91.00	76.30
Total sistem alimentare cu apa CURTICI	8,043.00	-	500.00	1,500.00	0	51.12	91.00	76.30
MACEA	3,969	Da	0	500	0	14.44	28.82	26.47

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale alimentare cu apa						
		Sistem existent	Capacitate de inmagazinare		Capacitate sursa		Debitele retelei	
			Existent	Calculat	Existent	Calculat	Dimensionare	Verificare
		D/N	[m^3]	[m^3]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Sistem zonal de alimentare cu apa – CURTICI – MACEA								
Sanmartin	2,200	Da	0	300	0	7.72	15.47	17.13
Total sistem alimentare cu apa MACEA	6,169.00	-	0	800.00	0	22.16	44.29	43.60

Nota:

Capacitatea de inmagazinare va fi extinsa prin program SAMTID.

Orasul Curtici este racordat la Frontul de captare Nord, Arad.

3.6.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in judetul Arad, respectiv orasul Curtici si localitatea Macea – Comuna Macea.

3.6.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

3.6.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

3.6.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 3.6.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
CURTICI				
1 Extindere retea distributie apa: - 1,500 m x 3.0 m = 4,500 m^2 - bransamente 75 buc. x 10.5 mp/buc = 788 m^2	-	-	5,288	-
Total CURTICI	**-**		**5,288**	
	5,288			

3.6.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

- Protectia sanatatii consumatorilor;
- Accesul populatiei la serviciul de alimentare cu apa: 95%;
- Conformitate cu directivele UE.

TABEL 3.6.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Curtici

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Captare izvor	buc	-
2	Captare foraje	buc	-
3	Conducta de aductiune	m	-
4	Statie de clorare	buc	-
5	Rezervor de inmagazinare	buc	-
6	Statie de pompare	buc	-
7	Retea de distributie - reabilitare	m	-
8	Retea de distributie - extindere	m	1,500
9	Sistem SCADA	buc	-
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	8,167
2	Populatie (2014)	loc.	8,038
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Populatie deservita actual	loc.	4,981
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	2,326
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	525
4	Populatie deservita totala	loc.	7,832
5	**Procent total populatie deservita 2008**	**%**	**61**
6	**Procent total populatie deservita 2014**	**%**	**97**

TABEL 3.6.9-2 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Macea

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Captare izvor	buc	-
2	Captare foraje	buc	-
3	Conducta de aductiune	m	-
4	Statie de clorare	buc	-
5	Rezervor de inmagazinare	buc	-
6	Statie de pompare	buc	-
7	Retea de distributie - reabilitare	m	-
8	Retea de distributie - extindere	m	-
9	Sistem SCADA	buc	-
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	4,222
2	Populatie (2014)	loc.	4,156
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Populatie deservita actual	loc.	776
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	3,235
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	-
4	Populatie deservita totala	loc.	4,011
5	**Procent total populatie deservita 2008**	**%**	**18**
6	**Procent total populatie deservita 2014**	**%**	**97**

3.7 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN ORASUL SANTANA, MICROSISTEM ARAD

3.7.1 Date generale

Conform recensamantului din 2002, populatia in orasul Santana si localitatea apartinatoare se distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 3.7.1-1 Populatia in orasul Santana si localitea apartinatoare

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
ORAS SANTANA	
Santana	11,617
Caporal Alexa	1,319

Orasul Santana dispune de un sistem centralizat de alimentare cu apa.

Sistemul s-a aflat in operarea si exploatarea unui serviciu public aflat in subordinea Consiliului Local, serviciu care nu detinea licenta ANRSC.

Urmare a derularii programului Samtid, serviciul a fost preluat de catre SC Compania Apa Arad SA, operator care detine licenta ANRSC.

3.7.2 Surse de apa, calitate si capacitate

Sursa de apa subterana este compusa din 4 foraje cu adancimea H = 70 – 90 m, amplasate dupa cum urmeaza:

- 3 foraje dincolo de calea ferata Arad-Oradea langa drumul judetean ce duce in comuna Caporal Alexa;
- 1 foraj langa gospodaria de apa Santana.

Din informatiile furnizate de Directia de Sanatate Publica Arad rezulta ca fierul si manganul sunt parametrii neconformi pentru care s-a intocmit program de conformare.

Sistemul de alimentare cu apa al orasul Santana urmeaza a fi racordat prin programul SAMTID la frontul de captare Nord al orasului Arad.

Rezultatele analizelor efectuate pentru apa bruta in anul 2008 (vezi vol.III - Anexe, Sectiunea 10 – Analize de Apa), au evidentiat:

- depasiri la Fe, pentru 2 probe din 4 efectuate (50%)
- depasiri la Mn, pentru 3 probe din 4 efectuate (75%)
- bact 37 ^{o}C, depasiri pentru 1 proba din 4 efectuate (25%).

Rezultatele analizelor efectuate pentru apa potabila la intrarea in retea, in anul 2008, puse la dispozitie de Compania de Apa Arad (vezi vol.III - Anexe, Sectiunea 10 – Analize de Apa), se prezinta dupa cum urmeaza:

- Fe – depasiri pentru 2 din 5 probe (40%)
- Mn – depasiri pentru 2 din 5 probe (40%)

Datele privind calitatea apei sunt prezentate detaliat in Volumul III, sectiunea 10.

Conform datelor de monitorizare a calitatii apei, puse la dispozitia Consultantului de reprezentantii Companiei de Apa Arad, rezulta ca numai o parte dintre forajele Frontului de captare Nord prezinta depasiri ale limitelor admise la Fe, respectiv Mn.

Pentru evitarea depasii limitelor admise la Fe, respectiv Mn, forajele in functiune simultan vor fi interconectate astfel incat apa pompata catre Santana si Curtici sa respecte conditiile impuse de normele in vigoare.

Investitiile realizate prin programul SAMTID (vezi subcap. 3.7.5.3.) se afla in faza de probe tehnologice.

Datele privind calculul debitelor caracterisitice sunt prezentate detaliat in Volumul III, sectiunea 6.

3.7.3 Acoperirea actuala si cerinte

In functie de destinatia locuintelor dotate cu instalatii de alimentare cu apa potabila, populatia deservita este repartizata astfel:

- Gospodarii particulare:
  - Numar bransamente: 3,327, din care contorizate: 2,880
  - Populatie conectata: 11,040 locuitori
- Institutii: 57
  - Numar bransamente contorizate: 41

TABEL 3.7.3-1 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Santana

Consumul de apa	UM	Sistem Santana	
		2007	2008
Numar locuitori racordati	Nr.	9,500	9,581
Zile deservire	Nr.	365	365
Consum casnic	[m^3/an]	329,097.43	329,097.43
Consum non-casnic	[m^3/an]	73,963.71	73,963.71
Consum total (casnic+non-casnic)	[m^3/an]	403,061.14	403,061.14
Consum casnic specific	[l/om/zi]	94.91	94.11
Consum total specific	[l/om/zi]	116.24	115.26

Nota:

Date disponibile doar de la data preluarii serviciilor de catre CAA (Compania de Apa Arad).

TABEL 3.7.3-2 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Santana

Water Balance Components / Componentele Balantei de Apa	2008		2013		2038	
	[m^3/d]	%	[m^3/d]	%	[m^3/d]	%
Water Production / Sursa de apa						
Ground water / Ape subterane	1,706.31	100%	1,835.67	100%	2,029.10	100%
Surface water / Ape de Suprafata	0	0%	0	0%	0	0%
Sub- total production / Subtotal	1,706.31	100%	1,835.67	100%	2,029.10	100%
Water distribution / Distributia de Apa						
Water Losses / Pierderi de Apa	570.70	34%	585.11	32%	662.81	33%
Water supply / Alimentare cu Apa						
Domestic / Consum Casnic	901.64	82%	1,028.90	85%	1,139.22	86%
Industrial / Consum Non-casnic	202.64	18%	188.56	15%	190.47	14%
Sub- total Supply / Subtotal	1,104.28	66%	1,217.46	68%	1,329.70	67%
Sub-total Distribution / Subtotal	1,674.98	100%	1,802.57	100%	1,992.51	100%
Wastewater Collection						
Domestic / Casnic	39.03	36%	964.84	90%	1,065.72	76%
Economic agents / Agenti economici	31.25	29%	52.94	5%	222.35	16%
Industrial / Industrie	39.07	36%	50.29	5%	121.99	9%
Inflow WWTP / Intrari in Statia de Epurare	109.35	100%	1,068.06	100%	1,410.06	100%

Nota:

Date disponibile doar de la data preluarii serviciilor de catre CAA (Compania de Apa Arad).

3.7.4 Balanta pierderilor de apa – Oras Santana, Sistem Micorzonal Arad

TABEL 3.7.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Santana, 2008

<table>
<tr><td rowspan="3">Volum intrat in sistem

563,172 [m^3/an];</td><td rowspan="3">Consum autorizat

374,172 [m^3/an];</td><td rowspan="2">Consum autorizat facturat

363,129 [m^3/an];</td><td>Consum contorizat facturat

320,821 [m^3/an];</td><td rowspan="2">Apa valorificata

363,129 [m^3/an];</td></tr>
<tr><td>Consum necontorizat facturat

42,308 [m^3/an];</td></tr>
<tr><td>Consum autorizat nefacturat

11,043 [m^3/an];</td><td>Consum contorizat nefacturat

11,043 [m^3/an];</td><td>Apa nevalorificata

200,043 [m^3/an];</td></tr>
</table>

			Consum necontorizat nefacturat **0 [m^3/an];**	
	Pierderi de apa **189,000 [m^3/an]**	**Pierderi aparente** **13,920 [m^3/an];**	**Consum neautorizat (clandestin)** **13,502 [m^3/an];**	
			Imprecizia contorizarii la consumatori si erori de prelucrare a datelor **418 [m^3/an];**	
		Pierderi reale **175,080 [m^3/an];**		

Nota:

Date disponibile doar de la data preluarii serviciilor de catre CAA (Compania de Apa Arad).

TABEL 3.7.4-2 Indicator pierderi de apa – Oras Santana, Sistem Microzonal Arad

Nr. crt.	Indicator pierderi de apa	UM	Pierderi curente	Pierderi prognozate
1	Total intrare sistem	[m^3/zi]	1,543	1,551
2	Total ape nevalorificate	[m^3/zi]	548	556
3	Procent ape nevalorificate	[%]	35.52	35.86
4	Volum total de apa produsa	[m^3/zi]	1,513	1,521
5	Pierderi reale de apa in retea (CARL)	[m^3/zi]	518	526
6	Procent al pierderilor reale de apa in retea	[%]	34.23	34.59
7	Pierderi reale de apa in retea raporate la numarul de bransamente	[l/con/zi]	170	157
8	Index al pierderilor in infrastructura	-	4.44	4.19
	Presiune	[m]	35	35
	Lretea	[km]	50	50

Nr. crt.	Indicator pierderi de apa	UM	Pierderi curente	Pierderi prognozate
	Nr. bransamente	[buc]	3,038	3,351
	UARL - conf. IWA (pierderi reale anuale inevitabile)	[m^3/zi]	117	125
	L retea propusa pentru reabilitare	[km]	-	-
	Procent al retelelor reabilitate	[%]	-	-
	Procent al reducerii pierderilor in urma reabilitarilor urmatoare	[%]	-	-
	Perioada in care s-au efectuat masuratorile	**[zile]**	**365**	**365**

3.7.5 Infrastructura existenta – Oras Santana, Sistem Microzonal Arad

3.7.5.1 Captare si tratare

3.7.5.1.1 Captare

Sursa de apa subterana este compusa din 4 foraje cu adancimea H = 70 – 90 m, amplasate dupa cum urmeaza:

- 3 foraje dincolo de calea ferata Arad – Oradea linga drumul judetean ce duce in comuna Caporal Alexa;
- 1 foraj langa gospodaria de apa Santana.

Din informatiile furnizate de Directia de Sanatate Publica Arad rezulta ca fierul si manganul sunt parametrii neconformi pentru care s-a intocmit program de conformare.

Sistemul de alimentare cu apa al orasul Santana urmeaza a fi racordat prin programul SAMTID la frontul de captare Nord al orasului Arad.

3.7.5.1.2 Tratare

Dezinfectarea apei se face prin clorare automata.

Statia de dezinfectare are dimensiunile L = 1.8 m, l = 2.4 m, S = 4.32 m^2.

3.7.5.1.3 Rezervoare de inmagazinare

Inmagazinarea apei se face intr-un rezervor suprateran, avand o capacitate totala de inmagazinare de 500 m^3, capacitate care nu asigura necesarul.

Rezervorul de inmagazinare de forma circulara are urmatoarele tipodimensiuni:

R = 6.5 m; H = 5.6 m; V = 500 m^3.

Rezervorul este amplasat intre statia de tratare si statia de pompare.

In schema de inmagazinare mai exista un castel de apa de 500 m^3 dar care este nefunctional.

3.7.5.2 Reteaua de apa potabila

3.7.5.2.1 Aductiuni

Transportul apei de la captare pana la rezervoarele de inmagazinare se realizeaza prin 2 aductiuni, avand diametrul Dn = 125 mm, L = 0.365 km, debitul instalat de 12.7 l/s.

Prin Program SAMTID a fost executata conducta de aductiune care va lega sistemul Santana de Captarea Arad Nord.

3.7.5.2.2 Artere si retele de distributie

Lungimea totala a retelei de distributie: L = 47.0 km, din care:

- artere principale: Azbo Dn 200-250 mm, L = 7,3 km;
- conducte de serviciu: PEHD Dn 110 mm; L = 2.0 km;
- conducte de serviciu: PVC Dn 125 – 150 mm; L = 10.7 km.

3.7.5.2.3 Statia de pompare

Pomparea apei se face prin intermediul unei statii de pompare amplasata intr-o cladire destinata in imediata apropiere de statia de tratare si rezervor.

Statia de pompare este amplasata in cladire separata cu o suprafata S = 45 m^2.

Statia de pompare este echipata, cu un grup de 3 electropompe tip LOWARA avand Q = 54 m^3/h, H = 34.5 m, N = 11 kW si 3 pompe LOTRU avand Q = 100 m^3/h, N = 22 kW, n = 2,930 rot/min.

3.7.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare

Program SAMTID – oras Santana

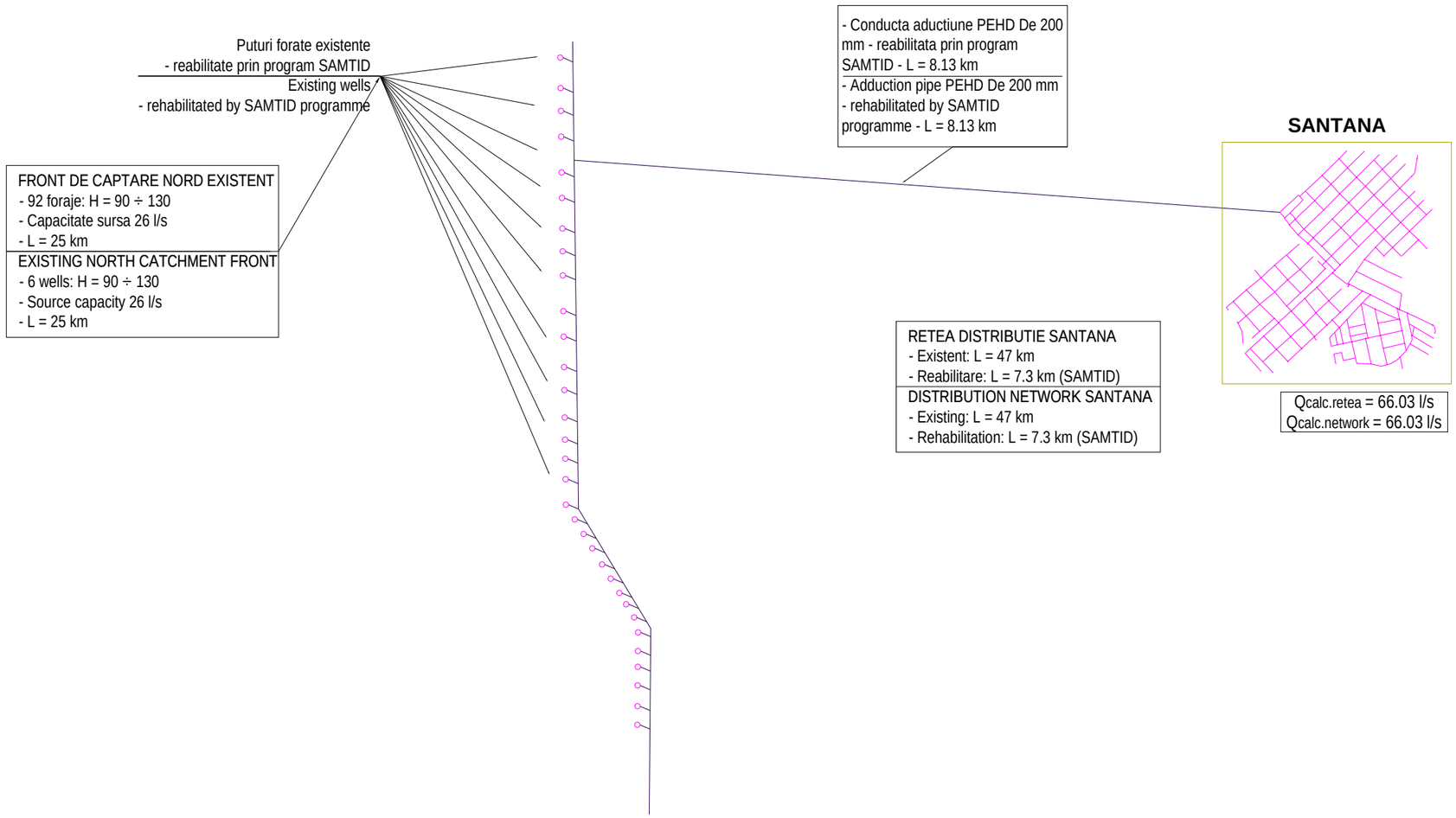
Sunt prevazute prin acest program executia urmatoarelor lucrari:

- Conducta de aductiune de la sistemul de apa Arad Nord la Santana: 8.13 km;
- Rezervor nou de inmagazinare V = 500 m^3;
- Statie de pompare;
- Statie de clorinare;
- Retea de alimentare cu apa: 10.46 km;
- Amenajare rezervor existent;
- Amenajare cladire gospodarie de apa.

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE ALIMENTARE CU APA - ORAS SANTANA, AGLOMERAREA ARAD
EXISTING WATER SYSTEM SCHEME FOR SANTANA TOWN, ARAD AGGLOMERATION

LEGENDA / LEGEND

- PUT FORAT EXISTENT / EXISTING WELL
- ST — STATIE DE TRATARE EXISTENTA / EXISTING TREATMENT PLANT
- SC — STATIE DE CLORARE EXISTENTA / EXISTING CHLORINATION STATION
- CASTEL DE APA EXISTENT / EXISTING SURGE TANK
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA EXISTENTA / EXISTING DRINKING WATER PUMPING STATION
- F5 — PUT FORAT PROIECTAT / DESIGNED WELL
- SC — STATIE DE CLORARE PROIECTATA / DESIGNED CHLORINATION STATION
- R R SP — REZERVOARE DE INMAGAZINARE APA POTABILA CUPLATE CU STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIRS COUPLED WITH PUMPING STATION
- R — REZERVOR DE INMAGAZINARE APA POTABILA / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIR
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION
- SPB — STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION- BOOSTER
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE EXISTENTA / EXISTING WATER TRUNK MAIN
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE PROIECTATA / DESIGNED WATER MAIN TRUNK
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE EXISTENTA / EXISTING DISTRIBUTION PIPE
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE CARE SE INLOCUIESTE / DISTRIBUTION PIPE - TO BE REPLACED
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE PROIECTATA / DESIGNED DISTRIBUTION PIPE
- LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY



3.7.6 Analiza de optiuni

In privinta alimentarii cu apa, orasul Santana are o situatie satisfacatoare.

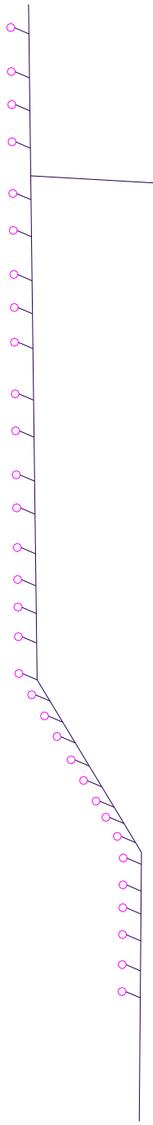
3.7.7 Descrierea investitiei

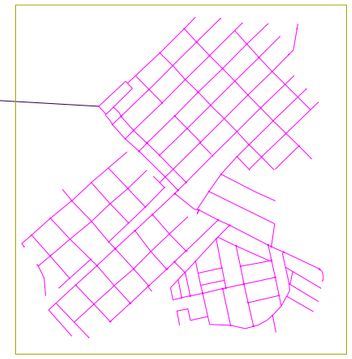
3.7.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE ALIMENTARE CU APA - ORAS SANTANA, AGLOMERAREA ARAD
PROPOSED WORKS FOR WATER SYSTEM SCHEME FOR SANTANA TOWN, ARAD AGGLOMERATION

LEGENDA / LEGEND

- PUT FORAT EXISTENT / EXISTING WELL
- ST — STATIE DE TRATARE EXISTENTA / EXISTING TREATMENT PLANT
- SC — STATIE DE CLORARE EXISTENTA / EXISTING CHLORINATION STATION
- CASTEL DE APA EXISTENT / EXISTING SURGE TANK
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA EXISTENTA / EXISTING DRINKING WATER PUMPING STATION
- F5 — PUT FORAT PROIECTAT / DESIGNED WELL
- SC — STATIE DE CLORARE PROIECTATA / DESIGNED CHLORINATION STATION
- R R SP — REZERVOARE DE INMAGAZINARE APA POTABILA CUPLATE CU STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIRS COUPLED WITH PUMPING STATION
- R — REZERVOR DE INMAGAZINARE APA POTABILA / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIR
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION
- SPB — STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION- BOOSTER
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE EXISTENTA / EXISTING WATER TRUNK MAIN
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE PROIECTATA / DESIGNED WATER MAIN TRUNK
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE EXISTENTA / EXISTING DISTRIBUTION PIPE
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE CARE SE INLOCUIESTE / DISTRIBUTION PIPE - TO BE REPLACED
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE PROIECTATA / DESIGNED DISTRIBUTION PIPE
- LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY





Qcalc.retea = 66.03 l/s
Qcalc.network = 66.03 l/s

In privinta alimentarii cu apa, orasul Santana are o situatie satisfacatoare.

Calculul debitelor caracteristice au fost intocmit conform SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale”.

TABEL 3.7.7-1 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Oras Santana, Sistem Microzonal Arad

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale alimentare cu apa						
		Sistem existent	Capacitate de inmagazinare		Capacitate sursa		Debitele retelei	
			Existent	Calculat	Existent	Calculat	Dimensionare	Verificare
		D/N	[m^3]	[m^3]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Sistem zonal de alimentare cu apa - SANTANA								
SANTANA	11,617	Da	500	1,300	27.78	47.04	66.03	71.42
Total zona alimentare cu apa SANTANA	11,617	-	500.00	1,300.00	27.78	47.04	66.03	71.42

Nota:

Capacitatea de inmagazinare va fi extinsa prin program SAMTID.

Prin programul SAMTID, orasul Santana se va racorda la Frontul de Captare Nord al orasului Arad.

3.7.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in orasul Santana, judetul Arad.

Terenurile apartin domeniului public al orasului Santana.

3.7.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

3.7.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

3.7.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

In privinta alimentarii cu apa, orasul Santana are o situatie satisfacatoare.

3.7.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

In privinta alimentarii cu apa, orasul Santana are o situatie satisfacatoare.

TABEL 3.7.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Santana

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Captare izvor	buc	-
2	Captare foraje	buc	-
3	Conducta de aductiune	m	-
4	Statie de clorare	buc	-
5	Rezervor de inmagazinare	buc	-
6	Statie de pompare	buc	-
7	Retea de distributie - reabilitare	m	-
8	Retea de distributie - extindere	m	-
9	Sistem SCADA	buc	-
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	11,927
2	Populatie (2014)	loc.	11,776
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Populatie deservita actual	loc.	9,581
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	2,000
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	-
4	Populatie deservita totala	loc.	11,581
5	**Procent total populatie deservita 2008**	**%**	**80**
6	**Procent total populatie deservita 2014**	**%**	**98**

3.8 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN SISTEMUL LIPOVA

3.8.1 Date generale

Conform recensamantului din 2002, populatia in orasul Lipova si localitatile apartinatoare se distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 3.8.1-1 Populatia in orasul Lipova si localitatile apartinatoare

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
ORAS LIPOVA	
Lipova	7,920
Radna	2,287
Soimos	1,029
Total	**11,236**

Orasul Lipova dispune de un sistem centralizat de alimentare cu apa care deserveste atat orasul Lipova cat si localitatile apartinatoare Radna si Soimos.

Sistemul se afla in operarea si exploatarea S.C. Compania de Apa Arad, serviciu care detine licenta ANRSC.

3.8.2 Surse de apa, calitate si capacitate

Sursa de apa a sistemului este asigurata de 10 foraje cu H = 12 m din care doar 5 foraje sunt in functiune.

Capacitatea instalata a sursei este de 35 l/s.

Conform buletinului de analiza nr. 138 din 30.03.2007, pentru apa bruta prelevata din forajul F2, au fost inregistrate depasiri ale limitelor admise la Mn.

Conform buletinului de analiza nr. 139 din 30.03.2007, pentru apa bruta prelevata din forajul F5, au fost inregistrate depasiri ale limitelor admise la Mn.

Rezultatele analizelor efectuate pentru apa bruta in anul 2008 (vezi vol.III - Anexe, Sectiunea 10 – Analize de Apa), au evidentiat:

- Bact. 22 oC, depasiri pentru 1 proba din 3 efectuate (33%)
- Coli totali, depasiri pentru 1 proba din 3 efectuate (33%)

Rezultatele analizelor efectuate pentru apa potabila la intrarea in retea, in anul 2008, puse la dispozitie de Compania de Apa Arad (vezi vol.III - Anexe, Sectiunea 10 – Analize de Apa), se prezinta dupa cum urmeaza:

- Mn – depasiri pentru 1 din 6 probe (17%)

Datele privind calitatea apei sunt prezentate detaliat in Volumul III, sectiunea 10.

Investitiile realizate prin programul SAMTID (vezi subcap. 3.8.5.3.) pentru reabilitarea sursei de apa potabila se afla in faza de probe tehnologice.

Datele privind calculul debitelor caracterisitice sunt prezentate detaliat in Volumul III, sectiunea 6.

3.8.3 Acoperirea actuala si cerinte

Numarul bransamentelor este de 1,871 in orasul Lipova.

TABEL 3.8.3-1 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Lipova

Consumul de apa	UM	Sistem Lipova	
		2007	2008
Numar locuitori racordati	Nr.	5,900	6,089
Zile deservire	Nr.	365	365
Consum casnic	[m^3/an]	44,081.58	264,754.80
Consum non-casnic	[m^3/an]	23,465.78	158,368.40
Consum total (casnic+non-casnic)	[m^3/an]	67,547.36	423,123.20
Consum casnic specific	[l/om/zi]	20.47	119.13
Consum total specific	[l/om/zi]	31.37	190.38

Nota: Date disponibile doar de la data preluarii serviciilor de catre CAA (Compania de Apa Arad).

TABEL 3.8.3-2 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Lipova

Water Balance Components / Componentele Balantei de Apa	2008		2013		2038	
	[m^3/d]	%	[m^3/d]	%	[m^3/d]	%
Water Production / Sursa de apa						
Ground water / Ape subterane	1,869.74	100%	2,420.21	100%	2,710.83	100%
Surface water / Ape de Suprafata	0	0%	0	0%	0	0%
Sub- total production / Subtotal	1,869.74	100%	2,420.21	100%	2,710.83	100%
Water distribution / Distributia de Apa						
Water Losses / Pierderi de Apa	673.29	37%	618.18	26%	700.27	26%
Water supply / Alimentare cu Apa						
Domestic / Consum Casnic	725.36	63%	1,288.95	73%	1,470.73	75%
Industrial / Consum Non-casnic	433.89	37%	465.86	27%	486.94	25%
Sub- total Supply / Subtotal	1,159.24	63%	1,754.81	74%	1,957.67	74%
Sub-total Distribution / Subtotal	1,832.54	100%	2,372.99	100%	2,657.94	100%
Wastewater Collection						
Domestic / Casnic	402.33	61%	1,480.33	82%	1,351.54	77%
Economic agents / Agenti economici	141.76	22%	128.09	7%	187.45	11%
Industrial / Industrie	110.58	17%	206.64	11%	226.70	13%
Inflow WWTP / Intrari in Statia de Epurare	654.67	100%	1,815.06	100%	1,765.70	100%

Nota: Date disponibile doar de la data preluarii serviciilor de catre CAA (Compania de Apa Arad).

3.8.4 Balanta pierderilor de apa – Sistemul Lipova

TABEL 3.8.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Lipova

<table>
<tr><td rowspan="10">Volum intrat in sistem

682,254
[m^3]</td><td rowspan="5">Consum autorizat

435,210
[m^3]</td><td rowspan="2">Consum autorizat facturat

421,832
[m^3]</td><td>Consum contorizat facturat

375,269
[m^3]</td><td rowspan="2">Apa valorificata

421,832
[m^3]</td></tr>
<tr><td>Consum necontorizat facturat

46,563
[m^3]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Consum autorizat nefacturat

13,378
[m^3]</td><td>Consum contorizat nefacturat

13,378
[m^3]</td><td rowspan="5">Apa nevalorificata

260,422
[m^3]</td></tr>
<tr><td>Consum necontorizat nefacturat

0
[m^3]</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Pierderi de apa

247,044
[m^3]</td><td rowspan="3">Pierderi aparente

10,490
[m^3]</td><td>Consum neautorizat (clandestin)

10,333
[m^3]</td></tr>
<tr><td>Imprecizia contorizarii la consumatori si erori de prelucrare a datelor

157
[m^3]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pierderi reale

236,554
[m^3]</td></tr>
</table>

Nota: Date disponibile doar de la data preluarii serviciilor de catre CAA (Compania de Apa Arad).

TABEL 3.8.4-2 Indicator pierderi de apa – Sistemul Lipova

Nr. crt.	Indicator pierderi de apa	UM	Pierderi curente	Pierderi prognozate
1	Total intrare sistem	[m^3/zi]	1,869	2,589
2	Total ape nevalorificate	[m^3/zi]	713	658
3	Procent ape nevalorificate	[%]	38.17	25.42
4	Volum total de apa produsa	[m^3/zi]	1,833	2,538
5	Pierderi reale de apa in retea (CARL)	[m^3/zi]	677	621
6	Procent al pierderilor reale de apa in retea	[%]	36.93	24.48
7	Pierderi reale de apa in retea raporate la numarul de bransamente	[l/con/zi]	373	149
8	Index al pierderilor in infrastructura	-	9.57	4.37
	Presiune	[m]	35	35
	Lretea	[km]	32	40
	Nr. bransamente	[buc]	1,817	4,166
	UARL - conf. IWA (pierderi reale anuale inevitabile)	[m^3/zi]	71	142
	L retea propusa pentru reabilitare	[km]	-	0.70
	Procent al retelelor reabilitate	[%]	-	1.73
	Procent al reducerii pierderilor in urma reabilitarilor urmatoare	[%]	-	8%
	Perioada in care s-au efectuat masuratorile	**[zile]**	**365**	**365**

Nota: Date disponibile doar de la data preluarii serviciilor de catre CAA (Compania de Apa Arad).

3.8.5 Infrastructura existenta – Sistemul Lipova

3.8.5.1 Captare si tratare

3.8.5.1.1 Captare

Sursa de apa a sistemului este asigurata de 10 foraje cu H = 12 m din care doar 5 foraje sunt in functiune.

Capacitatea instalata a sursei este de 35 l/s.

3.8.5.1.2 Tratare

In prezent se realizeaza numai dezinfectia apei brute.

Statia de clorare functioneaza pe baza de hipoclorit de sodiu, ea fiind amplasata intr-o incapere avand 2.20 x 3.60 x 2.40 m.

3.8.5.1.3 Rezervoare de inmagazinare

Capacitatea de inmagazinare:

- Bazin de aspiratie V = 2 x 500 m^3 = 1,000 m^3

3.8.5.2 Reteaua de apa potabila

3.8.5.2.1 Aductiuni

Transportul apei de la captare la rezervorul tampon de 50 m^3 se realizeaza printr-o aductiune cu diametrul Dn = 200 mm si o lungime de circa 300 ml.

3.8.5.2.2 Artere si conducte de distributie

Transportul apei de la Uzina de apa pana la utilizatori se face printr-un sistem de retele de distributie (artere,conducte de serviciu, bransamente) avand pe diametre, urmatoarele caracteristici:

TABEL 3.8.5-1 Artere

Diametru [mm]	Lungime [km]	Material
400	2.55	Azbociment
350	3.82	Azbociment

TABEL 3.8.5-2 Conducte de serviciu

Diametru [mm]	Lungime [km]	Material
200	8.33	Azbociment
200	1.86	P.V.C
200	0.51	Otel
150	0.84	Azbociment
125	1.85	Fonta
125	3.64	P.V.C
125	3.21	PE
90	1.83	PE
100	0.94	Otel
75	0.48	PE
63	1.74	PE
	25.23	

3.8.5.2.3 Statia de pompare

Pomparea apei se face prin intermediu unei statii de pompare amplasate in incinta Uzinei de apa Lipova. Capacitatea de pompare a Statiei asigura debitul si presiunea necesara in reteaua de distributie a orasului Lipova, dar pompele care sunt in dotare sunt pompe mari consumatoare de energie si intr-o stare avansata de uzura.

In prezent statia de pompare este echipata astfel:

TABEL 3.8.5-3 Echipare statia de pompare

Nr. crt.	Locatie	Tip pompa	Q mc/h	H mca	P kw	Nr. rot/min
1	SP LIPOVA tr.II	Lotru 100	85	35	22	3,000
2	SP LIPOVA tr.II	Lotru 100	85	35	22	3,000
3	SP LIPOVA tr.II	KSB	125	30	35	1,500
4	SP LIPOVA tr.II	KSB	125	30	35	1,500

3.8.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare

Programul SAMTID – oras Lipova:

- Un nou foraj;
- Reabilitarea celor 10 foraje existente;
- Conducta de aductiune L = 1 km;
- Rezervoare 2 x 500 m^3;
- Reabilitare si modernizare statie de pompare;
- Statie de clorare;
- Extindere retea de alimentare cu apa L = 10.18 km.

OG 7 (stadiul: proiectare)

- Extinderea retelei de alimentare cu apa in zona Radna.

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE ALIMENTARE CU APA - AGLOMERAREA LIPOVA
EXISTING WATER SYSTEM SCHEME FOR LIPOVA AGGLOMERATION

LEGENDA / LEGEND

- PUT FORAT EXISTENT / EXISTING WELL
- ST — STATIE DE TRATARE EXISTENTA / EXISTING TREATMENT PLANT
- SC — STATIE DE CLORARE EXISTENTA / EXISTING CHLORINATION STATION
- CASTEL DE APA EXISTENT / EXISTING SURGE TANK
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA EXISTENTA / EXISTING DRINKING WATER PUMPING STATION
- F5 — PUT FORAT PROIECTAT / DESIGNED WELL
- SC — STATIE DE CLORARE PROIECTATA / DESIGNED CHLORINATION STATION
- R R SP — REZERVOARE DE INMAGAZINARE APA POTABILA CUPLATE CU STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIRS COUPLED WITH PUMPING STATION
- R — REZERVOR DE INMAGAZINARE APA POTABILA / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIR
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION
- SPB — STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION- BOOSTER
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE EXISTENTA / EXISTING WATER TRUNK MAIN
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE PROIECTATA / DESIGNED WATER MAIN TRUNK
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE EXISTENTA / EXISTING DISTRIBUTION PIPE
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE CARE SE INLOCUIESTE / DISTRIBUTION PIPE - TO BE REPLACED
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE PROIECTATA / DESIGNED DISTRIBUTION PIPE
- LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY

GOSPODARIE DE APA EXISTENTA
- Statie de tratare
- Statie de pompare
EXISTING WATER PLANT
- Treatment station
- Pumping station

REZERVOARE DE APA
- 2 rezervoare existente - 2 x 500 mc
- 1 rezervor proiectat
WATER TANKS
- 2 existing water tanks - 2 x 500 cm
- 1 proposed water tank

Qcalc.retea = 6.26 l/s
Qcalc.network = 6.26 l/s

SOIMOS

Qcalc.retea = 13.28 l/s
Qcalc.network = 13.28 l/s

RADNA

GA

R R R

LIPOVA

Qcalc.retea = 67.65 l/s
Qcalc.network = 67.65 l/s

- Conducta aductiune - Dn 200 mm, L = 300 m
- Adduction pipe - Dn 200 mm, L = 300 m

FRONT DE CAPTARE EXISTENT
- 10 foraje
- Capacitate sursa 21 l/s
EXISTING CATCHMENT FRONT
- 10 wells
- Source capacity 21 l/s

RETEA DISTRIBUTIE LIPOVA
- Existent: L = 25.23 km
- Extindere:
L = 10.2 km (SAMTID)
L = 5.3 km (OG7)
DISTRIBUTION NETWORK LIPOVA
- Existing: L = 25.23 km
- Extension:
L = 10.2 km (SAMTID)
L = 5.3 km (OG7)

3.8.6 Analiza de optiuni

Pe baza evaluarii situatiei existente, pentru Sistemul de alimentare cu apa Lipova au fost propuse urmatoarele lucrari:

- Extinderea retelelor de alimentare cu apa: L = 8.15 km;
- Reabilitarea retelelor de alimentare cu apa: L= 0.70 km
- Bransamente: 389 buc.

Lucrarile propuse, impreuna cu lucrarile realizate prin programul SAMTID, asigura accesul populatiei la serviciul de alimentare cu apa in proportie de peste 95%.

Tipurile de conducte care vor fi utilizate pentru retelele de alimentare cu apa vor fi selectionate in functie de performantele garantate de producator cu privire la rezistenta si stabilitatea la sarcini statice si dinamice, durata de viata si costul lucrarilor.Se propune folosirea polietilenei de inalta densitate.

Din punct de vedere al tehnologiei folosite, se recomanda tehnologia clasica pentru retele si tehnologia forajului orizontal dirijat pentru subtraversari (v. cap. 3.3.6. – Analiza de Optiuni, Variante tehnologice).

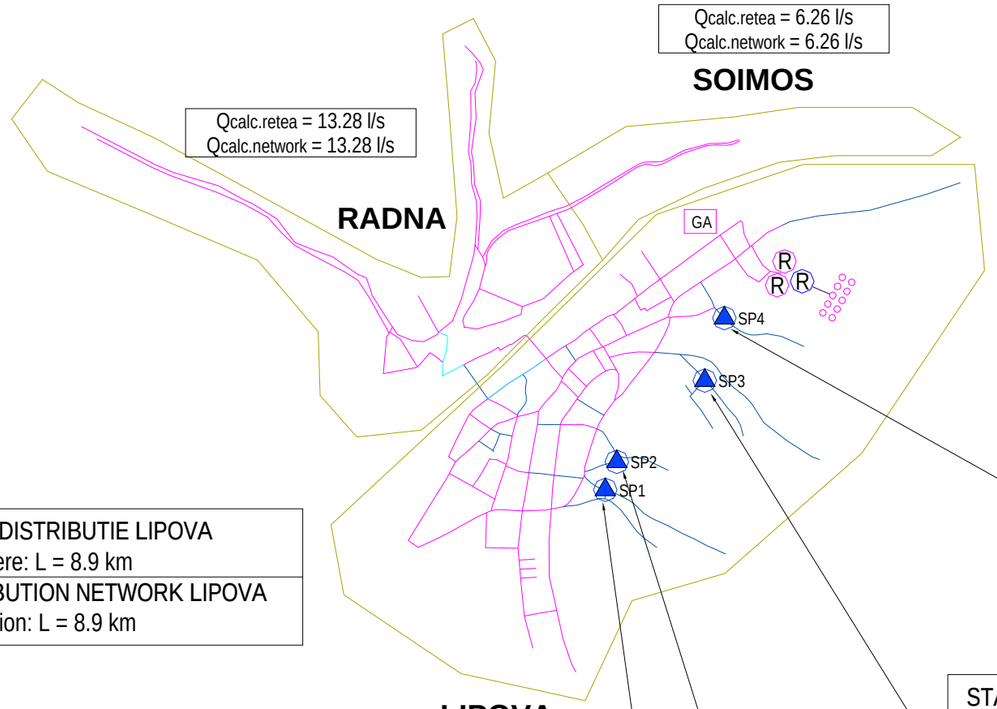
3.8.7 Descrierea investitiei

3.8.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE ALIMENTARE CU APA - AGLOMERAREA LIPOVA
PROPOSED WORKS FOR WATER SYSTEM SCHEME FOR LIPOVA AGGLOMERATION

LEGENDA / LEGEND

- PUT FORAT EXISTENT / EXISTING WELL
- ST — STATIE DE TRATARE EXISTENTA / EXISTING TREATMENT PLANT
- SC — STATIE DE CLORARE EXISTENTA / EXISTING CHLORINATION STATION
- CASTEL DE APA EXISTENT / EXISTING SURGE TANK
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA EXISTENTA / EXISTING DRINKING WATER PUMPING STATION
- F5 — PUT FORAT PROIECTAT / DESIGNED WELL
- SC — STATIE DE CLORARE PROIECTATA / DESIGNED CHLORINATION STATION
- R R SP — REZERVOARE DE INMAGAZINARE APA POTABILA CUPLATE CU STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIRS COUPLED WITH PUMPING STATION
- R — REZERVOR DE INMAGAZINARE APA POTABILA / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIR
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION
- SPB — STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION- BOOSTER
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE EXISTENTA / EXISTING WATER TRUNK MAIN
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE PROIECTATA / DESIGNED WATER MAIN TRUNK
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE EXISTENTA / EXISTING DISTRIBUTION PIPE
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE CARE SE INLOCUIESTE / DISTRIBUTION PIPE - TO BE REPLACED
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE PROIECTATA / DESIGNED DISTRIBUTION PIPE
- LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY



RETEA DISTRIBUTIE LIPOVA
- Extindere: L = 8.9 km

DISTRIBUTION NETWORK LIPOVA
- Extension: L = 8.9 km

STATIE DE RIDICARE A PRESIUNII
- Pompa (1+1) cu caracteristicile: Q = 2 l/s, H = 20 m

STATION FOR LIFTING PRESSURE
- (1+1) pump with characteristics: Q = 2 l/s, H = 20 m

STATIE DE RIDICARE A PRESIUNII
- Pompa (1+1) cu caracteristicile: Q = 2 l/s, H = 45 m

STATION FOR LIFTING PRESSURE
- (1+1) pump with characteristics: Q = 2 l/s, H = 45 m

STATIE DE RIDICARE A PRESIUNII
- Pompa (1+1) cu caracteristicile: Q = 2 l/s, H = 45 m

STATION FOR LIFTING PRESSURE
- (1+1) pump with characteristics: Q = 2 l/s, H = 45 m

STATIE DE RIDICARE A PRESIUNII
- Pompa (1+1) cu caracteristicile: Q = 2 l/s, H = 30 m

STATION FOR LIFTING PRESSURE
- (1+1) pump with characteristics: Q = 2 l/s, H = 30 m

3.8.7.2.1 Extinderea retelelor de apa potabila

Extinderea retelelor de apa potabila, a fost propusa pe urmatoarele strazi:

TABEL 3.8.7-1 Extinderea retelelor de apa potabila

Nr. crt.	Denumire strada	Lungime [m]	Diametru [mm]	Material
1	Sarmisegetusa	130	110	PEID
2	Satu Mare	104	110	PEID
3	Elena Chirita	106	110	PEID
4	Metianu	265	110	PEID
5	6 Martie	314	110	PEID
6	Horia	662	110	PEID
7	Closca	1,015	110	PEID
8	Zorilor	237	110	PEID
9	Stefan Cel Mare	641	110	PEID
10	Lugojului	424	110	PEID
11	Viilor	750	110	PEID
12	Petru Rares	1,065	110	PEID
13	Oituz	603	110	PEID
14	9 Mai	215	110	PEID
15	Marasesti	966	110	PEID
16	Marasti	417	110	PEID
17	Traversare pod nou	240	225	PEID
18	Aurel Vanatu (reabilitare)	250	225	PEID
19	Bugariu (reabilitare)	160	225	PEID
20	Morilor (reabilitare)	290	225	PEID
TOTAL		8,854		

Adancimea de pozare a conductelor de apa in medie va fi de 1.20 – 1.30 m, respectandu-se adancimea minima de inghet de 0.80 m.

Materialul din care este realizata reteaua de apa potabila, este din polietilena, iar conducta de apa potabila, va fi asezat pe un pat de nisip de grosime 10 cm. Se vor prevedea camine de vane, amplasate in punctele de racord la conducta de apa existenta si in ramificatii.

Vor fi prevazute lucrari de subtraversare pentru paraurile din Lipova (figurate pe planul de situatie).

La extremitatile subtraversarii se amplaseaza camine de vane, cu posibilitatea de inchidere a retelei amonte in caz de interventii pe tronsonul subtraversarii. Subtraversarea se va realiza prin foraj orizontal, pentru conducta de otel Dn 200, in care se pozeaza conducta de apa cu diametrul de Ø125x7,1.

Avand in vedere posibilitatea de pozare a conductelor de apa si canal, au fost propuse masuri speciale de protectie a conductelor de apa potabila. Prin montarea conductelor de apa in conducte de protectie.

Se va face bransarea la reteaua publica de alimentare cu apa si contorizarea abonatilor casnici pe strazile unde au fost prevazute lucrari de extindere a retelei de apa.

Total bransamente – 389 buc. (noi) si 70 buc. (reabilitate).

3.8.7.2.2 Statii de repompare

Datorita configuratiei terenului in zona si a faptului ca presiunea in retele de racord este insuficienta, este necesara montarea a 4 statii locale de ridicarea presiunii pe urmatoarele strazi:

- SP1 – pe strada Closca intersectie cu Str. Horia – Lipova – Se va executa un grup hidrofor compact 1+1, pompe centrifuge verticale de inalta presiune, cu turatie variabila. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 2 l/s; H = 45 m; P = 2.2 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand dimensiunile: 2 m x 2 m si adancimea de 2 m.
- SP2 – pe strada Stefan Cel Mare intersectie cu Str. Zorilor – Lipova – Se va executa un grup hidrofor compact 1+1, pompe centrifuge verticale de inalta presiune, cu turatie variabila. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 2 l/s; H = 30 m; P = 1.1 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand dimensiunile: 2 m x 2 m si adancimea de 2 m.
- SP3 – pe strada Oituz intersectie cu Str. Marasti – Lipova, va asigura debitul si presiunea pe ambele strazi – Se va executa un grup hidrofor compact 1+1, pompe centrifuge verticale de inalta presiune, cu turatie variabila. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 2 l/s; H = 45 m; P = 2.2 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand dimensiunile: 2 m x 2 m si adancimea de 2 m.
- SP4 – strada Viilor – Lipova – Se va executa un grup hidrofor compact 1+1, pompe centrifuge verticale de inalta presiune, cu turatie variabila. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 2 l/s; H = 20 m; P = 1.1 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand dimensiunile: 2 m x 2 m si adancimea de 2 m.

Instalatii electrice

Cele patru statii de pompare SP1, SP2, SP3 si SP4, vor fi alimentate electric din reteaua electrica publica ENEL. Va fi realizat cate un bransament electric nou pentru fiecare statie in parte. Din firida de bransament ENEL va fi alimentat cate un tablou electric propriu, ce va fi montat in exterior, amplasat pe capacul statiei de pompare, pe un cadru metalic-suport.

Tablourile vor avea gradul de protectie IP65.

Alimentarea tuturor consumatorilor electrici aferenti fiecarei statiei de pompe se face din acest tablou electric.

Principalii consumatori electrici aferenti celor patru statii de pompare sunt electropompele mentionate mai sus.

Va fi prevazuta instalatie de iluminat exterior si iluminat in interiorul putului statiei de pompare.

In interiorul tabloului de alimentare vor fi prevazute prize (24V si 230V) pentru alimentarea diverselor scule de mana, necesare in cazul reparatiilor si reviziilor.

In jurul statiilor de pompare este prevazut a se monta o priza de pamant artificiala a carei valoare masurata trebuie sa fie de minimum 4 ohmi.

Calculul debitelor caracteristice au fost intocmit conform SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale”.

TABEL 3.8.7-2 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistemul Lipova

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale alimentare cu apa						
		Sistem existent	Capacitate de inmagazinare		Capacitate sursa		Debitele retelei	
			Existent	Calculat	Existent	Calculat	Dimensionare	Verificare
		D/N	[m^3]	[m^3]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Sistem zonal de alimentare cu apa - LIPOVA								
LIPOVA	7,906	Da	1,000	1,200	35	34.34	67.65	59.96
Radna	2,283	Da	0	250	0	6.66	13.28	15.07
Soimos	1,027	Da	0	150	0	3.42	6.26	10.15
Total zona alimentare cu apa LIPOVA	11,216	-	1,000.00	1,600.00	35.00	44.42	87.19	85.19

Nota:

Capacitatea de inmagazinare a fost realizata prin program SAMTID.

3.8.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in orasul Lipova, judetul Arad.

Terenurile apartin domeniului public al orasului Lipova.

3.8.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

3.8.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

3.8.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 3.8.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
LIPOVA				
1 Extindere retea apa potabila: - retea: 8,854 m x 3.0 m = 26,562 m^2 - bransamente (extindere) 396 buc. x 10.5 mp/buc = 4,158 m^2 - bransamente (reabilitare) 70 buc. x 10.5 mp/buc = 735 m^2	-	-	31,455	-
2 Statii de ridicare a presiunii - 4 buc - 4 x 13 m x 13 m = 676 m^2	676	-	-	-
Total LIPOVA	**676**		**31,455**	
	32,131			

3.8.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

- Continuitatea furnizarii apei potabile catre consumatori;
- Operarea in siguranta a sistemului de alimentare cu apa;
- Extinderea ariei de zone alimentate cu apa
- Protectia sanatatii consumatorilor;
- Accesul populatiei la serviciul de alimnetare cu apa: 95%;
- Conformitate cu Directivele UE.

TABEL 3.8.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Lipova

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Captare izvor	buc	-
2	Captare foraje	buc	-
3	Conducta de aductiune	m	-
4	Statie de clorare	buc	-
5	Rezervor de inmagazinare	buc	-
6	Statie de pompare	buc	4
7	Retea de distributie - reabilitare	m	700
8	Retea de distributie - extindere	m	8,154
9	Sistem SCADA	buc	1
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	11,095
2	Populatie (2014)	loc.	11,088
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Populatie deservita actual	loc.	6,089
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	3,780
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	1,188
4	Populatie deservita totala	loc.	11,057
5	**Procent total populatie deservita 2008**	**%**	**55**
6	**Procent total populatie deservita 2014**	**%**	**100**

3.9 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN SISTEMUL GHIOROC – PAULIS

3.9.1 Date generale

Conform recensamantului din 2002, populatia in comuna Ghioroc si in comuna Paulis se distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 3.9.1-1 Populatia in comuna Ghioroc si in comuna Paulis

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
Comuna Ghioroc	
Cuvin	1,545
Ghioroc	1,801
Minis	719
Comuna Paulis	
Paulis	1,778
Sambateni	1,786
Total Sistem Ghioroc – Paulis	**7,629**

Comuna Ghioroc are un sistem centralizat de alimentare cu apa care deserveste atat comuna Ghioroc cat si satul Cuvin si satul Minis.

Sistemul se afla in operarea si exploatarea S.C. Aquavest care nu detine licenta ANRSC.

Comuna Paulis are un sistem centralizat de alimentare cu apa, cu sursa Ghioroc.

Localitatea Sambateni nu are sistem de alimentare cu apa.

Sistemul se afla in operarea si exploatarea S.C. Aquavest si va fi preluat de CAA (Compania de Apa Arad).

3.9.2 Surse de apa, calitate si capacitate

Sursa de apa a localitatilor Cuvin si Minis este asigurata de sistemul de alimentare cu apa Ghioroc.

Sursa de apa a localitatii Ghioroc este asigurata de 8 foraje: H = 30-40 m, Q = 8-10 l/s; anul darii in folosinta: 1974.

Sursa de apa a localitatii Paulis este asigurata de sistemul de alimentare cu apa Ghioroc.

Conform Buletinului de analiza nr. 856/28.08.2008, proba de apa potabila analizata corespunde din punct de vedere al Legii calitatii apei nr. 458/2002, modificata si completata cu Legea 311/2004. Parametrii analizati: culoare, miros, pH, amoniu, nitriti, nitrati, oxidabilitate si duritate.

Conform Buletinului de analiza nr. 795/27.08.2008, proba de apa potabila analizata corespunde microbiologic din punct de vedere al Legii calitatii apei nr. 458/2002, modificata si completata cu Legea 311/2004. Parametrii analizati: germeni totali, bacterii coliforme, Ecoli, Enteroc.

Datele privind calitatea apei din sursa Ghioroc, sunt prezentate in Volumul III, sectiunea 10.

Datele privind calculul debitelor caracterisitice sunt prezentate detaliat in Volumul III, sectiunea 6.

3.9.3 Acoperirea actuala si cerinte

In comuna Ghioroc sunt 2,010 locuinte.

Numarul populatiei conectate la sistemul de alimentare cu apa este de 3,800 locuitori din 4,065 locuitori existeni.

Comuna Paulis are un sistem centralizat de alimentare cu apa.

Sistemul se afla in operarea si exploatarea S.C. Aquavest.

In comuna Paulis sunt 728 locuinte.

TABEL 3.9.3-1 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Ghioroc

Consumul de apa	UM	Sistem Ghioroc	
		2007	2008
Numar locuitori racordati	Nr.	8,151	8,346
Zile deservire	Nr.	365	365
Consum casnic	[m^3/an]	227,064.00	249,783.00
Consum non-casnic	[m^3/an]	13,851.35	14,817.40
Consum total (casnic+non-casnic)	[m^3/an]	240,915.35	264,600.40
Consum casnic specific	[l/om/zi]	76.32	82.00
Consum total specific	[l/om/zi]	80.98	86.86

TABEL 3.9.3-2 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Gioroc

Water Balance Components / Componentele Balantei de Apa		2008		2013		2038	
		[m^3/d]	%	[m^3/d]	%	[m^3/d]	%
Water Production / Sursa de apa							
Ground water / Ape subterane		866.30	100%	1,102.94	100%	1,489.06	100%
Surface water / Ape de Suprafata		0	0%	0	0%	0	0%
Sub- total production / Subtotal		866.30	100%	1,102.94	100%	1,489.06	100%
Water distribution / Distributia de Apa							
Water Losses / Pierderi de Apa		395.81	35%	165.55	15%	187.54	13%
Water supply / Alimentare cu Apa							
Domestic / Consum Casnic		684.34	94%	883.60	95%	1,241.49	96%
Industrial / Consum Non-casnic		40.60	6%	42.87	5%	45.28	4%
Sub- total Supply / Subtotal		724.93	65%	926.47	85%	1,286.78	87%
Sub-total Distribution / Subtotal		1,120.75	100%	1,092.02	100%	1,474.32	100%
Wastewater Collection							
Domestic / Casnic		0.00	0%	452.02	94%	509.57	93%

Water Balance Components / Componentele Balantei de Apa		2008		2013		2038	
		[m^3/d]	%	[m^3/d]	%	[m^3/d]	%
Economic agents / Agenti economici		0.00	0%	7.39	2%	10.03	2%
Industrial / Industrie		0.00	0%	21.17	4%	31.25	6%
Inflow WWTP / Intrari in Statia de Epurare		0.00	100%	480.57	100%	550.85	100%

3.9.4 Balanta pierderilor de apa – Sistemul Ghioroc – Paulis

TABEL 3.9.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Ghioroc

<table>
<tr><td rowspan="6">Volum intrat in sistem

333,286
[m3]</td><td rowspan="4">Consum autorizat

228,495
[m3]</td><td rowspan="2">Consum autorizat facturat

194,791
[m3]</td><td>Consum contorizat facturat

229,800
[m3]</td><td rowspan="2">Apa valorificata

194,791
[m3]</td></tr>
<tr><td>Consum necontorizat facturat (pausal)

19,983
[m3]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Consum autorizat nefacturat

33,704
[m3]</td><td>Consum contorizat nefacturat

33,704
[m3]</td><td rowspan="4">Apa nevalorificata

161,260
[m3]</td></tr>
<tr><td>Consum necontorizat nefacturat

0
[m3]</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Pierderi de apa

127,556
[m3]</td><td rowspan="2">Pierderi aparente

0
[m3]</td><td>Consum neautorizat (clandestin)

0
[m3]</td></tr>
<tr><td>Imprecizia contorizarii la consumatori si erori de prelucrare a datelor

0
[m3]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pierderi reale</td></tr>
</table>

		127,556 [m^3]	

TABEL 3.9.4-2 Indicator pierderi de apa – Sistemul Ghioroc

Nr. crt.	Indicator pierderi de apa	UM	Pierderi curente	Pierderi prognozate
1	Total intrare sistem	[m^3/zi]	913	586
2	Total ape nevalorificate	[m^3/zi]	442	86
3	Procent ape nevalorificate	[%]	48.38	14.75
4	Volum total de apa produsa	[m^3/zi]	821	580
5	Pierderi reale de apa in retea (CARL)	[m^3/zi]	349	81
6	Procent al pierderilor reale de apa in retea	[%]	42.58	13.90
7	Pierderi reale de apa in retea raporate la numarul de bransamente	[l/con/zi]	148	31
8	Index al pierderilor in infrastructura	-	4.14	0.84
	Presiune	[m]	35	35
	Lretea	[km]	29	36
	Nr. bransamente	[buc]	2,361	2,628
	UARL - conf. IWA (pierderi reale anuale inevitabile)	[m^3/zi]	84	97
	L retea propusa pentru reabilitare	[km]	-	12.47
	Procent al retelelor reabilitate	[%]	-	34.20
	Procent al reducerii pierderilor in urma reabilitarilor urmatoare	[%]	-	71.91%
	Perioada in care s-au efectuat masuratorile	**[zile]**	**365**	**365**

3.9.5 Infrastructura existenta – Sistemul Ghioroc – Paulis

3.9.5.1 Captare si tratare

3.9.5.1.1 Captare Comuna Ghioroc

Sursa de apa a localitatilor Cuvin si Minis este asigurata de sistemul de alimentare cu apa Ghioroc.

Sursa de apa a localitatii Ghioroc este asigurata de 8 foraje: H = 30-40 m, Q = 8-10 l/s; anul punerii in functiune: 1974.

3.9.5.1.2 Captare Comuna Paulis

Sursa de apa a localitatii Paulis este asigurata de sistemul de alimentare cu apa Ghioroc.

3.9.5.1.3 Tratare

Se realizeaza clorarea apei utilizand solutie de hipoclorit.

3.9.5.1.4 Rezervoare de inmagazinare

- 2 x 225 m^3
- 1 x 500 m^3

3.9.5.1.4.1 Statia de pompare

Statia de pompare este echipata cu 4 pompe KSB avand urmatoarele caracteristici:

- Q = 450-500 m^3/h
- H = 30.5-80 m
- P = 11-45 kW

3.9.5.2 Reteaua de apa potabila

3.9.5.2.1 Comuna Ghioroc

3.9.5.2.1.1 Aductiuni

Conducta de aductiune: L = 2.0 km; PREMO Dn 300 mm.

3.9.5.2.1.2 Artere si conducte de distributie

Artere pe intreg sistemul:

- PREMO Ø600 mm, L = 5.75 km
- AZBOCIMENT Ø400 mm, L = 2.70 km
- PVC Ø250 mm, L = 1.00 km
- PVC Ø225 mm, L = 11.30 km

Retele de distributie pe intreg sistemul:

- AZBOCIMENT Ø250 mm, L = 1.45 km
- PVC Ø160 mm, L = 1.20 km
- PVC Ø125 mm, L = 15.15 km
- PVC Ø100 mm, L = 0.40 km
- PVC Ø90 mm, L = 0.10 km
- PEHD125 mm, L = 11.40 km
- PEHD110 mm, L = 9.10 km
- PEHD 90 mm, L = 3.70 km
- PEHD 75 mm, L = 0.16 km
- PEHD 63 mm, L = 2.85 km
- OL 4'' L = 0.35 km

Din care in Comuna GHIOROC:

TABEL 3.9.5-1 Retele de distributie

Denumire localitate	Artere [km]	Retele distributie [km]
Cuvin	2.20	7.00
Ghioroc	6.15	7.70
Minis	1.75	4.45
	10.10	19.15

3.9.5.2.2 Comuna Paulis

Lungimea retelei de distributie a satului Paulis are lungimea de 9.8 km.

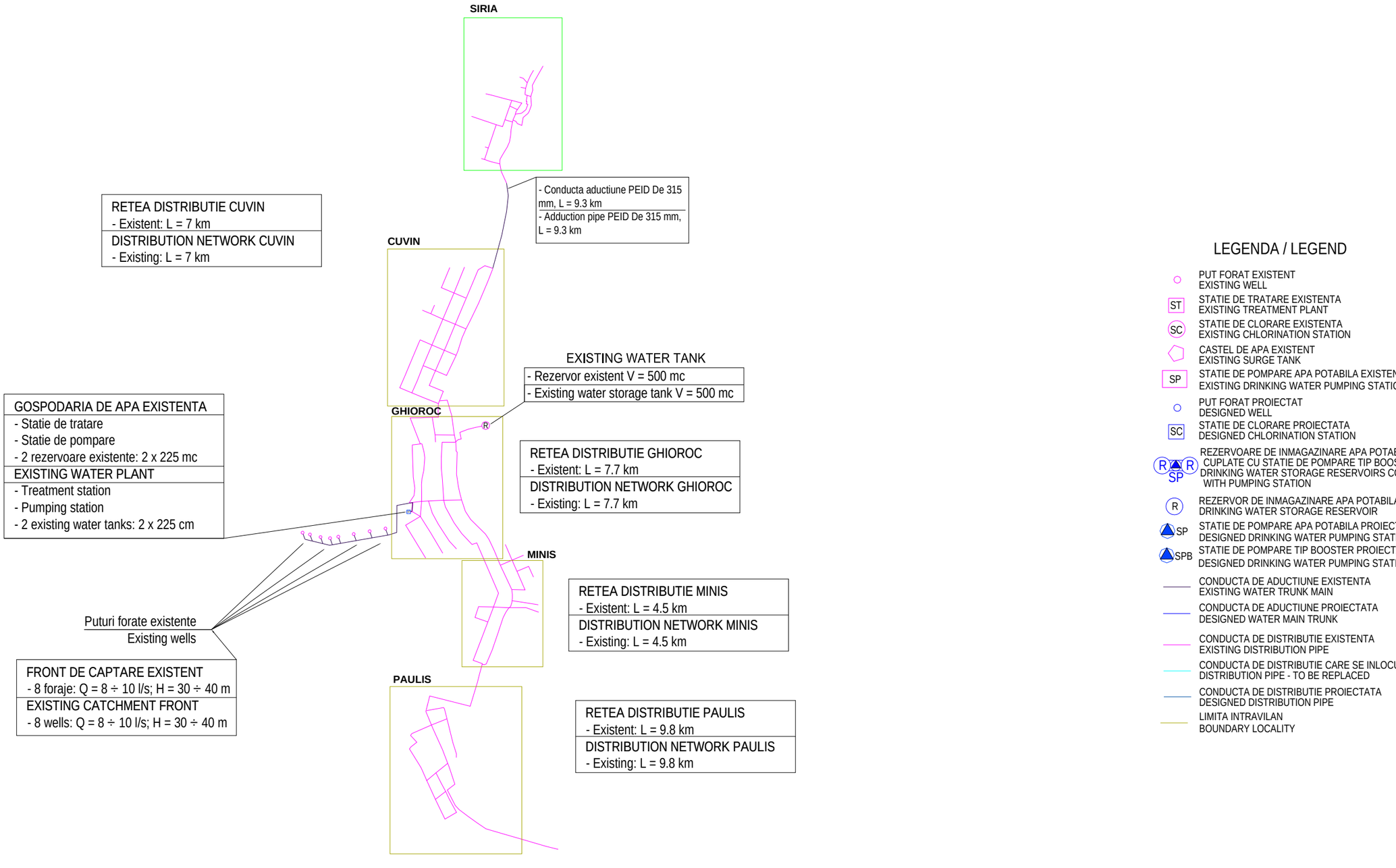
Conducte de distributie si transport – sat Paulis: 4.2 km.

3.9.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare

Exista un proiect OG7 pentru alimentare cu apa in sat Sambateni, Comuna Paulis.

3.9.5.4 Schema sistemului existent

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE ALIMENTARE CU APA - AGLOMERAREA PAULIS-GHIOROC
EXISTING WATER SYSTEM SCHEME FOR PAULIS-GHIOROC AGGLOMERATION



3.9.6 Analiza de optiuni

Pe baza evaluarii situatiei existente, pentru sistemul de alimentare cu apa Ghioroc-Paulis au fost propuse urmatoarele lucrari:

- Reabilitare sursa de apa Ghioroc
- Reabilitarea statiei de clorare
- Reabilitarea statiei de pompare
- Reabilitarea rezervoarelor (225 si 500 m^3 capacitate)
- Reabilitare aductiunilor si a retelelor: 12.4 km
- Extinderea retelelor pentru a asigura accesul la serviciul de alimentare cu apa pentru 95% din populatie.
- Nu se vor efectua lucrari pentru localitatea Sambateni (Proiect OG7)

Tipurile de conducte care vor fi utilizate pentru retelele de alimentare cu apa vor fi selectionate in functie de performantele garantate de producator cu privire la rezistenta si stabilitatea la sarcini statice si dinamice, durata de viata si costul lucrarilor.

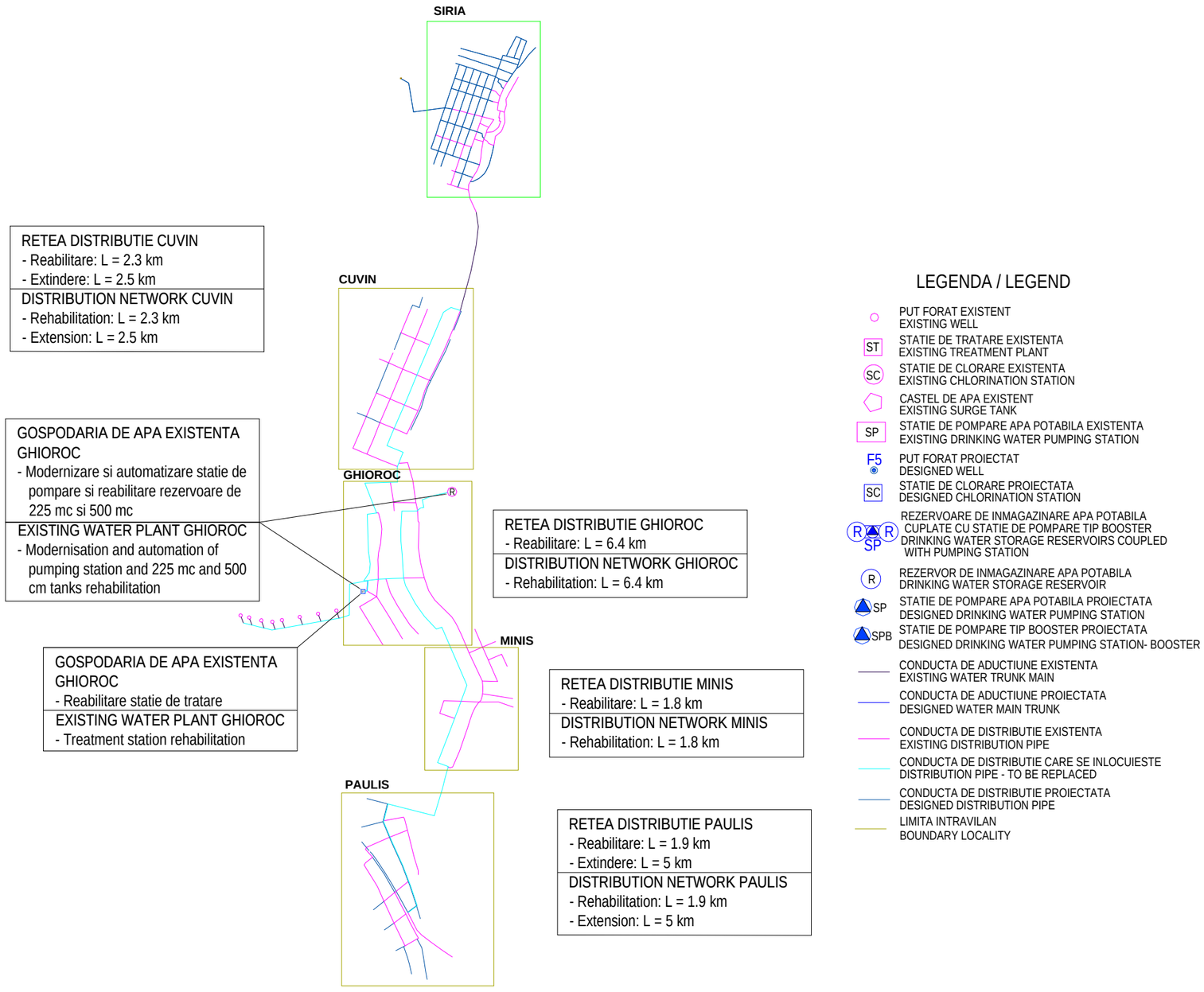
Se propune folosirea polietilenei de inalta densitate.

Din punct de vedere al tehnologiei folosite, se recomanda tehnologia clasica pentru retele si tehnologia forajului orizontal dirijat pentru subtraversari (v. cap. 3.3.6. – Analiza de Optiuni, Variante tehnologice).

3.9.7 Descrierea investitiei

3.9.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE ALIMENTARE CU APA - AGLOMERAREA PAULIS - GHIOROC
PROPOSED WORKS FOR WATER SYSTEM SCHEME FOR PAULIS - GHIOROC AGGLOMERATION



3.9.7.2 Captare, tratare si inmagazinare

Se propun pentru reabilitare 4 din cele 8 surse subterane de alimentare cu apa. Reabilitarea consta in reabilitarea forajelor de 40 m adancime, a conductei de aductiune din PEID pipe, Pn6, De 355 mm, a caminelor apometru, a imprejmuirii de protectie a forajelor a instalatiilor auxiliare si echiparea forajelor cu pompe submersibile, avand caracteristicile: Q1p = 10 l/sec, Hp = 40 m (echipamente + accesorii).

Se propune pentru reabilitare statia de clorare Ghioroc, aferenta gospodariei de apa.

Pentru statia de pompare de la gospodaria de apa, se propun lucrari de modernizare si automatizare prevazandu-se un grup de pompare (3+1) pompe Q1p = 30 l/sec; H = 55 m.

Pentru sistemul de monitorizare (SCADA) sunt prevazute echipamente de automatizare, achizitie si transfer de date catre un Dispecer local amplasat in incinta gospodariei de apa.

La gospodaria de apa vor fi prevazute echipamentele necesare pentru contorizare atat la intrare cat si la iesire.

Pentru rezervoarele cu volum de 225m^3 si 500m^3, au fost prevazute lucrari de hidroizolatii si amenajari exterioare, dotari cu debitmetre si echipamente specifice pentru integrarea in sistemul SCADA.

3.9.7.3 Retele de alimentare cu apa

3.9.7.3.1 Localitatea Cuvin – Extindere retele

Pentru localitatea Cuvin se propune extinderea retelei de apa existenta, pe o lungime de aprox. 2.5 km, cu conducte din PEID, De 90 mm, Pn6.

Repartizarea pe strazi a conductelor de apa nou proiectate se poate vedea din tabelul de mai jos:

TABEL 3.9.7-1 Extindere retele – Localitatea Cuvin

Nr. crt.	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Strada
1	90	856	PEID	3
2	90	1,400	PEID	7
3	90	287	PEID	13
TOTAL		**2,543**		

Adancimea de pozare a conductelor de apa in medie va fi de 1.20 – 1.30 m, respectandu-se adancimea minima de inghet de 0.80 m.

Materialul din care este realizata reteaua de apa potabila, este din polietilena, iar conducta de apa potabila, va fi asezat pe un pat de nisip de grosime 10 cm. Se vor prevedea camine de vane, amplasate in punctele de racord la conducta de apa existenta si in ramificatii.

Total bransamente noi – 102 buc.

3.9.7.3.2 Localitatea Paulis – Extindere retele

Pentru localitatea Paulis se propune extinderea retelei de apa existenta, pe o lungime de aprox. 4.96 km, cu conducte din PEID, De 90 mm si De 125 mm, Pn6.

Repartizarea pe strazi a conductelor de apa nou proiectate se poate vedea din tabelul de mai jos:

TABEL 3.9.7-2 Extindere retele – Localitatea Paulis

Nr. crt.	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Strada
1	125	346	PEID	62
2	125	1,377	PEID	63
3	90	251	PEID	64
4	90	827	PEID	67
5	125	186	PEID	67
6	90	482	PEID	68
7	125	159	PEID	71
8	125	125	PEID	73
9	125	125	PEID	75
10	90	140	PEID	76
11	90	123	PEID	77
12	90	334	PEID	79
13	90	489	PEID	80
TOTAL		**4,964**		

Adancimea de pozare a conductelor de apa in medie va fi de 1.20 – 1.30 m, respectandu-se adancimea minima de inghet de 0.80 m.

Materialul din care este realizata reteaua de apa potabila, este din polietilena, iar conducta de apa potabila, va fi asezat pe un pat de nisip de grosime 10 cm. Se vor prevedea camine de vane, amplasate in punctele de racord la conducta de apa existenta si in ramificatii.

Total bransamente noi – 165 buc.

3.9.7.3.3 Localitatea Cuvin – Reabilitare retele

In tabelul de mai jos sunt trecute retelele de apa existente pe strazile din Cuvin, care se vor inlocui cu conducte din PEID De 225 mm:

TABEL 3.9.7-3 Reabilitare retele – Localitatea Cuvin

Nr. crt.	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Strada
1	225	1,780	PEID	5
2	225	202	PEID	14
3	225	359	PEID	15
TOTAL		**2,341**		

3.9.7.3.4 Localitatea Ghioroc – Reabilitare retele

In tabelul de mai jos sunt trecute retelele de apa existente pe strazile din Ghioroc, care se vor inlocui cu conducte din De 225 mm, 280 mm, 315 mm si 400 mm:

TABEL 3.9.7-4 Reabilitare retele – Localitatea Ghioroc

Nr. crt.	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Strada
1	315	2,000	PEID	Aductiune AZBO Dn 300
2	225	380	PEID	84
3	280	375	PEID	17
4	280	487	PEID	22
5	280	130	PEID	23
6	280	801	PEID	25
7	280	776	PEID	27
8	315	630	PEID	30
9	315	709	PEID	35
10	315	67	PEID	40
TOTAL		**6,355**		

3.9.7.3.4.1 Localitatea Minis – Reabilitare retele

In tabelul de mai jos sunt trecute retelele de apa existente pe strazile din Minis, care se vor inlocui cu conducte din PEID De 400 mm:

TABEL 3.9.7-5 Reabilitare retele – Localitatea Minis

Nr. crt.	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Strada
1	400	1,689	PEID	41
2	400	131	PEID	60
TOTAL		**1,820**		

3.9.7.3.4.2 Localitatea Paulis – Reabilitare retele

In tabelul de mai jos sunt trecute retelele de apa existente pe strazile din Paulis, care se vor reabilita cu conducte din PEID De 400 mm:

TABEL 3.9.7-6 Reabilitare retele – Localitatea Paulis

Nr. crt.	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Strada
1	400	564	PEID	62

Nr. crt.	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Strada
2	400	1,259	PEID	63
3	400	126	PEID	75
TOTAL		**1,949**		

Calculul debitelor caracteristice au fost intocmit conform SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale”.

TABEL 3.9.7-7 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistemul Paulis – Ghioroc

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale alimentare cu apa						
		Sistem existent	Capacitate de inmagazinare		Capacitate sursa		Debitele retelei	
			Existent	Calculat	Existent	Calculat	Dimensionare	Verificare
		D/N	[m^3]	[m^3]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Sistem zonal de alimentare cu apa - PAULIS – GHIOROC								
PAULIS	1,829	Da	0	350	0.00	9.56	19.73	20.64
GHIOROC	1,854	Da	950	300	64	8.17	16.57	18.42
Cuvin	1,591	Da	0	250	0	5.75	11.18	14.65
Minis	737	Da	0	150	0	3.16	5.39	10.60
Total zona alimentare cu apa PAULIS - GHIOROC	6,011	-	950	1,050	64	26.64	52.87	64.31
Baratca	228	DA	0	100	0	1.60	1.77	8.06
Cladova	372	Nu	-	150	0	2.04	2.80	8.79
Sambateni	1,835	Nu	-	250	0	6.49	12.77	15.76
Siria	5,260	Da	600	700	0	18.48	34.44	36.71
Total zona alimentare cu apa PAULIS - GHIOROC	13,706	-	1,550	1,550	64	36.77	70.20	96.92

Nota:

Sistemul de alimentare cu apa al localitatii Sambateni va fi realizat prin program OG7.

3.9.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in judetul Arad, respectiv comuna Ghioroc si comuna Paulis si apartin domeniului public.

3.9.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

3.9.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

3.9.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 3.9.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
GHIOROC – PAULIS				
1 Extindere retea distributie apa: Cuvin: - retele 2,543 m x 3.0 m = 7,629 m^2 - bransamente: 102 buc x 10.5 mp/buc = 1,071 m^2 - subtraversari: 100 m^2 Total Cuvin = 8,800 m^2	-	-	8,800	-
Paulis: - retele 3,455 m x 3.0 m = 10,365 m^2 - bransamente 165 buc. x 10.5 mp/buc = 1,733 m^2 - subtraversari: 60 m^2 Total Paulis = 12,158 m^2			12,158	

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
2 Reabilitare retele apa:				
Cuvin:				
- retele 2,341 m x 3.0 m = 7,023 m^2				
Subtraversari: 30 m^2	-		7,053	
Total Cuvin = 7,053 m^2				
Ghioroc:				
- retele 6,355 m x 3.0 m = 19,065 m^2	900		19,189	
Subtraversari: 124 m^2				
Rezervor 500 mc: 900 m^2		-		-
Total Ghioroc = 19,189 m^2				
Minis:	-		5,558	
- retele 1,820 m x 3.0 m = 5,460 m^2				
Subtraversari: 98 m^2				
Total Cuvin = 5,558 m^2				
Paulis:	-		5,847	
- retele 1,949 m x 3.0 m = 5,847 m^2				
Total Paulis = 5,847 m^2				
Total GHIOROC – PAULIS	**900**		**58,605**	
	59,505			

3.9.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

- Continuitatea furnizarii de apa potabila catre consumatori;
- Operarea sistemului de alimentare cu apa in conditii de siguranta;
- Buna calitate a apei potabile;
- Protectia sanatatii consumatorilor;
- Reduceri ale pierderilor de apa potabila;
- Reducerea costurilor de operare si mentenanta;
- Accesul populatiei la serviciul de alimentare cu apa: 95%;
- Conformitate cu directivele UE.

TABEL 3.9.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Ghioroc

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Captare izvor	buc	-
2	Captare foraje	buc	1
3	Conducta de aductiune	m	-
4	Statie de clorare	buc	1
5	Rezervor de inmagazinare	buc	2
6	Statie de pompare	buc	1
7	Retea de distributie - reabilitare	m	10,516
8	Retea de distributie - extindere	m	2,543
9	Sistem SCADA	buc	1
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	4,173
2	Populatie (2014)	loc.	4,162
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Populatie deservita actual	loc.	2,780
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	-
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	1,189
4	Populatie deservita totala	loc.	3,969
5	**Procent total populatie deservita 2008**	**%**	**67**
6	**Procent total populatie deservita 2014**	**%**	**95**

TABEL 3.9.9-2 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Paulis

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Captare izvor	buc	-
2	Captare foraje	buc	-
3	Conducta de aductiune	m	-
4	Statie de clorare	buc	-
5	Rezervor de inmagazinare	buc	-
6	Statie de pompare	buc	-
7	Retea de distributie - reabilitare	m	1,949
8	Retea de distributie - extindere	m	4,964
9	Sistem SCADA	buc	-
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	1,847
2	Populatie (2014)	loc.	1,819
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Populatie deservita actual	loc.	1,462
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	-
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	348
4	Populatie deservita totala	loc.	1,810
5	**Procent total populatie deservita 2008**	**%**	**79**
6	**Procent total populatie deservita 2014**	**%**	**99**

3.10 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN SISTEMUL PANCOTA

3.10.1 Date generale

Conform recensamantului din 2002, populatia in orasul Pancota si localitatea apartinatoare se distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 3.10.1-1 Populatia in orasul Pancota si localitatea apartinatoare

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
ORAS PANCOTA	
Pancota	5,804
Maderat	1,382

Orasul Pancota dispune de un sistem centralizat de alimentare cu apa.

Sistemul se afla in operarea si exploatarea S.C Compania de Apa Arad (ROC), serviciu care detine licenta ANRSC.

3.10.2 Surse de apa, calitate si capacitate

Sursa de apa a sistemului este asigurata dintr-un front de captare cu 6 foraje cu adancimea H = 40 - 60 m amplasata la 2.3 km vest de localitatea Pancota.

Capacitatea initiala a forajelor: Q = 30 m^3/h.

Forajele sunt echipate cu electropompe submersibile KD 25 – 6, fiecare cu debit Q = 10 l/s, H = 60 m, P = 10.5 kW.

Conform studiilor efectuate de catre S.C. BDS SERVICE S.R.L. pentru reabilitarea si reechiparea forajelor, au rezultat urmatoarele debite de exploatare:

- forajul nr. 1 – q = 5.5 l/s;
- forajul nr. 2 – q = 5.8 l/s;
- forajul nr. 3 – q = 5.6 l/s;
- forajul nr. 4 – q = 5.6 l/s;
- forajul nr. 5 – q = 5.6 l/s;
- forajul nr. 6 – q = 7.2 l/s;

Printr-o exploatare simultana a puturilor, rezulta o capacitate a sursei de cca 35.3 l/s.

Din informatiile furnizate de Directia de Sanatate Publica Arad si a buletinelor de incercare nr.121-126 din 28.03.2007 rezulta depasiri ale limitelor admise pentru mangan, pentru care s-a intocmit program de conformare.

De asemenea, ultimile determinari realizate asupra probelor prelevate din foraje indica depasiri ale limitelor admise pentru Arsen.

Rezultatele analizelor efectuate pentru apa bruta in anul 2008 (vezi vol.III - Anexe, Sectiunea 10 – Analize de Apa), au evidentiat:

- depasiri la Mn, pentru 2 probe din 3 efectuate (67%)

- bact 22 ^{o}C, depasiri pentru 1 proba din 3 efectuate (33%)
- bact 37 ^{o}C, depasiri pentru 1 proba din 3 efectuate (33%)
- coli totali, depasiri pentru 1 proba din 3 efectuate (33%)

Rezultatele analizelor efectuate pentru apa potabila la intrarea in retea, in anul 2008, puse la dispozitie de Compania de Apa Arad (vezi vol.III - Anexe, Sectiunea 10 – Analize de Apa), se prezinta dupa cum urmeaza:

- Mn – depasiri pentru 6 din 10 probe (60%)
- bact 22 ^{o}C, depasiri pentru 3 probe din 10 efectuate (30%)
- bact 37 ^{o}C, depasiri pentru 1 proba din 10 efectuate (10%)
- coli totali, depasiri pentru 6 probe din 10 efectuate (60%)

Datele privind calitatea apei sunt prezentate detaliat in Volumul III, sectiunea 10 – Analize de apa.

Investitiile realizate prin programul SAMTID pentru sursa de apa (vezi subcap. 3.10.5.3.) se afla in faza de probe tehnologice.

Datele privind calculul debitelor caracterisitice sunt prezentate detaliat in Volumul III, sectiunea 6.

Prin programul SAMTID au fost realizate facilitati de tratare pentru a respecta limitele admise pentru apa potabila.

3.10.3 Acoperirea actuala si cerinte

In functie de destinatia locuintelor dotate cu instalatii de alimentare cu apa potabila, populatia deservita este repartizata astfel:

- Gospodarii particulare:
  - Numar bransamente: 1,200, din care contorizate: 1,200
  - Numar estimat locuitori /consumatori: 3,791
- Institutii: 28
  - Numar bransamente: 28

TABEL 3.10.3-1 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Pancota

Consumul de apa	UM	Sistem Pancota	
		2007	2008
Numar locuitori racordati	Nr.	3,706	3,791
Zile deservire	Nr.	365	365
Consum casnic	[m^3/an]	117,905.00	107,919.32
Consum non-casnic	[m^3/an]	38,123.66	38,372.91
Consum total (casnic+non-casnic)	[m^3/an]	156,028.66	146,292.23
Consum casnic specific	[l/om/zi]	87.16	77.99
Consum total specific	[l/om/zi]	115.35	105.72

TABEL 3.10.3-2 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Pancota

Water Balance Components / Componentele Balantei de Apa		2008 [m^3/d]	%	2013 [m^3/d]	%	2038 [m^3/d]	%
Water Production / Sursa de apa							
Ground water / Ape subterane		611.91	100%	797.50	100%	910.52	100%
Surface water / Ape de Suprafata		0	0%	0	0%	0	0%
Sub- total production / Subtotal		611.91	100%	797.50	100%	910.52	100%
Water distribution / Distributia de Apa							
Water Losses / Pierderi de Apa		193.79	33%	203.68	26%	261.21	29%
Water supply / Alimentare cu Apa							
Domestic / Consum Casnic		295.67	74%	472.62	83%	525.92	84%
Industrial / Consum Non-casnic		105.13	26%	99.26	17%	98.34	16%
Sub- total Supply / Subtotal		400.80	67%	571.88	74%	624.26	71%
Sub-total Distribution / Subtotal		594.59	100%	775.56	100%	885.47	100%
Wastewater Collection							
Domestic / Casnic		85.87	53%	340.15	79%	426.20	81%
Economic agents / Agenti economici		22.77	14%	20.57	5%	28.05	5%
Industrial / Industrie		54.61	33%	68.69	16%	73.95	14%
Inflow WWTP / Intrari in Statia de Epurare		163.24	100%	429.42	100%	528.21	100%

3.10.4 Balanta pierderilor de apa – Sistemul Pancota

TABEL 3.10.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Pancota

<table>
<tr><td rowspan="3">Volum intrat in sistem

223,104
[m^3/an]</td><td rowspan="3">Consum autorizat

152,369
[m^3/an]</td><td rowspan="2">Consum autorizat facturat

146,292
[m^3/an]</td><td>Consum contorizat facturat

137,889
[m^3/an];</td><td rowspan="2">Apa valorificata

146,292
[m^3/an]</td></tr>
<tr><td>Consum necontorizat facturat

8,403
[m^3/an];</td></tr>
<tr><td>Consum autorizat nefacturat

6,077
[m^3/an]</td><td>Consum contorizat nefacturat

6,077
[m^3/an];</td><td rowspan="2">Apa nevalorificata

76,812
[m^3/an]</td></tr>
<tr><td></td><td>Consum necontorizat</td></tr>
</table>

			nefacturat **0 [m^3/an];**
	Pierderi de apa **70,735 [m^3/an]**	**Pierderi aparente** **8,259 [m^3/an]**	**Consum neautorizat (clandestin)** **8,011 [m^3/an];**
			Imprecizia contorizarii la consumatori si erori de prelucrare a datelor **248 [m^3/an];**
		Pierderi reale **62,476 [m^3/an];**	

TABEL 3.10.4-2 Indicator pierderi de apa – Sistemul Pancota

Nr. crt.	Indicator pierderi de apa	UM	Pierderi curente	Pierderi prognozate
1	Total intrare sistem	[m^3/zi]	611	806
2	Total ape nevalorificate	[m^3/zi]	210	218
3	Procent ape nevalorificate	[%]	34.43	27.07
4	Volum total de apa produsa	[m^3/zi]	595	785
5	Pierderi reale de apa in retea (CARL)	[m^3/zi]	194	202
6	Procent al pierderilor reale de apa in retea	[%]	32.59	25.71
7	Pierderi reale de apa in retea raporate la numarul de bransamente	[l/con/zi]	169	96
8	Index al pierderilor in infrastructura	-	4.23	2.45
	Presiune	[m]	35	35
	Lretea	[km]	22	37
	Nr. bransamente	[buc]	1,145	2,096
	UARL - conf. IWA (pierderi reale anuale inevitabile)	[m^3/zi]	46	82

Nr. crt.	Indicator pierderi de apa	UM	Pierderi curente	Pierderi prognozate
	L retea propusa pentru reabilitare	[km]	-	-
	Procent al retelelor reabilitate	[%]	-	-
	Procent al reducerii pierderilor in urma reabilitarilor urmatoare	[%]	-	-
	Perioada in care s-au efectuat masuratorile	**[zile]**	**365**	**365**

3.10.5 Infrastructura existenta – Sistemul Pancota

3.10.5.1 Captare si tratare

3.10.5.1.1 Captare

Sursa de apa a sistemului este asigurata dintr-un front de captare cu 6 foraje cu adancimea H = 40 - 60 m amplasate la 2.3 km vest de localitatea Pancota.

Capacitatea initiala a forajelor: Q = 30 m^3/h.

Forajele sunt echipate cu electropompe submersibile KD 25 – 6, fiecare cu debit Q = 10 l/s, H = 60 m, P = 10.5 kW.

Din informatiile furnizate de Directia de Sanatate Publica Arad si a buletinelor de incercare nr.121-126 din 28.03.2007 rezulta depasiri ale limitelor admise pentru mangan, pentru care s-a intocmit program de conformare.

Prin programul SAMTID a fost realizate facilitati de tratare pentru incadrarea in limitele admise pentru apa potabila.

3.10.5.1.2 Tratare

Capacitate proiectata: 180 m^3/h.

Apa este supusa unui proces de tratare – clorinare avansata. Camera de clorinare a apei este este echipata cu un aparat de clorinare cu dozare automata, tip ADVANCE 201 facandu-se „injectia solutiei de clor" in conducta colectoare a Captarii, inainte de intrarea acesteia in caminul de apometre. In incapere este amplasata si o pompa tip Grundfos, P = 2.2 KW, Q = 2 m^3/h, H = 80 m pentru injectia solutiei de clor.

3.10.5.1.3 Rezervoare de inmagazinare

Inmagazinarea se face intr-un rezervor din beton armat, semiingropat, de 750 m^3.

Instalatiile hidraulice ale rezervorului sunt adapostite in casa vanelor si sunt astfel realizate incat sa asigure inmagazinarea rezervei de incendiu (rezerva intangibila 250 m^3).

Apa rezultata din golirea si preaplinul rezervorului este deversata in sistemul de canalizare al localitatii.

3.10.5.2.1 Aductiuni

Aductiunea are o lungime totala de 5.58 km si este executata din teava de otel si din teava de azbociment Dn 200 – Dn 300.

TABEL 3.10.5-1 Aductiuni

Nr. crt.	Diametru [mm]	Lungime [m]	Material de executie
1	300	1,800	Azbociment
2	250	3,112	Azbociment
3	200	250	Azbociment
4	273	420	Otel
	Total aductiune	**5,582**	

Aductiunea spre rezervorul de inmagazinare si oras este comuna pe o prima portiune si este executata din tuburi azbo Dn 250 mm.

La intrarea in oras, aductiunea se ramifica in doua:

- o prima ramificatie din teava Dn 300 mm din azbociment alimenteaza rezervorul de inmagazinare;
- cea de a doua ramificatie din teava Dn 250 mm din azbociment alimenteaza orasul in perioada de consum maxim si incendiu. Aceasta ramificatie functioneaza pe dublu sens si cu dubla functie: spre rezervorul de inmagazinare in cazuri de avarie si de la acesta spre oras.

Pentru cazuri de avarie, la intrarea in oras, conducta de aductiune este legata printr-un by-pass cu vana de sectionare, la conducta care vine de la rezervorul de inmagazinare.

3.10.5.2.2 Artere si conducte de distributie

Retelele de distributie sunt executate din tuburi PVC Dn 125 mm, PE-HD De 65, 75, 90 mm, De 110 mm si De 125 mm, azbociment Dn 250 mm (750 m) si otel Ø 273 mm. Retelele constituie un sistem inelar cu puncte de racord in conducta de azbociment Dn 250 mm care are astfel si rolul de artera principala.

Pe retelele de distributie apa potabila sunt montati 157 hidranti de incendiu de exterior, conform normativelor de specialitate si fantani publice 10 buc.

Lungimea totala a retelei de distributie: L = 21.8 km.

TABEL 3.10.5-2 Artere si conducte de distributie existente

Nr. crt.	Diametru [mm]	Lungime [m]	Material de executie
1	125	9,127	Polietilena
2	110	296	Polietilena
3	90	800	Polietilena

Nr. crt.	Diametru [mm]	Lungime [m]	Material de executie
4	75	140	Polietilena
5	63	260	Polietilena
6	273	500	Otel
7	250	1,400	Azbociment
8	125	9,100	PVC
9	108	200	Otel
Total		**21,823**	

3.10.5.2.3 Statia de pompare

Statia de pompare: echipata cu 6 pompe EMU (Q = 32 m^3/h).

3.10.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare

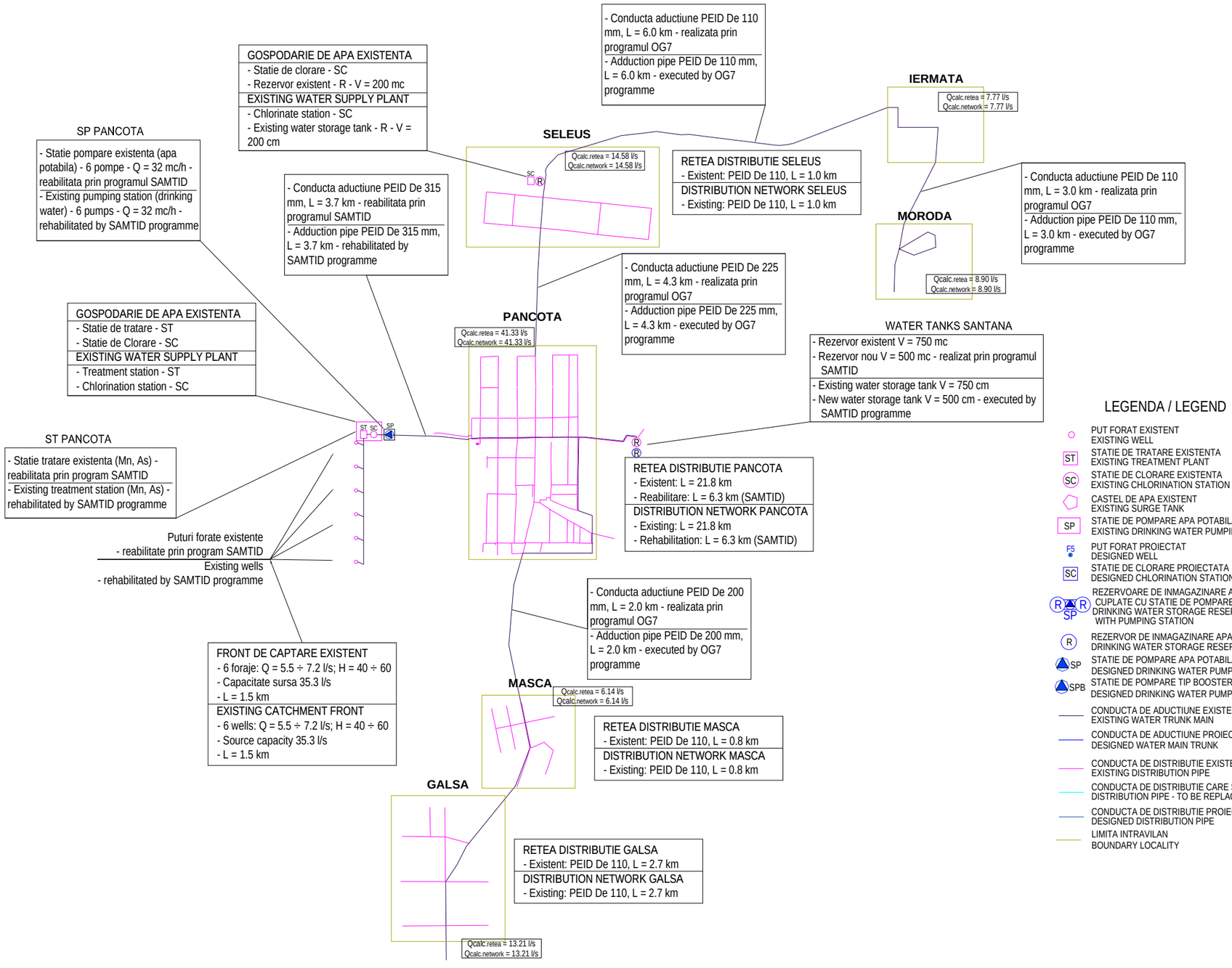
Program SAMTID – oras Pancota

Prin realizarea investitiei se au fost propuse urmatoarele lucrari:

- Retea de alimentare cu apa Maderat: 2.05 km;
- Reabilitarea celor 6 foraje Pancota;
- Conducta de aductiune Pancota: 8.98 km;
- Rezervor nou de inmagazinare V = 500 m^3;
- Statie de pompare;
- Statie de clorinare;
- Statie de tratare (Mn);
- Retea de alimentare cu apa: 14.85 km;
- Amenajare cladire gospodarie de apa.

3.10.5.4 Schema sistemului existent

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE ALIMENTARE CU APA - AGLOMERAREA PANCOTA
EXISTING WATER SYSTEM SCHEME FOR PANCOTA AGGLOMERATION



3.10.6 Analiza de optiuni

Pe baza evaluarii situatiei existente, pentru sistemul de alimentare cu apa Pancota au fost propuse urmatoarele lucrari:

- extinderea retelelor de distributie a apei: L = 810 m.

Nu sunt propuse lucrari pentru localitatea Maderat (o parte din aceste lucrari vor fi realizate prin program SAMTID)

Lucrarile realizate prin Programul SAMTID, din resurse financiare locale si lucrarile propuse prin proiect, vor asigura accesul populatiei la serviciul de alimentare cu apa in procent de peste 95%.

Tipurile de conducte care vor fi utilizate pentru retelele de alimentare cu apa vor fi selectionate in functie de performantele garantate de producator cu privire la rezistenta si stabilitatea la sarcini statice si dinamice, durata de viata si costul lucrarilor.

Se propune folosirea polietilenei de inalta densitate care prezinta urmatoarele avantaje:

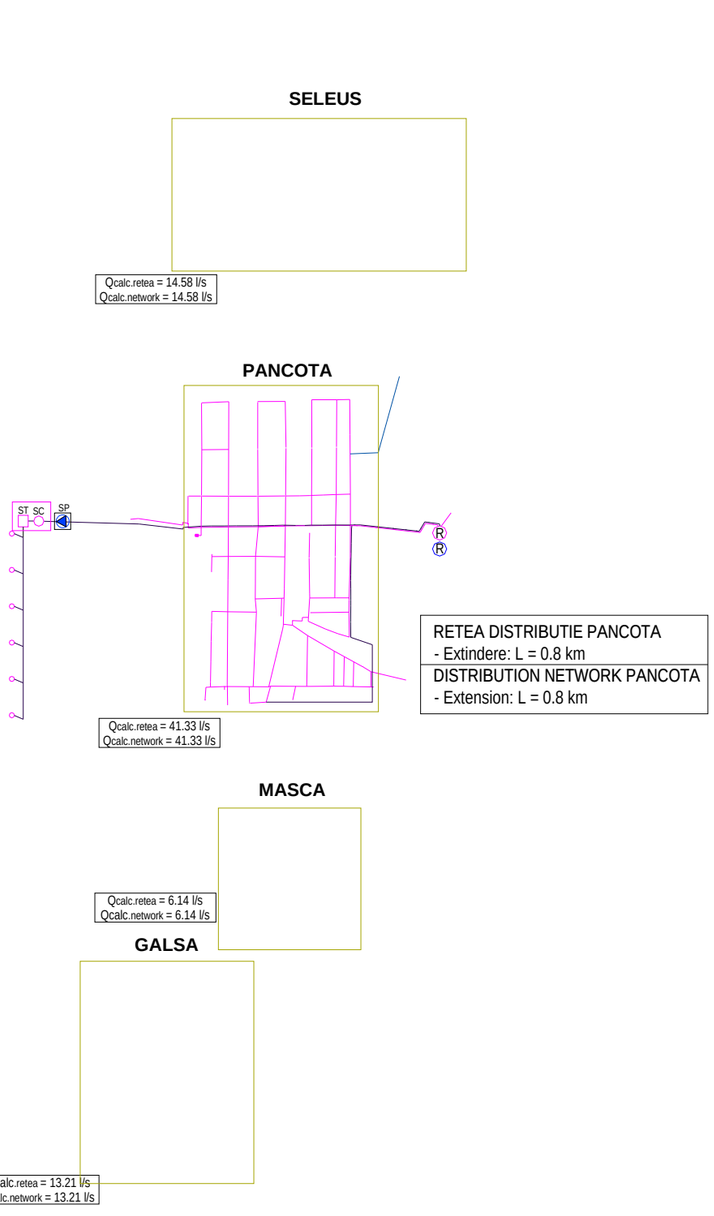
- rezistenta marita la coroziune;
- nu necesita lucrari de izolatie;
- greutatea pe metru liniar mai mica decat conductele din fonta sau poliesteri armati cu fibra de sticla;
- manevrabilitate mai buna;
- posibilitatea realizarii si livrarii tevilor in colaci cu lungimi mari, ceea ce permite eliminarea unui mare numar de suduri si racorduri;
- cresterea vitezei de realizare a retelelor;
- flexibilitatea tuburilor din PE permite adaptarea retelelor la conditiile de sol si subsol dificile (suprafata de lucru redusa, denivelari);
- polietilena satisface bine nevoile de etanseitate ale retelelor care se monteaza in zone poluante, fiind incomparabil mai rezistenta la montarea acesteia in soluri umede.

Din punct de vedere al tehnologiei folosite, se recomanda tehnologia clasica pentru retele si tehnologia forajului orizontal dirijat pentru subtraversari (v. cap. 3.3.6. – Analiza de Optiuni, Variante tehnologice).

3.10.7 Descrierea investitiei

3.10.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE ALIMENTARE CU APA - AGLOMERAREA PANCOTA
PROPOSED WORKS FOR WATER SYSTEM SCHEME FOR PANCOTA AGGLOMERATION



LEGENDA / LEGEND

- PUT FORAT EXISTENT / EXISTING WELL
- ST — STATIE DE TRATARE EXISTENTA / EXISTING TREATMENT PLANT
- SC — STATIE DE CLORARE EXISTENTA / EXISTING CHLORINATION STATION
- CASTEL DE APA EXISTENT / EXISTING SURGE TANK
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA EXISTENTA / EXISTING DRINKING WATER PUMPING STATION
- F5 — PUT FORAT PROIECTAT / DESIGNED WELL
- SC — STATIE DE CLORARE PROIECTATA / DESIGNED CHLORINATION STATION
- R SP R — REZERVOARE DE INMAGAZINARE APA POTABILA CUPLATE CU STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIRS COUPLED WITH PUMPING STATION
- R — REZERVOR DE INMAGAZINARE APA POTABILA / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIR
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION
- SPB — STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION- BOOSTER
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE EXISTENTA / EXISTING WATER TRUNK MAIN
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE PROIECTATA / DESIGNED WATER MAIN TRUNK
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE EXISTENTA / EXISTING DISTRIBUTION PIPE
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE CARE SE INLOCUIESTE / DISTRIBUTION PIPE - TO BE REPLACED
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE PROIECTATA / DESIGNED DISTRIBUTION PIPE
- LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY

Se propune extinderea retelelor de apa, cu conducta din PEID, Pn 6 cu De 90 mm, in lungime totala de L = 810 m.

Bransamentele la reteaua de apa extinsa, vor fi din PEID, De 20 mm, in numar de 42 (inclusiv caminul de apometru).

Adancimea de pozare a conductelor de apa in medie va fi de 1.20 – 1.30 m, respectandu-se adancimea minima de inghet de 0.70 m.

Materialul din care este realizata reteaua de apa potabila, este din polietilena, iar conducta de apa potabila, va fi asezat pe un pat de nisip de grosime 10 cm. Se vor prevedea camine de vane, amplasate in punctele de racord la conducta de apa existenta si in ramificatii.

Total bransamente – 42 buc.

Calculul debitelor caracteristice au fost intocmit conform SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale”.

TABEL 3.10.7-1 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistemul Pancota

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale alimentare cu apa						
		Sistem existent	Capacitate de inmagazinare		Capacitate sursa		Debitele retelei	
			Existent	Calculat	Existent	Calculat	Dimensionare	Verificare
		D/N	[m^3]	[m^3]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Sistem zonal de alimentare cu apa - PANCOTA								
PANCOTA	6,074	Da	750	800	50.00	22.44	41.33	41.53
Seleus	1,945	Da	300	300	0	7.24	14.58	16.50
Galsa	2,284	Nu	0	250	0	6.63	13.21	15.02
Masca	1,006	Nu	0	150	0	3.37	6.14	10.07
Maderat	1,447	Da	0	200	0	4.50	8.65	11.83
Iermata	100	Nu	0	100	0	1.94	2.86	7.77
Moroda	722	Nu	0	150	0.00	2.64	4.47	8.90
Total zona alimentare cu apa PANCOTA	**18,838**	**-**	**1,050**	**1,950**	**50.00**	**48.76**	**91.23**	**111.64**

Nota:

Prin program SAMTID a fost suplimentata capacitatea de inmagazinare.

Localitatile Galsa si Masca (Comuna Siria) au un proiect OG7 pentru alimentare cu apa.

3.10.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in orasul Pancota, judetul Arad.

Terenurile apartin domeniului public al orasului Pancota.

3.10.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

3.10.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

3.10.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 3.10.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
PANCOTA				
1 Extindere retele de apa: - 810 m x 3.0 m = 2,430 m^2 - Bransamente 42 buc x 10.5 mp/buc = 441 m^2	-	-	2,871	-
Total PANCOTA	**-**		**2,871**	
	2,871			

3.10.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

- Acces la reteaua de alimentare cu apa a unor noi consumatori;
- Protectia sanatatii consumatorilor;
- Accesul populatiei la serviciul de alimentare cu apa: 96%;
- Conformitate cu directivele UE.

TABEL 3.10.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Pancota

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Captare izvor	buc	-
2	Captare foraje	buc	-
3	Conducta de aductiune	m	-
4	Statie de clorare	buc	-
5	Rezervor de inmagazinare	buc	-
6	Statie de pompare	buc	-
7	Retea de distributie - reabilitare	m	-
8	Retea de distributie - extindere	m	810
9	Sistem SCADA	buc	-
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	6,151
2	Populatie (2014)	loc.	6,005
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Populatie deservita actual	loc.	3,437
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	2,289
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	105
4	Populatie deservita totala	loc.	5,831
5	**Procent total populatie deservita 2008**	**%**	**56**
6	**Procent total populatie deservita 2014**	**%**	**97**

3.11 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN SISTEMUL SIRIA

3.11.1 Date generale

Conform recensamantului din 2002, populatia in comuna Siria distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 3.11.1-1 Populatia in comuna Siria

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
COMUNA SIRIA	
Siria	5,311
Galsa	2,212
Masca	968

Comuna Siria are in componenta 3,673 locuinte dintre care 678 gospodarii particulare in Galsa, 332 gospodarii particulare in Masca si 1,575 gospodarii particulare si 18 apartamente in satul Siria.

Sistemul de alimentare cu apa de care dispune comuna Siria se afla in operarea si exploatarea S.C. Aquavest (societate care nu detine licenta ANRSC) iar serviciul va fi preluat de CAA (Compania de Apa Arad).

Localitatile Galsa si Masca au un proiect OG7 pentru alimentare cu apa in derulare, cu sursa de apa sistemul Pancota.

3.11.2 Surse de apa, calitate si capacitate

Pentru sistemul centralizat de alimentare cu apa din localitatea Siria, apa este preluata din sursa Ghioroc.

Pentru sistemele de alimentare cu apa al localitatilor Galsa si Masca, apa este preluata din sursa Pancota.

Din punct de vedere al calitatii apei potabile, vezi sursa Ghioroc, pentru localitatea Siria, respectiv sursa Pancota, pentru localitatile Galsa si Masca.

3.11.3 Acoperirea actuala si cerinte

In functie de destinatia locuintelor dotate cu instalatii de alimentare cu apa potabila, populatia deservita este repartizata astfel:

- Gospodarii particulare:
  - Numar bransamente: 304
- Institutii: 13
- Companii: 14.

TABEL 3.11.3-1 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Siria

Consumul de apa	UM	Sistem Siria	
		2007	2008
Numar locuitori racordati	Nr.	8,151	8,346
Zile deservire	Nr.	365	365
Consum casnic	[m^3/an]	227,064.00	249,783.00
Consum non-casnic	[m^3/an]	13,851.35	14,817.40
Consum total (casnic+non-casnic)	[m^3/an]	240,915.35	264,600.40
Consum casnic specific	[l/om/zi]	76.32	82.00
Consum total specific	[l/om/zi]	80.98	86.86

TABEL 3.11.3-2 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Siria

Water Balance Components / Componentele Balantei de Apa		2008		2013		2038	
		[m^3/d]	%	[m^3/d]	%	[m^3/d]	%
Water Production / Sursa de apa							
Ground water / Ape subterane		866.30	100%	1,102.94	100%	1,489.06	100%
Surface water / Ape de Suprafata		0	0%	0	0%	0	0%
Sub- total production / Subtotal		866.30	100%	1,102.94	100%	1,489.06	100%
Water distribution / Distributia de Apa							
Water Losses / Pierderi de Apa		395.81	35%	165.55	15%	187.54	13%
Water supply / Alimentare cu Apa							
Domestic / Consum Casnic		684.34	94%	883.60	95%	1,241.49	96%
Industrial / Consum Non-casnic		40.60	6%	42.87	5%	45.28	4%
Sub- total Supply / Subtotal		724.93	65%	926.47	85%	1,286.78	87%
Sub-total Distribution / Subtotal		1,120.75	100%	1,092.02	100%	1,474.32	100%
Wastewater Collection							
Domestic / Casnic		0.00	0%	545.85	98%	615.35	98%
Economic agents / Agenti economici		0.00	0%	2.38	0%	2.38	0%
Industrial / Industrie		0.00	0%	7.87	1%	11.62	2%
Inflow WWTP / Intrari in Statia de Epurare		0.00	100%	556.09	100%	629.35	100%

3.11.4 Balanta pierderilor de apa – Sistemul Siria

TABEL 3.11.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Siria

<table>
<tr><td rowspan="8">Volum intrat in sistem

53,455
[m^3]</td><td rowspan="4">Consum autorizat

34,942
[m^3]</td><td rowspan="2">Consum autorizat facturat

34,413
[m^3]</td><td>Consum contorizat facturat

31,715
[m^3]</td><td rowspan="2">Apa valorificata

34,413
[m^3]</td></tr>
<tr><td>Consum necontorizat facturat (pausal)

2,698
[m^3]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Consum autorizat nefacturat

529
[m^3]</td><td>Consum contorizat nefacturat

529
[m^3]</td><td rowspan="6">Apa nevalorificata

19,042
[m^3]</td></tr>
<tr><td>Consum necontorizat nefacturat

0
[m^3]</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Pierderi de apa

18,513
[m^3]</td><td rowspan="3">Pierderi aparente

0
[m^3]</td><td>Consum neautorizat (clandestin)

0
[m^3]</td></tr>
<tr><td>Imprecizia contorizarii la consumatori si erori de prelucrare a datelor

0
[m^3]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pierderi reale

18,513
[m^3]</td></tr>
</table>

TABEL 3.11.4-2 Indicator pierderi de apa – Sistemul Siria

Nr. crt.	Indicator pierderi de apa	UM	Curente	Prognozate
1	Total intrare sistem	[m^3/zi]	146	640
2	Total ape nevalorificate	[m^3/zi]	52	44
3	Procent ape nevalorificate	[%]	35.62	6.84
4	Volum total de apa produsa	[m^3/zi]	145	634
5	Pierderi reale de apa in retea (CARL)	[m^3/zi]	51	42
6	Procent al pierderilor reale de apa in retea	[%]	34.98	6.68
7	Pierderi reale de apa in retea raporate la numarul de bransamente	[l/con/zi]	138.58	19.69
8	Index al pierderilor in infrastructura	-	2.66	0.49
	Presiune	[m]	35	35
	Lretea	[km]	14	43
	Nr. bransamente	[buc]	366	2,151
	UARL - conf. IWA (pierderi reale anuale inevitabile)	[m^3/zi]	19	87
	L retea propusa pentru reabilitare	[km]	-	2.31
	Procent al retelelor reabilitate	[%]	-	5.42
	Procent al reducerii pierderilor in urma reabilitarilor urmatoare	[%]	-	16.50%
	Perioada in care s-au efectuat masuratorile	**[zile]**	**365**	**365**

3.11.5 Infrastructura existenta – Sistemul Siria

3.11.5.1 Captare si tratare

Sursa de alimentare cu apa a satului Siria este asigurata de Uzina de apa Ghioroc.

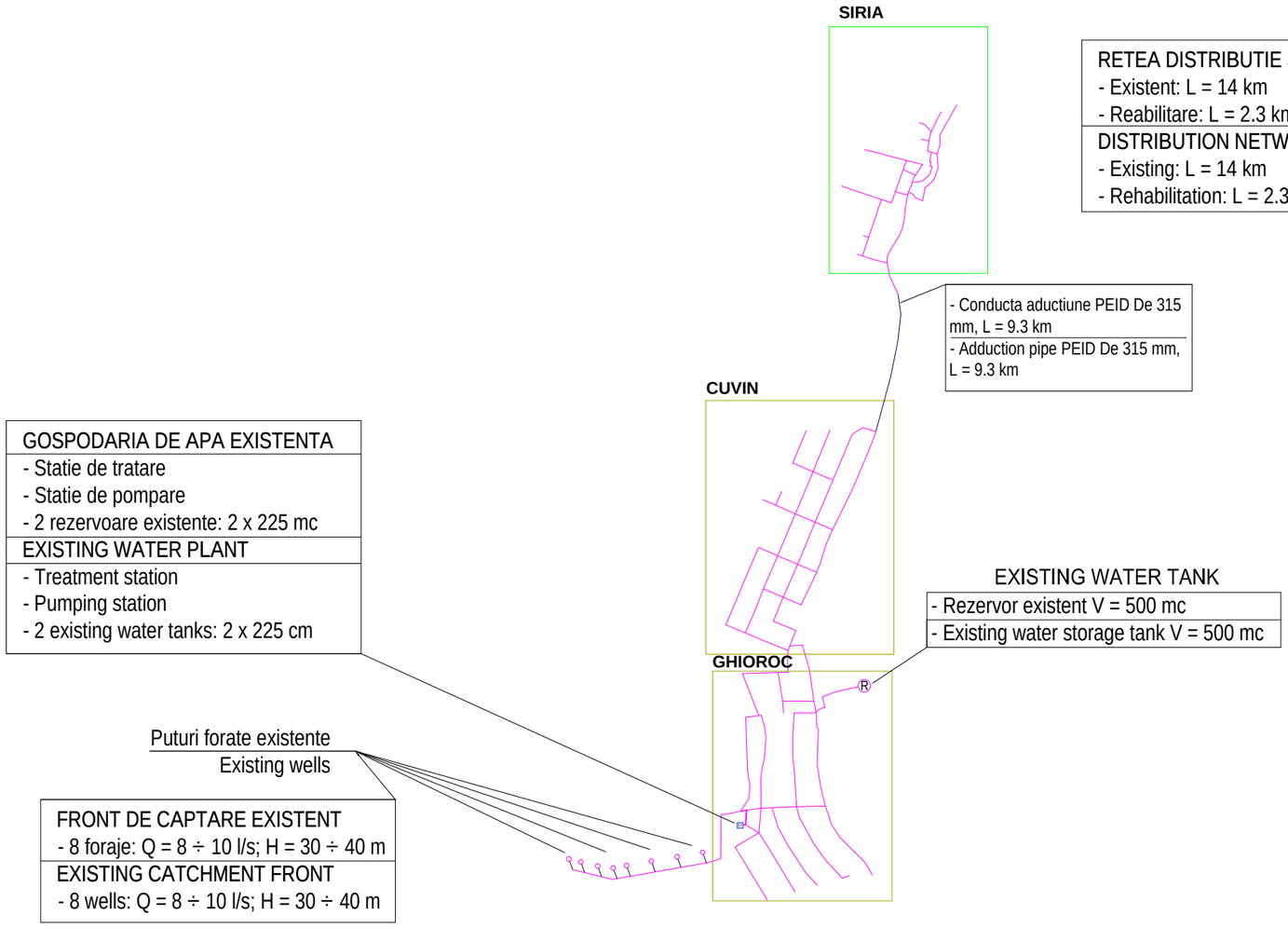
3.11.5.2 Reteaua de apa potabila

Lungimea retelei de distributie a satului Siria este de 14 km.

3.11.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare

Program OG 7 – Alimentarea cu apa a localitatilor Masca si Galsa, sursa Pancota.

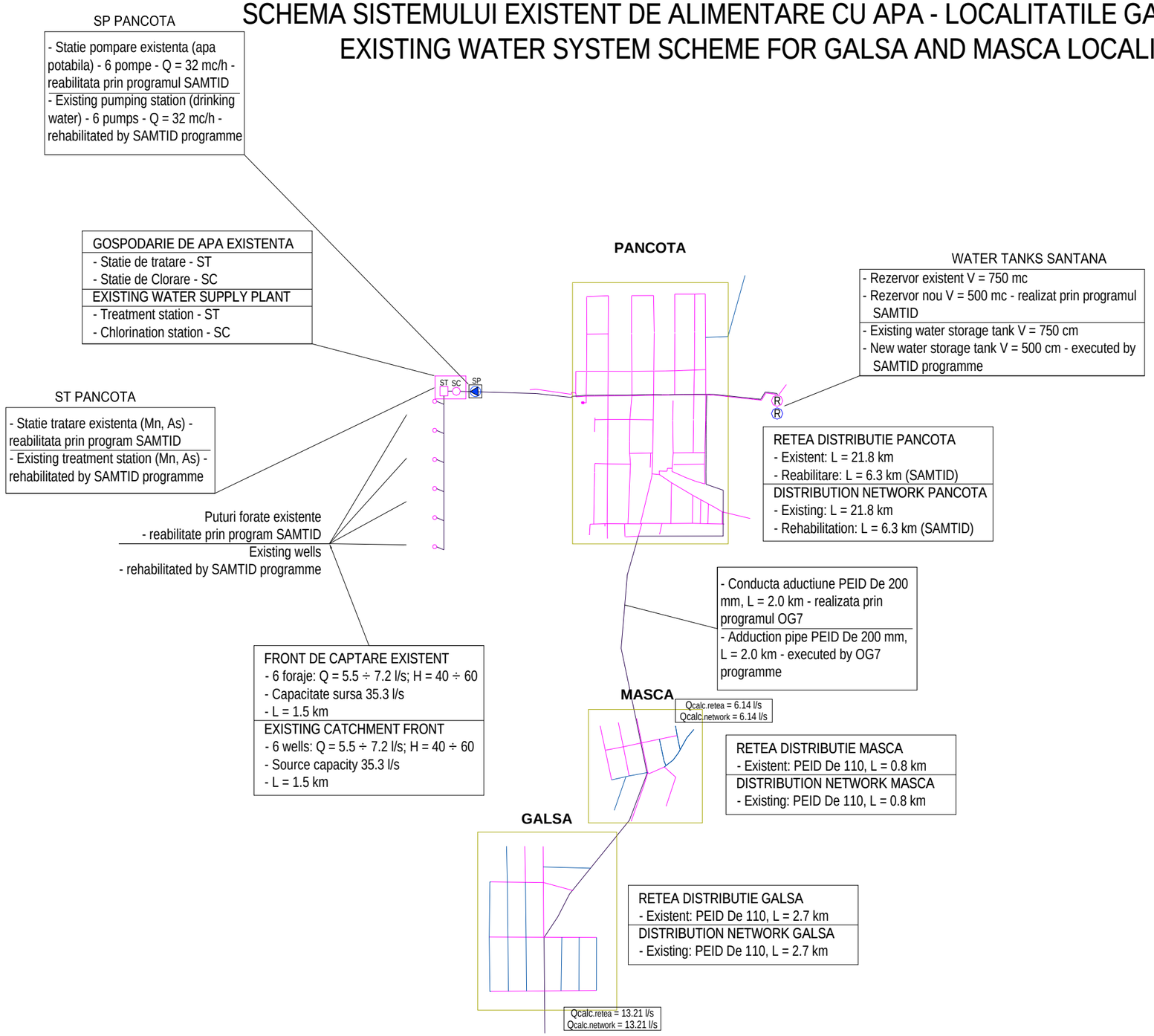
SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE ALIMENTARE CU APA - LOCALITATEA SIRIA, AGLOMERAREA GHIOROC
EXISTING WATER SYSTEM SCHEME FOR SIRIA LOCALITY, GHIOROC AGGLOMERATION



LEGENDA / LEGEND

- PUT FORAT EXISTENT / EXISTING WELL
- ST — STATIE DE TRATARE EXISTENTA / EXISTING TREATMENT PLANT
- SC — STATIE DE CLORARE EXISTENTA / EXISTING CHLORINATION STATION
- CASTEL DE APA EXISTENT / EXISTING SURGE TANK
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA EXISTENTA / EXISTING DRINKING WATER PUMPING STATION
- F5 — PUT FORAT PROIECTAT / DESIGNED WELL
- SC — STATIE DE CLORARE PROIECTATA / DESIGNED CHLORINATION STATION
- R R SP — REZERVOARE DE INMAGAZINARE APA POTABILA CUPLATE CU STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIRS COUPLED WITH PUMPING STATION
- R — REZERVOR DE INMAGAZINARE APA POTABILA / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIR
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION
- SPB — STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION- BOOSTER
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE EXISTENTA / EXISTING WATER TRUNK MAIN
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE PROIECTATA / DESIGNED WATER MAIN TRUNK
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE EXISTENTA / EXISTING DISTRIBUTION PIPE
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE CARE SE INLOCUIESTE / DISTRIBUTION PIPE - TO BE REPLACED
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE PROIECTATA / DESIGNED DISTRIBUTION PIPE
- LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE ALIMENTARE CU APA - LOCALITATILE GALSA SI MASCA, AGLOMERAREA PANCOTA
EXISTING WATER SYSTEM SCHEME FOR GALSA AND MASCA LOCALITIES, PANCOTA AGGLOMERATION



LEGENDA / LEGEND

- PUT FORAT EXISTENT / EXISTING WELL
- ST — STATIE DE TRATARE EXISTENTA / EXISTING TREATMENT PLANT
- SC — STATIE DE CLORARE EXISTENTA / EXISTING CHLORINATION STATION
- CASTEL DE APA EXISTENT / EXISTING SURGE TANK
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA EXISTENTA / EXISTING DRINKING WATER PUMPING STATION
- F5 — PUT FORAT PROIECTAT / DESIGNED WELL
- SC — STATIE DE CLORARE PROIECTATA / DESIGNED CHLORINATION STATION
- R R SP — REZERVOARE DE INMAGAZINARE APA POTABILA CUPLATE CU STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIRS COUPLED WITH PUMPING STATION
- R — REZERVOR DE INMAGAZINARE APA POTABILA / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIR
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION
- SPB — STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION- BOOSTER
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE EXISTENTA / EXISTING WATER TRUNK MAIN
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE PROIECTATA / DESIGNED WATER MAIN TRUNK
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE EXISTENTA / EXISTING DISTRIBUTION PIPE
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE CARE SE INLOCUIESTE / DISTRIBUTION PIPE - TO BE REPLACED
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE PROIECTATA / DESIGNED DISTRIBUTION PIPE
- LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY

3.11.6 Analiza de optiuni

Pe baza evaluarii situatiei existente, pentru sistemul Siria au fost propuse urmatoarele lucrari:

- Reabilitarea retelei principale: L = 2.31 km;
- Extinderea retelei de distributie: L = 23.21 km in Siria, L = 5.4 km in Galsa (retea noua).

Nu au fost propuse lucrari de alimentare cu apa pentru localitatea Masca (Program OG7);

Lucrarile propuse prin proiect pentru localitatile Siria si Galsa vor asigura accesul populatiei la serviciul de alimentare cu apa in procent de 95%. Pentru localitatea Masca sunt in derulare lucrari prin Programul OG7.

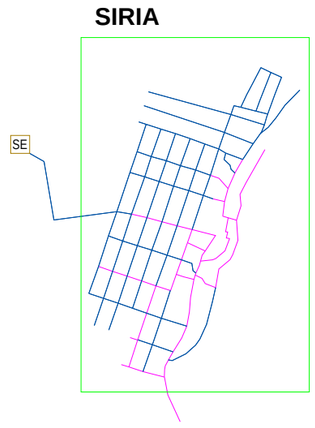
Tipurile de conducte care vor fi utilizate pentru retelele de alimentare cu apa vor fi selectionate in functie de performantele garantate de producator cu privire la rezistenta si stabilitatea la sarcini statice si dinamice, durata de viata si costul lucrarilor.Se propune folosirea polietilenei de inalta densitate.

Din punct de vedere al tehnologiei folosite, se recomanda tehnologia clasica pentru retele si tehnologia forajului orizontal dirijat pentru subtraversari (v. cap. 3.3.6. – Analiza de Optiuni, Variante tehnologice).

3.11.7 Descrierea investitiei

3.11.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE ALIMENTARE CU APA - LOCALITATEA SIRIA, AGLOMERAREA GHIOROC
PROPOSED WORKS FOR WATER SYSTEM SCHEME FOR SIRIA LOCALITY, GHIOROC AGGLOMERATION

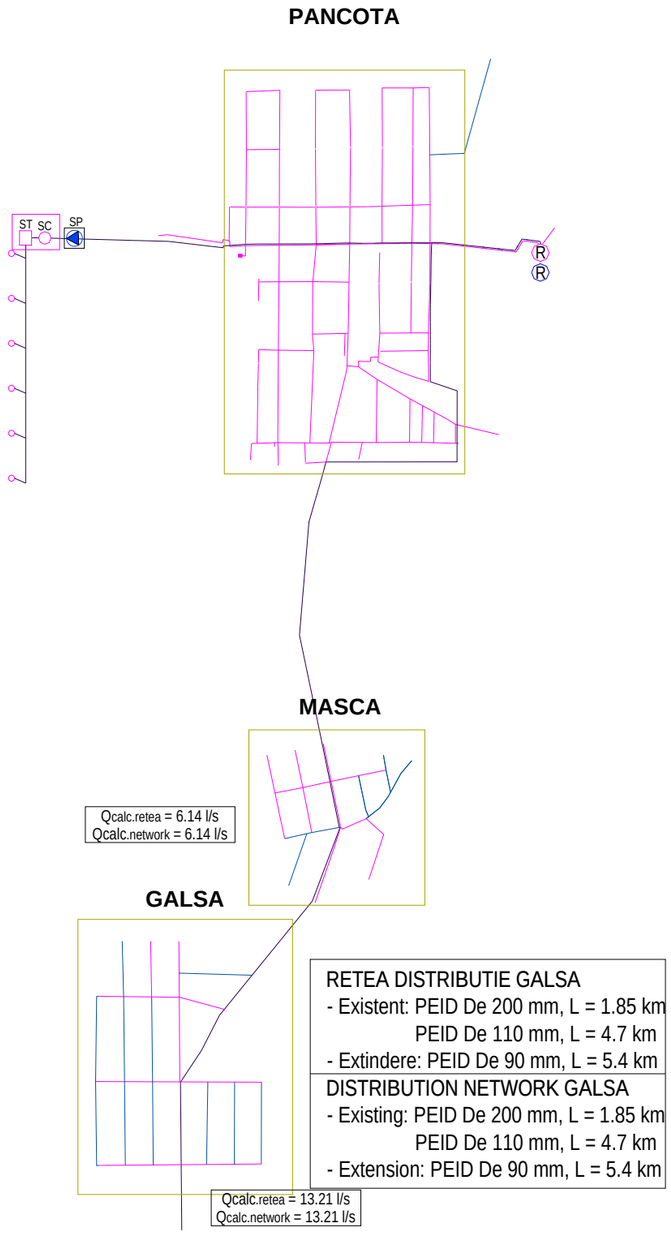


RETEA DISTRIBUTIE SIRIA - Reabilitare: L = 2.3 km - Extindere: L = 23.2 km
DISTRIBUTION NETWORK SIRIA - Rehabilitation: L = 2.3 km - Extension: L = 23.2 km

LEGENDA / LEGEND

- PUT FORAT EXISTENT / EXISTING WELL
- ST — STATIE DE TRATARE EXISTENTA / EXISTING TREATMENT PLANT
- SC — STATIE DE CLORARE EXISTENTA / EXISTING CHLORINATION STATION
- CASTEL DE APA EXISTENT / EXISTING SURGE TANK
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA EXISTENTA / EXISTING DRINKING WATER PUMPING STATION
- F5 — PUT FORAT PROIECTAT / DESIGNED WELL
- SC — STATIE DE CLORARE PROIECTATA / DESIGNED CHLORINATION STATION
- R SP R — REZERVOARE DE INMAGAZINARE APA POTABILA CUPLATE CU STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIRS COUPLED WITH PUMPING STATION
- R — REZERVOR DE INMAGAZINARE APA POTABILA / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIR
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION
- SPB — STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION- BOOSTER
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE EXISTENTA / EXISTING WATER TRUNK MAIN
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE PROIECTATA / DESIGNED WATER MAIN TRUNK
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE EXISTENTA / EXISTING DISTRIBUTION PIPE
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE CARE SE INLOCUIESTE / DISTRIBUTION PIPE - TO BE REPLACED
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE PROIECTATA / DESIGNED DISTRIBUTION PIPE
- LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE ALIMENTARE CU APA - LOCALITATILE GALSA SI MASCA, AGLOMERAREAPANCOTA
PROPOSED WORKS FOR WATER SYSTEM SCHEME FOR GALSA AND MASCA LOCALITIES, PANCOTA AGGLOMERATION



LEGENDA / LEGEND

- PUT FORAT EXISTENT / EXISTING WELL
- ST — STATIE DE TRATARE EXISTENTA / EXISTING TREATMENT PLANT
- SC — STATIE DE CLORARE EXISTENTA / EXISTING CHLORINATION STATION
- CASTEL DE APA EXISTENT / EXISTING SURGE TANK
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA EXISTENTA / EXISTING DRINKING WATER PUMPING STATION
- F5 — PUT FORAT PROIECTAT / DESIGNED WELL
- SC — STATIE DE CLORARE PROIECTATA / DESIGNED CHLORINATION STATION
- R R SP — REZERVOARE DE INMAGAZINARE APA POTABILA CUPLATE CU STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIRS COUPLED WITH PUMPING STATION
- R — REZERVOR DE INMAGAZINARE APA POTABILA / DRINKING WATER STORAGE RESERVOIR
- SP — STATIE DE POMPARE APA POTABILA PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION
- SPB — STATIE DE POMPARE TIP BOOSTER PROIECTATA / DESIGNED DRINKING WATER PUMPING STATION- BOOSTER
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE EXISTENTA / EXISTING WATER TRUNK MAIN
- CONDUCTA DE ADUCTIUNE PROIECTATA / DESIGNED WATER MAIN TRUNK
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE EXISTENTA / EXISTING DISTRIBUTION PIPE
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE CARE SE INLOCUIESTE / DISTRIBUTION PIPE - TO BE REPLACED
- CONDUCTA DE DISTRIBUTIE PROIECTATA / DESIGNED DISTRIBUTION PIPE
- LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY

3.11.7.2.1 Reabilitare retea de apa potabila – Localitatea Siria

Reabilitarea retelelor de apa potabila, a fost propusa pe urmatoarele strazi:

TABEL 3.11.7-1 Reabilitare retea de apa potabila – Localitatea Siria

Nr. crt.	Strada	Lungime [m]	Diametru [mm]	Material de executie
1	Calea Aradului	309	225	PEID
2	Avram Iancu	517	225	PEID
3	Stefan Cel Mare	120	225	PEID
4	Mihai Viteazul	685	225	PEID
5	Simion Barnutiu	678	225	PEID
	TOTAL	**2,310**		

Se propune reabilitarea retelelor de apa, cu conducta din PEID, Pn 6 cu De 225 mm, in lungime totala de L = 2,310 m.

Bransamentele existente vor fi reabilitate cu conducte PEID, De 20 mm, in numar de 116 buc.

Adancimea de pozare a conductelor de apa in medie va fi de 1.20 – 1.30 m, respectandu-se adancimea minima de inghet de 0.70 m.

Materialul din care este realizata reteaua de apa potabila, este din polietilena, iar conducta de apa potabila, va fi asezat pe un pat de nisip de grosime 10 cm.

3.11.7.2.2 Extindere retea apa – localitatea Siria

TABEL 3.11.7-2 Extindere retea apa – Localitatea Siria

Nr. Crt.	Strada	Lungime (m)	Diametru (mm)	Material
1	Locotenent Iacob	400	200	PEID
2	Regimentul 85 Infanterie	610	200	PEID
3	Progresul	520	200	PEID
4	Progresul	960	180	PEID
5	Nicolae Balcescu	500	180	PEID
6	Regimentul 85 Infanterie	525	125	PEID
7	Nicolae Balcescu	845	125	PEID
8	Mihai Eminescu	1,070	125	PEID
9	Mihail Kogalniceanu	470	110	PEID
10	Independentei	1,020	110	PEID
11	Infratirii	920	110	PEID
12	Inainte	982	110	PEID

Nr. Crt.	Strada	Lungime (m)	Diametru (mm)	Material
13	Vlad Tepes	1,106	110	PEID
14	Ecaterina Teodoroiu	977	110	PEID
15	Crisan	1,329	110	PEID
16	Closca	1,349	110	PEID
17	Horea	1,038	110	PEID
18	Mihai Viteazul	727	110	PEID
19	Avram Iancu	975	110	PEID
20	Ioan Rusu Sirianu	1,055	110	PEID
21	Andrei Saguna	982	110	PEID
22	Aurel Vlaicu	1,400	90	PEID
23	Tache Ionescu	1,340	90	PEID
24	Iuliu Traian Mera	1,100	90	PEID
25	Emil Montia	1,010	90	PEID
TOTAL		**23,210**		

Se propune extinderea retelelor de apa, cu conducta din PEID, Pn 6 cu De 90 mm, De 110 mm, De 125 mm, De 180 mm si De 200 mm in lungime totala de L = 23,210 m.

Bransamentele la reteaua de apa extinsa, vor fi din PEID, De 20 mm in numar de 1,161.

Adancimea de pozare a conductelor de apa in medie va fi de 1.20 – 1.30 m, respectandu-se adancimea minima de inghet de 0.70 m.

Materialul din care este realizata reteaua de apa potabila, este din polietilena, iar conducta de apa potabila, va fi asezat pe un pat de nisip de grosime 10 cm. Se vor prevedea camine de vane, amplasate in punctele de racord la conducta de apa existenta si in ramificatii.

3.11.7.2.3 Retea noua de apa – Localitatea Galsa

TABEL 3.11.7-3 Retea noua de apa – Localitatea Galsa

Nr. Crt.	Strada	Lungime (m)	Diametru (mm)	Material
1	Strada 2	449	90	PEID
2	Strada 4	526	90	PEID
3	Strada 6	328	90	PEID
4	Strada 7	522	90	PEID
5	Strada 8	519	90	PEID
6	Strada 13	501	90	PEID
7	Strada 14	505	90	PEID
8	Strada 15	504	90	PEID

Nr. Crt.	Strada	Lungime (m)	Diametru (mm)	Material
9	Strada 17	512	90	PEID
10	Strada 18	515	90	PEID
11	Strada 19	519	90	PEID
TOTAL		**5,400**		

Se propune o retea noua de apa, cu conducta din PEID, Pn 6 cu De 90 mm in lungime totala de L = 5,400 m.

Bransamentele la reteaua de apa vor fi din PEID, De 20 mm in numar de 88.

Adancimea de pozare a conductelor de apa in medie va fi de 1.20 – 1.30 m, respectandu-se adancimea minima de inghet de 0.70 m.

Materialul din care este realizata reteaua de apa potabila, este din polietilena, iar conducta de apa potabila, va fi asezat pe un pat de nisip de grosime 10 cm. Se vor prevedea camine de vane, amplasate in punctele de racord la conducta de apa existenta si in ramificatii.

Calculul debitelor caracteristice au fost intocmit conform SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale”.

TABEL 3.11.7-4 Sumar al calculului debitelor caracteristice, localitatea Siria – Sistemul Ghioroc

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale alimentare cu apa						
		Sistem existent	Capacitate de inmagazinare		Capacitate sursa		Debitele retelei	
			Existent	Calculat	Existent	Calculat	Dimensionare	Verificare
		D/N	[m^3]	[m^3]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Sistem zonal de alimentare cu apa - PAULIS – GHIOROC								
PAULIS	1,829	Da	0	350	0	9.56	19.73	20.64
GHIOROC	1,854	Da	950	300	64	8.17	16.57	18.42
Cuvin	1,591	Da	0	250	0	5.75	11.18	14.65
Minis	737	Da	0	150	0	3.16	5.39	10.60
Total zona alimentare cu apa PAULIS – GHIOROC	6,011	-	950	1,050	64	26.64	52.87	64.31
Baratca	228	DA	0	100	0	1.60	1.77	8.06
Cladova	372	Nu	-	150	0	2.04	2.80	8.79
Sambateni	1,835	Nu	-	250	0	6.49	12.77	15.76

Siria	5,260	Da	600	700	0	18.48	34.44	36.71
Total zona alimentare cu apa PAULIS – GHIOROC	13,706	-	1,550	1,550	64	36.77	70.20	96.92

TABEL 3.11.7-5 Sumar al calculului debitelor caracteristice, localitatile Galsa si Masca, Comuna Siria – Sistemul Ghioroc

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale alimentare cu apa						
		Sistem existent	Capacitate de inmagazinare		Capacitate sursa		Debitele retelei	
			Existent	Calculat	Existent	Calculat	Dimensionare	Verificare
		D/N	[m^3]	[m^3]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Sistem zonal de alimentare cu apa - PANCOTA								
PANCOTA	6,074	Da	750	800	50.00	22.44	41.33	41.53
Seleus	1,945	Da	300	300	0	7.24	14.58	16.50
Galsa	2,284	Nu	0	250	0	6.63	13.21	15.02
Masca	1,006	Nu	0	150	0	3.37	6.14	10.07
Maderat	1,447	Da	0	200	0	4.50	8.65	11.83
Iermata	100	Nu	0	100	0	1.94	2.86	7.77
Moroda	722	Nu	0	150	0,00	2.64	4.47	8.90
Total zona alimentare cu apa PANCOTA	18,838	-	1,050	1,950	50.00	48.76	91.23	111.64

Nota:

Prin program SAMTID a fost suplimentata capacitatea de inmagazinare pentru sistemul Pancota.

Localitatile Galsa si Masca (Comuna Siria) au un proiect OG7 pentru alimentare cu apa.

3.11.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in comuna Siria, judetul Arad.

Terenurile apartin domeniului public al comunei Siria.

3.11.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

3.11.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

3.11.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 3.11.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
SIRIA				
1 Reabilitare retele de apa: - 2,310 m x 3.0 m = 6,930 m^2 - bransamente 116 buc. x 10.5 mp/buc = 1,218 m^2	-	-	8,148	-
2 Extinderea retelei de apa: 23,210 m x 3.0 m = 69,630 m^2 - bransamente 1,161 buc x 10.5 mp/buc = 12,191 m^2	-	-	81,821	
Total SIRIA	**-**		**89,969**	
	89,969			

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
GALSA				
1 Extinderea retelei de apa: 5,400 m x 3.0 m = 16,200 m^2 - bransamente 88 buc x 10.5 mp/buc = 924 m^2	-	-	17,124	
Total GALSA	**-**		**17,124**	
	17,124			
Total Aglomerare	**-**		**107,093**	
	107,093			

3.11.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

- Continuitatea furnizarii de apa potabila catre consumatori;
- Operarea sistemului de alimentare cu apa in conditii de siguranta;
- Buna calitate a apei potabile;
- Reduceri ale pierderilor de apa potabila;
- Reducerea costurilor de operare si mentenanta
- Protectia sanatatii consumatorilor;

TABEL 3.11.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Siria, Localitatile Galsa si Siria

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Captare izvor	buc	-
2	Captare foraje	buc	-
3	Conducta de aductiune	m	-
4	Statie de clorare	buc	-
5	Rezervor de inmagazinare	buc	-
6	Statie de pompare	buc	-
7	Retea de distributie - reabilitare	m	2,310
8	Retea de distributie - extindere	m	28,610
9	Sistem SCADA	buc	-
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	7,552
2	Populatie (2014)	loc.	7,507
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Populatie deservita actual	loc.	1,017
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	1,054
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	5,104
4	Populatie deservita totala	loc.	7,175
5	**Procent total populatie deservita 2008**	**%**	**13**
6	**Procent total populatie deservita 2014**	**%**	**96**

3.12 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN SISTEMUL INEU

3.12.1 Date generale

Conform recensamantului din 2002, populatia in orasul Ineu si localitatile apartinatoare se distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 3.12.1-1 Populatia in orasul Ineu si localitatile apartinatoare

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
ORAS INEU	
Ineu	10,207
Mocrea	895

Orasul Ineu dispune de un sistem centralizat de alimentare cu apa care deserveste atat orasul Ineu si localitatea apartinatoare Mocrea, cat si localitatile Sicula si Gurba (Comuna Sicula).

Sistemul se afla in operarea si exploatare unui serviciu public aflat in subordinea Consiliului Local, serviciu care nu detine licenta ANRSC; serviciul va fi preluat de catre CAA (Compania de Apa Arad).

3.12.2 Surse de apa, calitate si capacitate

Sursa de apa a sistemului este asigurata de cele doua fronturi de captare ale orasului Ineu si anume:

- Frontul de captare Nord: 7 foraje cu adancimea H = 100 m
- Frontul de captare Sud: 2 foraje cu adancimea H = 80 m

Capacitatea forajelor: Qmin = 3 l/s; Qmed = 5 l/s; Qmax = 8 l/s.

Fiecare foraj este echipat cu electropompe OZ621, puse in functiune in 1995, 2000 si 2006, avand caracteristicile: Q = 20 m^3/h; H = 40 m.

Probele globale de apa bruta prelevate in data de 26, 29 si 30 mart 1993 si pe 05 sept 2000, din sursa Tamand (forajele F1-F7), la intrarea in statia de tratare si analizate fizico-chimic si bacteriologic, au evidentiat depasiri peste concentratiile maxim admise de legea privind calitatea apei potabile nr. 458/2002, modificata si completata cu Legea nr. 311/2004, la indicatorii amoniu, fier si mangan (vezi buletinele nr. 123-129, 130-136, 142-148, 312-314.

Proba globala de apa prelevata la iesirea din statia de tratare Tamand, analizata fizico-chimic si bacteriologic in martie 1993 si septembrie 2000, prezinta depasiri in cazul amonului (vezi buletinele 130-136 si 312-314).

Proba globala de apa prelevata la intrarea in reteaua de distributie a orasului Ineu si analizata fizico-chimic si bacteriologic in noiembrie 2006, prezinta depasiri in cazul manganului (vezi buletinul de analiza din noiembrie 2006).

Datele privind calitatea apei sunt prezentate detaliat in Volumul III, sectiunea 10 – Analize de apa.

Pentru asigurarea cantitatii si a calitatii apei furnizate tuturor localitatilor de catre sursa Ineu, sunt necesare lucrari de reabilitare a forajelor, a aductiunilor si a statiilor de tratare Nord si Sud.

Pentru frontul de captare sud exista un proiect in derulare: PHARE 2006 (ECO-LOGIC).

3.12.3 Acoperirea actuala si cerinte

In functie de destinatia locuintelor dotate cu instalatii de alimentare cu apa potabila, populatia deservita este repartizata astfel:

- Gospodarii particulare:
  - Numar bransamente: 2066, din care contorizate: -
  - Numar estimat locuitori /consumatori: 5,720
- Asociatii locative in blocuri de locuit:
  - Numar racordari: 51, din care contorizate 51
  - Numar estimat locuitori /consumatori: 2,500
- Institutii: 35
  - Numar racordari: 31
- Companii: 270
  - Numar racordari contorizate: 250

Apa livrata agentilor economici este destinata exclusiv nevoilor gospodaresti. Nu este livrata apa pentru folosinta industriala.

Consumurile de apa pe ultimii 3 ani se prezinta in tabelul de mai jos:

TABEL 3.12.3-1 Consumurile de apa pe ultimii 3 ani

m^3/an

An	2004	2005	2006
Volumul de apa captat	508,576	546,500	587,727
Volumul de apa tratat	508,576	546,500	587,727
Volumul de apa distribuit	498,404	535,570	575,972
Volumul de apa facturat	407,376	445,355	465,787
Estimari ale pierderilor	17%	16%	15%

Cantitatile de apa potabila facturata, pentru ultimii 3 ani, se prezinta dupa cum urmeaza:

TABEL 3.12.3-2 Cantitatile de apa potabila facturata pentru ultimii 3 ani

m^3/an

An	2004	2005	2006
Consumul facturat pentru locuinte personale	146,544	147,925	187,545
Consumul facturat pentru asociatii de locatari	129,502	133,950	122,291
Total populatie	276,046	281,875	309,836
Consumul facturat pentru institutii	48,786	54,650	58,160
Consumul facturat pentru agenti economici	82,544	108,930	97,791
Total institutii+agenti economici	131,330	163,580	155,951
Total	407,376	445,355	465,787

TABEL 3.12.3-3 Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Ineu

Consumul de apa	UM	Sistem Ineu	
		2007	2008
Numar locuitori racordati	Nr.	5,829	6,288
Zile deservire	Nr.	247,530.00	202,418.00
Consum casnic	[m^3/an]	196,751.00	188,093.00
Consum non-casnic	[m^3/an]	444,281.00	390,511.00
Consum total (casnic+non-casnic)	[m^3/an]	116.34	88.19
Consum casnic specific	[l/om/zi]	208.82	170.15
Consum total specific	[l/om/zi]	5,829	6,288

TABEL 3.12.3-4 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Ineu

Water Balance Components / Componentele Balantei de Apa	2008		2013		2038	
	[m^3/d]	%	[m^3/d]	%	[m^3/d]	%
Water Production / Sursa de apa						
Ground water / Ape subterane	1,270.65	100%	1,636.73	100%	1,763.48	100%
Surface water / Ape de Suprafata	0	0%	0	0%	0	0%
Sub- total production / Subtotal	1,270.65	100%	1,636.73	100%	1,763.48	100%
Water distribution / Distributia de Apa						
Water Losses / Pierderi de Apa	514.61	32%	316.00	19%	357.96	21%
Water supply / Alimentare cu Apa						
Domestic / Consum Casnic	554.57	52%	776.10	59%	874.46	63%
Industrial / Consum Non-casnic	515.32	48%	528.43	41%	513.60	37%
Sub- total Supply / Subtotal	1,069.89	68%	1,304.53	81%	1,388.06	79%
Sub-total Distribution / Subtotal	1,584.51	100%	1,620.53	100%	1,746.02	100%
Wastewater Collection						
Domestic / Casnic	84.41	33%	602.72	75%	753.07	81%
Economic agents / Agenti economici	41.32	16%	40.30	5%	40.30	4%
Industrial / Industrie	126.28	50%	162.53	20%	141.00	15%
Inflow WWTP / Intrari in Statia de Epurare	252.01	100%	805.54	100%	934.37	100%

3.12.4 Balanta pierderilor de apa – Sistemul Ineu

TABEL 3.12.4-1 Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Ineu

<table>
<tr><td rowspan="8">Volum intrat in sistem

612,016
[m^3/an]</td><td rowspan="4">Consum autorizat

427,429
[m^3/an]</td><td rowspan="2">Consum autorizat facturat

390,511
[m^3/an]</td><td>Consum contorizat facturat

390,511
[m^3/an]</td><td rowspan="2">Apa valorificata

390,511
[m^3/an]</td></tr>
<tr><td>Consum necontorizat facturat

0
[m^3/an]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Consum autorizat nefacturat

36,918
[m^3/an]</td><td>Consum contorizat nefacturat

36,918
[m^3/an]</td><td rowspan="6">Apa nevalorificata

221,505
[m^3/an]</td></tr>
<tr><td>Consum necontorizat nefacturat

0
[m^3/an]</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Pierderi de apa

184,588
[m^3/an]</td><td rowspan="3">Pierderi aparente

0

[m^3/an]</td><td>Consum neautorizat (clandestin)

0
[m^3/an]</td></tr>
<tr><td>Imprecizia contorizarii la consumatori si erori de prelucrare a datelor

0
[m^3/an]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pierderi reale

184,588
[m^3/an]</td></tr>
</table>

TABEL 3.12.4-2 Indicator pierderi de apa – Sistemul Ineu

Nr. crt.	Indicator pierderi de apa	UM	Curente	Prognozate
1	Total intrare sistem	[m^3/zi]	1,677	1,572
2	Total ape nevalorificate	[m^3/zi]	607	429
3	Procent ape nevalorificate	[%]	36.19	27.30
4	Volum total de apa produsa	[m^3/zi]	1,576	1,557
5	Pierderi reale de apa in retea (CARL)	[m^3/zi]	506	328
6	Procent al pierderilor reale de apa in retea	[%]	32.10	21.08
7	Pierderi reale de apa in retea raporate la numarul de bransamente	[l/con/zi]	223	132
8	Index al pierderilor in infrastructura	-	5.41	3.24
	Presiune	[m]	35	35
	Lretea	[km]	48	50
	Nr. bransamente	[buc]	2,267	2,495
	UARL - conf. IWA (pierderi reale anuale inevitabile)	[m^3/zi]	93	101
	L retea propusa pentru reabilitare	[km]	-	6.88
	Procent al retelelor reabilitate	[%]	-	13.82
	Procent al reducerii pierderilor in urma reabilitarilor urmatoare	[%]	-	35.12%
	Perioada in care s-au efectuat masuratorile	**[zile]**	**365**	**365**

3.12.5 Infrastructura existenta – Sistemul Ineu

3.12.5.1 Captare si tratare

3.12.5.1.1 Captare

Sursa de apa a sistemului este asigurata de cele doua fronturi de captare ale orasului Ineu si anume:

- Frontul de captare Nord: 7 foraje cu adancimea H = 100 m
- Frontul de captare Sud: 2 foraje cu adancimea H = 80 m

Capacitatea forajelor: Qmin = 3 l/s; Qmed = 5 l/s; Qmax = 8 l/s.

Fiecare foraj este echipat cu electropompe OZ621, puse in functiune in 1995, 2000 si 2006, avand caracteristicile: Q = 20 m^3/h; H = 40 m.

3.12.5.1.2 Tratare

Apa este supusa unui proces de tratare:

- Aerare
- Filtrare:
  - 2 filtre rapide deschise realizate din beton Stot = 10 x 3 = 30 m^2
  - turbosuflanta SRD 80
  - electropompa CRIS Ø 250
- Clorare: Aparat de clorare cu clor gazos tip AD-200, PIF 1998

Apa de spalare este deversata in raul Crisul Alb.

Statia de tratare necesita reabilitare si dotare cu aparatura de laborator.

3.12.5.1.3 Rezervoare de inmagazinare

Capacitatea de inmagazinare:

- rezervor semiingropat din beton V = 750 m^3
- castel de apa Q = 500 m^3 (incluzand volumul pentru incendiu)

3.12.5.2 Reteaua de apa potabila

3.12.5.2.1 Aductiuni

- De la frontul de captare Nord: Conducta Azbo Ø 300 mm, L = 1,80 km,
- De la frontul de captare Sud: Conducta Azbo Ø 200 mm, L = 1,50 km,

3.12.5.2.2 Artere si conducte de distributie

Reteaua de distributie a fost realizata treptat si cuprinde retele din azbo (1974), otel, fonta de presiune (1938), PVC (1980).

Lungimea totala a retelei de distributie, incluzand localitatile Ineu – Mocrea – Sicula: L = 69 km.

3.12.5.2.3 Statiile de pompare

Statia de pompare: echipata cu 3 pompe LOTRUØ100, avand caracteristicile: Q = 100 m^3/h; H = 40 m. Anul punerii in functiune: 1984.

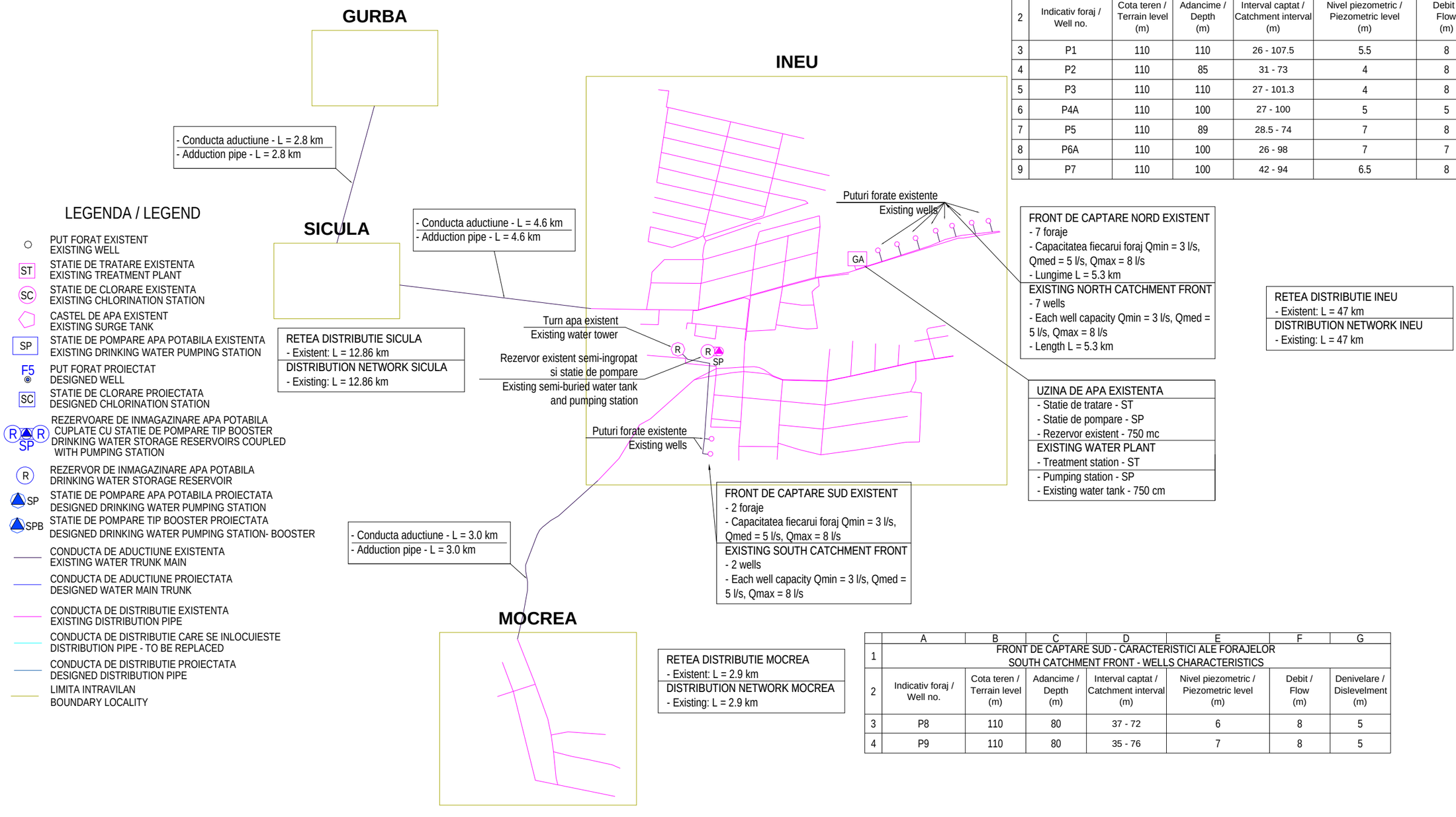
Statia de pompare necesita lucrari de modernizare si reechipare cu pompe performante, cu randament ridicat consum resus de energie.

3.12.5.3 Investitii realizate si/sau in curs de derulare

Proiectul PHARE 2006: “INEU ECO-LOGIC” – Extinderea si reabilitarea sistemului de alimentare cu apa in orasul Ineu, judetul Arad:

- Reabilitare frontul de captare Ineu - Sud;
- Reabilitare Uzina de apa Sud;
- Reabilitare rezervorul 200 mc Captare Sud;
- Reabilitare retea de apa in Cartier rezidential Sud - Oras Ineu.

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE ALIMENTARE CU APA - AGLOMERAREA INEU
EXISTING WATER SYSTEM SCHEME FOR INEU AGGLOMERATION



	A	B	C	D	E	F	G
1	FRONT DE CAPTARE NORD - CARACTERISTICI ALE FORAJELOR NORTH CATCHMENT FRONT - WELLS CHARACTERISTICS						
2	Indicativ foraj / Well no.	Cota teren / Terrain level (m)	Adancime / Depth (m)	Interval captat / Catchment interval (m)	Nivel piezometric / Piezometric level (m)	Debit / Flow (m)	Denivelare / Dislevelment (m)
3	P1	110	110	26 - 107.5	5.5	8	5
4	P2	110	85	31 - 73	4	8	5
5	P3	110	110	27 - 101.3	4	8	4.5
6	P4A	110	100	27 - 100	5	5	5
7	P5	110	89	28.5 - 74	7	8	5.5
8	P6A	110	100	26 - 98	7	7	4.5
9	P7	110	100	42 - 94	6.5	8	5.5

	A	B	C	D	E	F	G
1	FRONT DE CAPTARE SUD - CARACTERISTICI ALE FORAJELOR SOUTH CATCHMENT FRONT - WELLS CHARACTERISTICS						
2	Indicativ foraj / Well no.	Cota teren / Terrain level (m)	Adancime / Depth (m)	Interval captat / Catchment interval (m)	Nivel piezometric / Piezometric level (m)	Debit / Flow (m)	Denivelare / Dislevelment (m)
3	P8	110	80	37 - 72	6	8	5
4	P9	110	80	35 - 76	7	8	5

3.12.6 Analiza de optiuni

Pe baza evaluarii situatiei existente, pentru sistemul Ineu au fost propuse urmatoarele lucrari:

- Reabilitarea sursei Nord
- Retehnologizarea statiei de tratare Nord (Tamand) si a statiei de pompare
- Reabilitarea conductelor de aductiune
- Reabilitarea rezervoarelor
- Retea noua: 2.28 km
- Reabilitarea retelelor: 6.88 km

Nu au fost propuse lucrari pentru localitatea apartinatoare Mocrea.

Lucrarile propuse prin proiect pentru localitatea Ineu, impreuna cu lucrarile realizate prin Proiectul PHARE si din resurse locale vor asigura accesul populatiei la serviciul de alimentare cu apa in procent de 99%.

Tipurile de conducte care vor fi utilizate pentru retelele de alimentare cu apa vor fi selectionate in functie de performantele garantate de producator cu privire la rezistenta si stabilitatea la sarcini statice si dinamice, durata de viata si costul lucrarilor.

Se propune folosirea polietilenei de inalta densitate.

Din punct de vedere al tehnologiei folosite pentru realizarea retelelor de alimentare cu apa, se recomanda tehnologia clasica pentru retele si tehnologia forajului orizontal dirijat pentru subtraversari (v. cap. 3.3.6. – Analiza de Optiuni, Variante tehnologice).

Statia de tratare Tamand

Statia de tratare existenta, care deserveste frontul de captare Nord, a fost proiectata pentru indepartarea fierului si manganului prin aerarea apei brute, urmata de filtrare si desinfectie prin clorinare, inainte de a fi pompata in reteaua de alimentare.

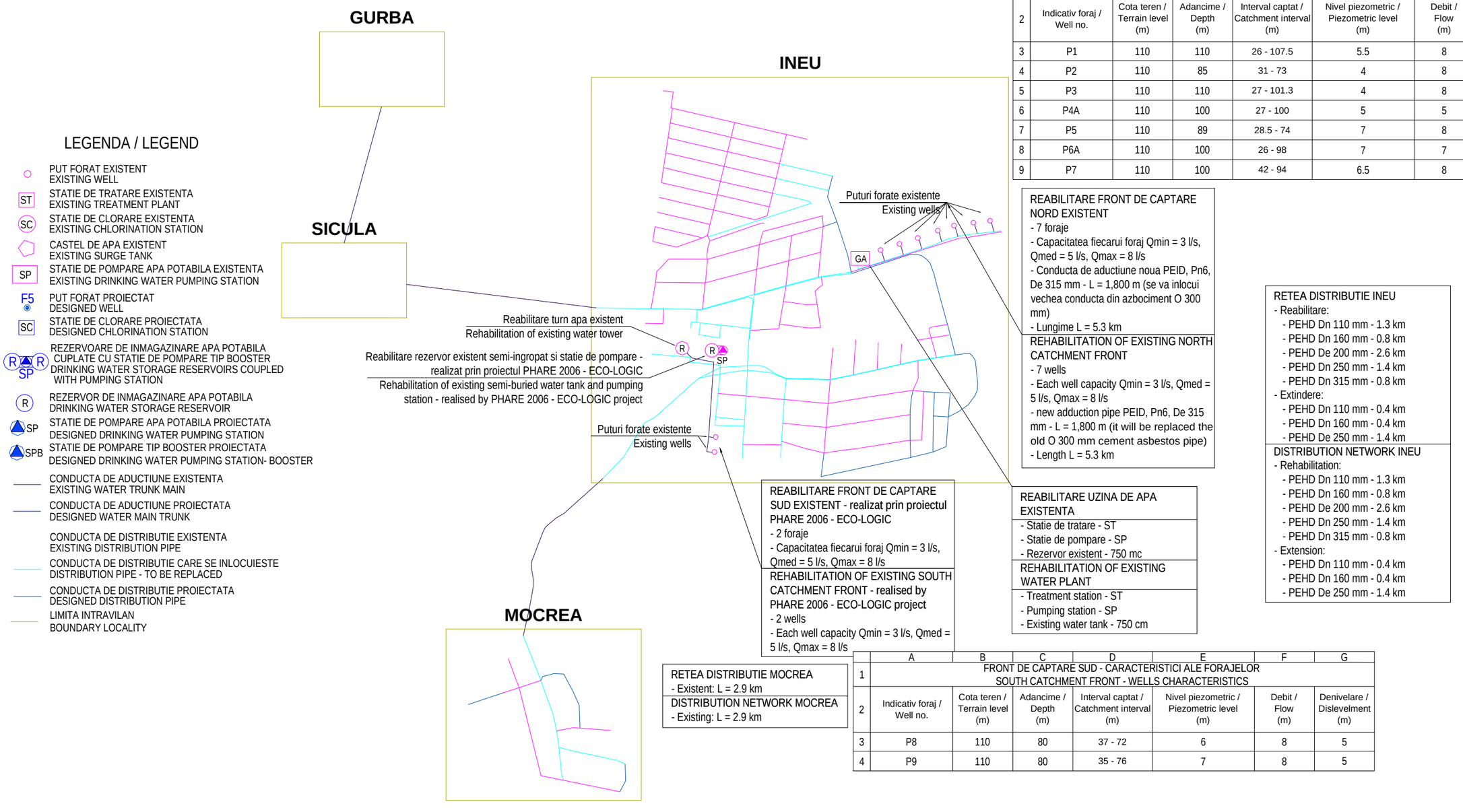
Facilitatile de tratare existente se afla intr-o stare tehnica precara si, potrivit analizelor efectuate pentru apa potabila, nu asigura un nivel de tratare corespunzator. Pentru imbunatatirea calitatii apei tratate si conformarea cu cerintele regulamentelor romanesti si ale UE, facilitatile existente necesita fie reabilitari majore, fie inlocuirea totala a unor unitati cheie de procesare.

Una din cerintele cheie ale oricarui program de reabilitare este mentinerea in operare a unei surse acceptabile de alimentare cu apa potabila. Rezultatul analizei de risc si al analizei de optiuni este acela de a prevedea o noua statie de tratare a apei, amplasata in vecinatatea facilitatilor existente si sa se reabiliteze si refoloseasca unele dintre facilitatile statiei existente, cum ar fi statia de pompare pentru evacuarea apei tratate.

3.12.7 Descrierea investitiei

3.12.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE ALIMENTARE CU APA - AGLOMERAREA INEU
PROPOSED WORKS FOR WATER SYSTEM SCHEME FOR INEU AGGLOMERATION



	A	B	C	D	E	F	G
1	FRONT DE CAPTARE NORD - CARACTERISTICI ALE FORAJELOR NORTH CATCHMENT FRONT - WELLS CHARACTERISTICS						
2	Indicativ foraj / Well no.	Cota teren / Terrain level (m)	Adancime / Depth (m)	Interval captat / Catchment interval (m)	Nivel piezometric / Piezometric level (m)	Debit / Flow (m)	Denivelare / Dislevelment (m)
3	P1	110	110	26 - 107.5	5.5	8	5
4	P2	110	85	31 - 73	4	8	5
5	P3	110	110	27 - 101.3	4	8	4.5
6	P4A	110	100	27 - 100	5	5	5
7	P5	110	89	28.5 - 74	7	8	5.5
8	P6A	110	100	26 - 98	7	7	4.5
9	P7	110	100	42 - 94	6.5	8	5.5

REABILITARE FRONT DE CAPTARE NORD EXISTENT
- 7 foraje
- Capacitatea fiecarui foraj Qmin = 3 l/s, Qmed = 5 l/s, Qmax = 8 l/s
- Conducta de aductiune noua PEID, Pn6, De 315 mm - L = 1,800 m (se va inlocui vechea conducta din azbociment O 300 mm)
- Lungime L = 5.3 km

REHABILITATION OF EXISTING NORTH CATCHMENT FRONT
- 7 wells
- Each well capacity Qmin = 3 l/s, Qmed = 5 l/s, Qmax = 8 l/s
- new adduction pipe PEID, Pn6, De 315 mm - L = 1,800 m (it will be replaced the old O 300 mm cement asbestos pipe)
- Length L = 5.3 km

RETEA DISTRIBUTIE INEU
- Reabilitare:
  - PEHD Dn 110 mm - 1.3 km
  - PEHD Dn 160 mm - 0.8 km
  - PEHD De 200 mm - 2.6 km
  - PEHD Dn 250 mm - 1.4 km
  - PEHD Dn 315 mm - 0.8 km
- Extindere:
  - PEHD Dn 110 mm - 0.4 km
  - PEHD Dn 160 mm - 0.4 km
  - PEHD De 250 mm - 1.4 km

DISTRIBUTION NETWORK INEU
- Rehabilitation:
  - PEHD Dn 110 mm - 1.3 km
  - PEHD Dn 160 mm - 0.8 km
  - PEHD De 200 mm - 2.6 km
  - PEHD Dn 250 mm - 1.4 km
  - PEHD Dn 315 mm - 0.8 km
- Extension:
  - PEHD Dn 110 mm - 0.4 km
  - PEHD Dn 160 mm - 0.4 km
  - PEHD De 250 mm - 1.4 km

REABILITARE FRONT DE CAPTARE SUD EXISTENT - realizat prin proiectul PHARE 2006 - ECO-LOGIC
- 2 foraje
- Capacitatea fiecarui foraj Qmin = 3 l/s, Qmed = 5 l/s, Qmax = 8 l/s

REHABILITATION OF EXISTING SOUTH CATCHMENT FRONT - realised by PHARE 2006 - ECO-LOGIC project
- 2 wells
- Each well capacity Qmin = 3 l/s, Qmed = 5 l/s, Qmax = 8 l/s

REABILITARE UZINA DE APA EXISTENTA
- Statie de tratare - ST
- Statie de pompare - SP
- Rezervor existent - 750 mc

REHABILITATION OF EXISTING WATER PLANT
- Treatment station - ST
- Pumping station - SP
- Existing water tank - 750 cm

RETEA DISTRIBUTIE MOCREA
- Existent: L = 2.9 km

DISTRIBUTION NETWORK MOCREA
- Existing: L = 2.9 km

	A	B	C	D	E	F	G
1	FRONT DE CAPTARE SUD - CARACTERISTICI ALE FORAJELOR SOUTH CATCHMENT FRONT - WELLS CHARACTERISTICS						
2	Indicativ foraj / Well no.	Cota teren / Terrain level (m)	Adancime / Depth (m)	Interval captat / Catchment interval (m)	Nivel piezometric / Piezometric level (m)	Debit / Flow (m)	Denivelare / Dislevelment (m)
3	P8	110	80	37 - 72	6	8	5
4	P9	110	80	35 - 76	7	8	5

3.12.7.2 Captare si tratare

3.12.7.2.1 Reabilitare front captare Nord (Tamand)

Lucrari proiectate:

- Reabilitare foraje H = 90...100 m, 5 buc. L = 500 m;
- Imprejmuire de protectie sanitara – pentru 7 puturi;
- Conducta de aductiune noua din PEID, Pn6, De 315 mm – L = 1,800 m (se va inlocui vechea conducta din azbociment Ø 300 mm);
- Pompe submersibile pentru puturile forate, Q1p = 8 l/s, 5 buc.
- Debitmetre cu generator de impulsuri: 5 buc.

3.12.7.2.2 Reabilitare statie tratare Tamand

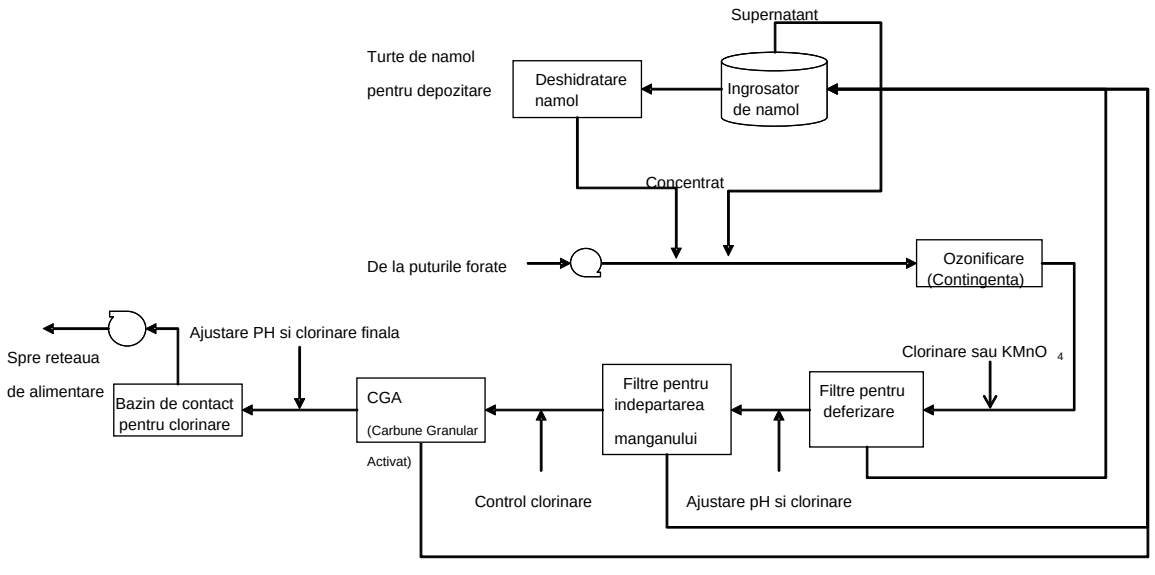
Recentele analize ale apei, care au fost facute de operatorul regional la cererea consultantului, indica in mod clar un continut mare de fier si mangan in apele subterane din campul de puturi forate din Ineu nord, ceea ce impune tratarea apei inainte de a fi pompata in retea..

Statia de tratare existenta, care deserveste campul nord de captare prin puturi forate, a fost proiectata pentru indepartarea fierului si manganului prin aerarea apei brute, urmata de filtrare si desinfectie prin clorinare, inainte de a fi pompata in reteaua de alimentare.

Facilitatile de tratare existente se afla intr-o stare tehnica precara si, potrivit analizelor efectuate pentru apa potabila, nu asigura un nivel de tratare corespunzator. Pentru imbunatatirea calitatii apei tratate si conformarea cu cerintele regulamentelor romanesti si ale UE, facilitatile existente necesita fie reabilitari majore, fie inlocuirea totala a unor unitati cheie de procesare.

Una din cerintele cheie ale oricarui program de reabilitare este mentinerea in operare a unei surse acceptabile de alimentare cu apa potabila. Rezultatul analizei de risc si al analizei de optiuni este acela de a prevedea o noua statie de tratare a apei, amplasata in vecinatatea facilitatilor existente si sa se reabiliteze si refoloseasca unele dintre facilitatile statiei existente, cum ar fi statia de pompare pentru evacuarea apei tratate.

Schema de principiu urmatoare ofera detalii asupra noilor unitati de proces propuse pentru includere in noua statie de tratare a apei de la Ineu.



Descrierea obiectelor din stratia de tratare:

TABEL 3.12.7-1 Descrierea obiectelor din stratia de tratare

Obiectul nr.	Descriere	Observatii
1	Bazin ozonificare 12 m^3	Acest obiectiv pentru procesare nu este prevazut in Faza 1, dar trebuie pastrat un spatiu corespunzator in incinta cladirii, pentru cazul in care, in viitor, ozonificarea apei brute va fi ceruta.
2	Oxidarea apei brute prin clorinare	Apa bruta din subteran va fi oxidata prin clorinare, folosindu-se un agitator montat pe conducta de aductiune a apei brute, inainte de filtrare.
3	Filtre pentru deferizare. 4 unitati active cu o suprafata activa de 4 m^3 fiecare	Structura conventionala din beton armat.
4	Ajustarea pH-ului prin adaugare de var si oxidarea apei brute pentru indepartarea manganului	Procesul se realizeaza cu ajutorul a doua mixere instalate in galeria conductei principale, intre filtrele pentru deferizare si cele de indepartare a manganului.
5	Filtre pentru indepartarea manganului. 4 unitati active cu o suprafata de 4 m^3 fiecare	Structura conventionala dreptunghiulara din beton armat. Amplasata pentru a permite curgerea gravitationala de la filtrele pentru deferizare. Paturile de filtrare vor fi amplasate deasupra unui rezervor tampon care furnizeaza apa de rezerva pentru pompele intermediare de transfer ale unitatilor cu Carbune Granular Activat (CGA).
6	Pompe de proces intermediare. Pompe active si de rezerva cu o capacitate de 50 l/sec fiecare si prevazute cu oscilatoare pentru viteza variabila	Pompele de proces sunt necesare pentru alimentarea controlata a unitatilor cu Carbune Granular Activat (CGA).
7	Punct de control al clorinarii	Clorinare inainte de tratarea prin unitatile cu Carbon Granular Activat.
8	Filtrare prin unitatile CGA pentru indepartarea cloraminelor	Structura conventionala din beton armat cu inmagazinarea retinerilor din spalarea inversa a filtrelor amplasata sub structura filtrelor.
9	Pompe comune pentru spalarea inversa a filtrelor. Doua pompe cu viteza variabila avand fiecare o capacitate de 21 l/sec	Pompele sunt proiectate pentru efectuarea spalarii inverse la toate filtrele. Coordonarea spalarii si viteza debitului de spalare sunt complet automatizate si furnizeaza debite variabile catre filtrele pentru deferizare, indepartarea manganului si cele cu Carbon Granular Activat.
10	Turbosuflante comune pentru spalare inversa. Doua turbosuflante pentru spalarea inversa a filtrelor, una activa si una de rezerva, fiecare avand o capacitate de 300 m^3/h	Turbosuflantele sunt necesare pentru spalarea inversa a paturilor de filtrare. Operarea lor va fi complet automatizata.
11	Cladirea pentru tratare va adaposti toate unitatile de proces si este prevazuta cu acces pentru operare si intretinere. Dimensiunile estimative	Structura din beton armat prefabricat cu pereti din caramida, care sa includa toate unitatile pentru procesul de tratare. Cladirea principala pentru proces va fi prevazuta cu o anexa laterala care sa contina instalatiile

Obiectul nr.	Descriere	Observatii
	ale cladirii sunt: 16 x 8 x 6 m inaltime	pentru clorinare si var.
12	Bazin de contact pentru dezinfectie. Structura din beton armat avand capacitatea de 90 m^3 si care va fi amplasata in exteriorul cladirii pentru tratare	Bazinul de retentie a materiilor ramase in urma spalarii inverse a filtrelor va deversa in bazinul de contact pentru dezinfectie care este proiectat in conformitate cu cerintele OMS (Organizatiei Mondiale a Sanatatii).
13	Facilitati pentru depozitarea si dozarea varului nestins	Se prevede o unitate noua pentru prepararea, dozarea si tratarea cu var nestins, necesara ajustarii pH-ului. Unitatea va fi amplasata inaintea filtrelor cu CGA pentru garantarea unui pH corect al apei furnizate in retea.
14	Instalatia pentru clorinare	Instalatia existenta va fi scoasa din functiune si inlocuita cu o unitate noua pentru stocarea si dozarea clorului.
15	Statie existenta de pompare pentru apa potabila. - pompe pentru alimentarea cu apa potabila a rezervoarelor de stocare – 1 activa si 1 de rezerva, prevazute cu viteza variabila, avand fiecare o capacitate de 30 l/sec si o putere de 5 kW; - pompe pentru alimentarea cu apa potabila a retelei de distributie – 1 activa si 1 de rezerva, prevazute cu viteza variabila, avand fiecare o capacitate proiectate de 30 l/sec si o putere de 10 kW.	Statia de pompare existenta va fi reabilitata, iar tot echipamentul mecanic si electric va fi inlocuit. Se mentioneaza ca, pe durata constructiei noilor facilitati, pompele existente vor ramane in serviciu.
Unitatea de recuperare a apei provenita din spalarea inversa a filtrelor		
1	Ingrosator cu placa lamelara	Ingrosator compact cu lamele care accepta toata apa din spalarea inversa a filtrelor. Supernatantul va fi returnat la intrarea in statia de tratare pentru a fi inclus in proces.
2	Pompe pentru namol ingrosat	Namolul ingrosat care provine de la ingrosatorul cu lamele va fi pompat catre paturile de uscare a namolului existente in amplasament. Nu se propune tratare suplimentara pentru namol.

3.12.7.2.3 Reabilitare castel de apa

- Reabilitare castel de apa V = 500 mc

3.12.7.3.1 Reabilitare retea de alimentare cu apa

Repartizarea pe strazi si diametre a retelelor de apa reabilitate este data in tabelul de mai jos:

TABEL 3.12.7-2 Reabilitare retea de alimentare cu apa

Strada	Diametru (mm) / Lungime (m)						
	110	125	160	200	250	280	315
Republicii	-	-		2,571	-	-	-
Calea Decebal	-	-	-	-	735	-	-
Calea Traian	-	-	-	-	700	-	-
M. Eminescu	-	-	800	-	-	-	800
Cartier Vechi	1,275						
TOTAL	**1,275**	**-**	**800**	**2,571**	**1,435**	**-**	**800**

Total lungime reabilitare retea publica de apa potabila, este L = 6.88 km

- subtraversare DN 79AJ cu conducta PEID, Pn6 De 250 mm L = 15 m
- subtraversare CF cu conducta PEID, Pn6 De 250 mm L = 15 m
- supratraversare rau pe pod L = 250 m, PEHD De 250 mm, L = 250 m
- subtraversare CF cu conducta PEID, Pn6 De 250 mm L = 15 m
- total bransamente reabilitate – 608 buc.

Adancimea de pozare a conductelor de apa in medie va fi de 1.20 – 1.30 m, respectandu-se adancimea minima de inghet de 0.80 m.

Materialul din care este realizata reteaua de apa potabila, este din polietilena, iar conducta de apa potabila, va fi asezat pe un pat de nisip de grosime 10 cm. Se vor prevedea camine de vane, amplasate in punctele de racord la conducta de apa existenta si in ramificatii.

3.12.7.3.2 Extindere retea de alimentare cu apa

Tabelul centralizator, cu lungimile pe diametre a conductelor de apa noi este urmatorul:

TABEL 3.12.7-3 Extindere retea de alimentare cu apa

Nr. crt.	Denumire Strada	Lungime (m)	PEID (mm)
1	Supratraversare rau pe pod	290	250
2	Inchidere inel	296	250
3	Crisan	245	160
4	Inchidere inel	196	160
5	Inchidere inel	820	250
6	Eftimie Murgu	435	110
TOTAL		**2,282**	

Total lungime extindere retea apa potabila, este L = 2.28 km

- subtraversare DN 79AJ cu conducta PEID, Pn6 De 250 mm L = 15 m.

Extinderea retelei de alimentare cu apa se va realiza in retea inelara, pentru asigurarea alimentarii ambelor parti ale orasului (cea din stanga si cea din dreapta raului Crisul alb).

Total bransamente noi – 88 buc.

Calculul debitelor caracteristice au fost intocmit conform SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale”.

TABEL 3.12.7-4 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistemul Ineu

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale alimentare cu apa						
		Sistem existent	Capacitate de inmagazinare		Capacitate sursa		Debitele retelei	
			Existent	Calculat	Existent	Calculat	Dimensionare	Verificare
		D/N	[m^3]	[m^3]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Sistem zonal de alimentare cu apa - INEU								
INEU	8,879	Da	1,250	1,300	68	44.08	75.81	65.67
Mocrea	853	Da	0	150	0	3.38	6.04	10.52
Sicula	2,358	Da	0	300	15	8.90	18.09	18.96
Cherelus	955	Nu	-	150	-	3.45		
Gurba	1,192	Da	0	200	0	4.45	8.45	12.21
Total zona alimentare cu apa INEU	14,237	-	1,250.00	2,100.00	83	64.26	108.38	107.37

3.12.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in orasul Ineu, judetul Arad.

Terenurile apartin domeniului public al orasului Ineu.

3.12.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

3.12.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

3.12.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 3.12.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
INEU				
1 Fronturi de captare Aductiuni - 1,800 m x 3.0 m = 5,400 m^2 Imprejmuiri puturi - 7 buc. x 600 m^2/buc = 4,200 m^2	4,200	-	5,400	-
2 Retehnologizare statie tratare Retele - 600 m x 3.0 m = 1,800 m^2 Statie de filtrare (inclusiv perimetrul de protectie foraj) - 100 m x 50 m = 5,000 m Rezervoare - 2 buc. x 370 m^2/buc = 740 m^2	5,000	-	2,540	-

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
INEU				
3 Reabilitare retea apa - retea – 6,881 m x 3.0 m = 18,756 m^2 - bransamente 608 buc x 10.5 mp/buc = 6,384 m^2 - subtraversari 2 buc. x 15.0 m x 3.0 m = 90 m^2	-	-	25,230	-
4 Extindere retele de apa - retea – 2,282 m x 3.0 m = 6,846 m^2 - bransamente 88 buc x 10.5 mp/buc = 924 m^2 - subtraversari 1 buc. x 15.0 m x 3.0 m = 45 m^2	-	-	7,815	-
Total INEU	**9,200**		**40,985**	
	50,185			

Masuri prevazute pentru protejarea florei si faunei in timpul executiei:

- Respectarea traseului drumurilor de acces existente
- Organizarea de santier va fi amplasata astfel incat sa nu fie afectate ecosistemele ecologice
- Echipamentele si utilajele folosite vor respecta normele in vigoare
- Terenurile ocupate temporar pe durata executiei vor fi limitate la strictul necesar
- Evitarea evacuarii necontrolate a deseurilor rezultate la executia lucrarilor si depozitarea acestora in locuri prestabilite.

Pe perioada exploatarii, operatorul va lua in considerare:

- Imprejmuiri cu gard de protectie
- Intretinerea drumurilor de acces
- Evitarea depositarii pe sol a diferitelor materiale folosite la statia de clorare
- Evacuarea imediata a deseurilor de orice tip rezultate din activitatile de exploatare si intretinere.

3.12.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

- Continuitatea furnizarii de apa potabila catre consumatori;
- Operarea sistemului de alimentare cu apa in conditii de siguranta;
- Buna calitate a apei potabile;
- Protectia sanatatii consumatorilor;
- Reduceri ale pierderilor de apa potabila;
- Reducerea costurilor de operare si mentenanta.
- Accesul populatiei la serviciul de alimentare cu apa: 99%;
- Conformitate cu directivele UE.

TABEL 3.12.9-1 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Ineu

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Captare izvor	buc	-
2	Captare foraje	buc	1
3	Conducta de aductiune	m	1,800
4	Statie de clorare	buc	1
5	Rezervor de inmagazinare	buc	2
6	Statie de pompare	buc	2
7	Retea de distributie - reabilitare	m	6,881
8	Retea de distributie - extindere	m	2,282
9	Sistem SCADA	buc	1
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	8,735
2	Populatie (2014)	loc.	8,777
SISTEM DE ALIMENTARE CU APA			
1	Populatie deservita actual	loc.	5,769
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	2,700
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	308
4	Populatie deservita totala	loc.	8,777
5	**Procent total populatie deservita 2008**	**%**	**66**
6	**Procent total populatie deservita 2014**	**%**	**100**

4. APA UZATA

4.1 INTRODUCERE

Apele uzate provenite de la consumatori sunt colectate prin sisteme centralizate de canalizare prevazute cu statii de epurare in toate orasele din judet.

Gradul de acoperire cu retele de canalizare este de cca 80% in cazul orasului Arad si relativ scazut in celelalte orase.

Instalatiile de tratare existente nu sunt operationale sau care sunt operationale au tehnologie veche si nu functionează la parametri admisi de normele în vigoare.

Pentru Municipiul Arad, modernizarea Statiei de Epurare face obiectul programului ISPA, fiind in derulare mai multe investitii pentru extinderea si reabilitarea sistemului de colectare. De asemenea, in orasele Lipova, Pecica si Ineu sunt in curs de derulare proiecte cu diferite surse de finantare (PHARE, Fondul de Mediu) pentru retehnologizarea si modernizarea Statiilor de Epurare.

Un numar de 17 localitati din mediul rural au colectoare de canalizare de diferite lungimi, care in general nu functioneaza, deservesc cateva gospodarii sau blocuri si descarca in fose sau direct in emisar, fara epurare. Dintre acestea, au un sistem sistem de canalizare propriu-zis, urmatoarele localitati:

- Gurahont
- Moneasa
- Vladimirescu

Apele uzate provenite din sistemul de canalizare al comunei Vladimirescu sunt pompate catre sistemul de canalizare al Municipiului Arad.

In localitatea Moneasa exista un proiect PHARE, finalizat in 2008, care include si o Statie de Epurare.

Statia de epurare din localitatea Gurahont a fost prevazuta doar pentru treapta mecanica (decantoare Imhoff).

In ultima perioada au primit finantare (OG7 si HG904) si se afla in diferite stadii de derulare, investitii privind sistemele de canalizare in comunele Almas, Gurahont, Iratosu, Sagu, Savarsin, Socodor, Vinga, Vladimirescu, Zadareni si Zerind.

In prezent este conectata la un sistem de colectare a apelor uzate cca 44% din populatia judetului, gradul de acoperire fiind mai mare in mediul urban (cca 55% din populatie) si mai redus in mediul rural (cca 28% din populatie). In Municipiul Arad cca 80% din populatie este racordata la sistemul de canalizare.

Gradul de acoperire a tramei stradale cu retele de canalizare este mult mai scazut decat arata procentele de mai sus, primele colectoare fiind executate in zonele de blocuri sau cu densitate de populatie mai mare.

4.2 REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE CANALIZARE IN JUDETUL ARAD

Pe baza definitiei date “aglomerarii” in Directiva 91/271/CEE si explicata mai departe in Ghidul “Termeni si definitii pentru Directiva privind epurarea apelor uzate urbane (91/271/EEC)” prezentat la Bruxelles in 16 ianuarie 2007, aglomerarile care sunt sub incidenta Directivei sunt urmatoarele:

- Asezarile umane (localitatile) care au o populatie echivalenta > 2,000 p.e.
- Localitatile invecinate care depasesc impreuna limita de 2,000 p.e.

Termenul “aglomerare” nu trebuie confundat cu unitatea administrativa. Limitele unei aglomerari pot sa corespunda sau nu cu granitele unei unitati administrative – cateva unitati administrative (adiacente) pot constitui o aglomerare sau o singura unitate administrativa poate fi compusa din aglomerari independente, daca ele reprezinta zone suficient concentrate, separate in spatiu/teritorial.

Luand in considerare faptul ca sunt necesare economii semnificative privind sectorul de colectare/epurare ape uzate, acolo unde este fezabil din punct de vedere tehnic, aglomerarile au fost grupate in Grupuri de aglomerari fie una cu cealalta, fie cu aglomerari cu mai putin de 2,000 p.e., pentru a fi deservite de o singura statie de epurare.

TABEL 3.12.9-1 Lista clusterelor identificate in judetul Arad

Nr.	Grupari apa uzata	Asezari din cadrul gruparii		Nr. potential al populatiei deservite
1	Chisineu-Cris	1)	Chisineu-Cris	10,682
		2)	Nadab	
		3)	Socodor	
2	Apateu	1)	Apateu	7,653
		2)	Sepreus	
		3)	Cermei	
		4)	Somosches	
3	Simand	1)	Simand	4,144
4	Ineu	1)	Ineu	12,090
		2)	Mocrea	
		3)	Sicula	
5	Bocsig	1)	Bocsig	5,255
		2)	Colonia Bocsig	
		3)	Beliu	
		4)	Tagadau	
6	Sebis	1)	Sebis	7,478
		2)	Buteni	
7	Gurahont	1)	Gurahont	2,020
8	Curtici	1)	Curtici	15,941
		2)	Macea	
		3)	Sanmartin	
		4)	Dorobanti	
9	Santana	1)	Santana	14,430
		2)	Caporal Alexa	
		3)	Olari	
10	Pancota	1)	Pancota	9,466
		2)	Maderat	
		3)	Seleus	
11	Siria	1)	Galsa	9,812
		2)	Siria	

Nr.	Grupari apa uzata	Asezari din cadrul gruparii	Nr. potential al populatiei deservite
		3) Masca	
		4) Tarnova	
10	Nadlac	1) Nadlac	8,144
11	Seitin	1) Seitin	6,783
12	Semlac	1) Semlac	3,787
13	Secusigiu	1) Secusigiu	4,312
		2) Sanpetru German	
14	Pecica	1) Pecica	11,452
15	Vinga	1) Vinga	4,218
16	Sagu	1) Sagu	2,023
17	Arad	1) Arad	199,487
		2) Fantinelle	
		3) Vladimirescu	
		4) Mandruloc	
		5) Cicir	
		6) Horia	
		7) Zadareni	
		8) Felnac	
		9) Sonfronea	
		10) Andrei Saguna	
		11) Zimandu Nou	
		12) Zimand Cuz	
		13) Livada	
		14) Sanleani	
18	Zabrani	1) Zabrani	2,299
19	Paulis/Ghioroc	1) Covasant	8,502
		2) Cuvin	
		3) Ghioroc	
		4) Minis	
		5) Paulis	
20	Lipova	1) Lipova	11,236
		2) Radna	
		3) Soimos	
TOTAL			361,214

Judetul are o facilitate importanta in functiune pentru epurarea apelor uzate si tratarea namolului, la Arad, in curs de extindere si modernizare in vederea inlaturarii nutrientilor ca parte a proiectului ISPA, cu termen de finalizare in 2009. Mai exista alte 10 statii de epurare la Curtici, Santana, Nadlac, Pecica, Chisineu-Cris, Lipova, Pancota, Ineu, Sebis si Gurahont. Statia de epurare de la Ineu este in curs de extindere si imbunatatire, statiile de epurare de la Sebis si Gurahont au doar

treapta mecanica de epurare, statia de la Chisineu-Cris este in stare proasta, iar restul statiilor nu functioneaza. Exista un numar de proiecte in derulare, finantate pe plan local sau de catre guvern, care au ca obiective extinderea si reabilitarea retelelor de canalizare si a statiilor de epurare si, pentru anumite comunitati rurale, aceste obiective se refera la construirea retelelor de canalizare si a statiilor de epurare aferente.

Datele de conformare estimate pentru fiecare dintre aglomerarile din tabelul de mai jos se bazeaza pe estimarile realizate de catre Consultant, datele furnizate de catre autoritatile locale privind facilitatile existente si proiectele in derulare. Avand in vedere ca pot sa apara schimbari fata de informatiile de baza folosite de consultant in propunerea datelor de conformare, lista cuprinzand datele orientative de conformare trebuie sa fie revizuita in timpul activitatii de actualizare a Master Planului.

Date privind sursele de finantare identificate la Master Plan

No.	Aglomerare	Cluster	Pop. 2008	L.E. 2008	Gradul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa (2008)	Gradul de acoperire cu servicii de canalizare (2008)	Numarul statiilor de epurare existente 2008	Numarul statiilor de epurare conforme dupa implementarea proiectelor in curs	Termen propus pentru colectarea apelor uzate	Termen propus pentru epurarea apelor uzate	Observatii
1	Arad	Arad City	166,633	225,000	97%	74%	1	1	2010	2010	MUDP II – 10 foraje noi, 105 foraje reabilitate, SCADA, 47 km retele reabilitate ISPA – Statie epurare tratare tertiara WB – extindere retele canalizare (Districts of Gai, Bujac, Sanicolau Mic) Bugetul local – 21 km extindere retele canalizare
2	Santana	Santana Town	11,927	14,225	73%	4%	1	0	2010	2013	SAMTID
3	Pecica	Pecica Town	11,954	14,257	27%	*7%*	1	1	2010	2013	SAMTID PHARE CBC – WWTP 3000 PE
4	Lipova – Radna – Soimos	Lipova Town, Radna and Soimos districts included	11,095	13,771	85%	*30%*	1	1	2013	2015	SAMTID PHARE CBC – reabilitare statie epurare 12000 PE

No.	Aglomerare	Cluster	Pop. 2008	L.E. 2008	Gradul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa (2008)	Gradul de acoperire cu servicii de canalizare (2008)	Numarul statiilor de epurare existente 2008	Numarul statiilor de epurare conforme dupa implementarea proiectelor in curs	Termen propus pentru colectarea apelor uzate	Termen propus pentru epurarea apelor uzate	Observatii
5	Ineu	Ineu Town	8,735	10,842	85%	*43%*	1	1	2013	2015	Reabilitare statie tratare (34 l/sec.; Fonduri Guvernamentale) Captare Sud, reabilitare 2 foraje + retele in zona de sud a orasului- PHARE Extinderea retelei de canalizare pentru 25% din populatie – PHARE
6	Curtici	Curtici Town	8,167	10,137	60%	*3%*	1	0	2013	2015	SAMTID
7	Nadlac	Nadlac Town	8,027	9,151	55%	*9%*	1	0	2015	2015	SAMTID
8	Siria – Galsa – Masca	Siria Commune, Galsa and Masca included	7,552	7,849	20%	*0%*	1	0	2015	2015	Phare – Statie epurare 850 pe + 2, 5 km colector OG 7 – Alimentare cu apa pentru Galsa and Masca din sursa Pancota
9	Chisineu Cris	Chisineu Cris Town	6,556	6,884	25%	*11%*	1	0	2015	2015	Extinderea retelei de alimentare cu apa – 4.5km (Local Budget Funds)

No.	Aglomerare	Cluster	Pop. 2008	L.E. 2008	Gradul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa (2008)	Gradul de acoperire cu servicii de canalizare (2008)	Numarul statiilor de epurare existente 2008	Numarul statiilor de epurare conforme dupa implementarea proiectelor in curs	Termen propus pentru colectarea apelor uzate	Termen propus pentru epurarea apelor uzate	Observatii
											Extinderea retelei de canalizare – 5km (Bugetul Local)
10	Vladimirescu	Vladimirescu Commune	6,355	6,546	85%	*1%*	0	0	2015	2015	OG 7 retea canalizare si conducta de transfer la Statia de epurare Arad
11	Pancota	Pancota Town	6,151	7,012	56%	*16%*	1	0	2015	2018	SAMTID
12	Ghioroc – Cuvin – Minis – Paulis	Ghioroc/Paulis Commune	6,020	6,862	65%	*4%*	0	0	2015	2018	-
13	Sebis	Sebis Town (without satellite villages)	5,343	5,611	85%	*21%*	1	0	2018	2018	Extindere retele canalizare – Bugetul Local
14	Vinga	Vinga Commune	4,218	4,345	71%	*0%*	1	0	2018	2018	OG7 –Statie de epurare si retele de canalizare
15	Simand	Simand Commune	4,144	4,269	10%	*0%*	0	0	2018	2018	-
16	Macea	Macea Commune	4,222	4,814	17%	*0%*	0	0	2018	2018	OG7 – Alimentare cu apa din sistemul Curtici si 7,47 km retele de alimentare cu

No.	Aglomerare	Cluster	Pop. 2008	L.E. 2008	Gradul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa (2008)	Gradul de acoperire cu servicii de canalizare (2008)	Numarul statiilor de epurare existente 2008	Numarul statiilor de epurare conforme dupa implementarea proiectelor in curs	Termen propus pentru colectarea apelor uzate	Termen propus pentru epurarea apelor uzate	Observatii
											apa
17	Semlac	Semlac Commune	3,787	3,901	66%	*0%*	0	0	2018	2018	OG7 – Statie de epurare si retele de canalziare
18	Zimandu Nou – Andrei Saguna	Zimandu Nou Commune	3,305	3,405	81%	*0%*	0	0	2018	2018	-
19	Seitin	Seitin Commune	2,996	3,086	42%	*1%*	0	0	2018	2018	-
20	Covasant	Covasant Commune	2,659	2,739	23%	*0%*	0	0	2018	2018	-
21	Felnac	Felnac Commune	2,620	2,699	92%	*1%*	0	0	2018	2018	-
22	Sepreus	Sepreus Commune	2,472	2,547	44%	*0%*	0	0	2018	2018	Extindere retele de alimentare cu apa – Finantare Consiliul Judetean
23	Apateu	Apateu Commune	2,426	2,499	35%	*0%*	0	0	2018	2018	-
24	Sicula	Sicula Commune	2,403	2,476	33%	*0%*	0	0	2018	2018	-
25	Beliu – Tagadau	Beliu Commune	2,396	2,468	59%	*0%*	0	0	2018	2018	-

No.	Aglomerare	Cluster	Pop. 2008	L.E. 2008	Gradul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa (2008)	Gradul de acoperire cu servicii de canalizare (2008)	Numarul statiilor de epurare existente 2008	Numarul statiilor de epurare conforme dupa implementarea proiectelor in curs	Termen propus pentru colectarea apelor uzate	Termen propus pentru epurarea apelor uzate	Observatii
26	Bocsig – Colonia Bocsig	Bocsig Commune	2,339	2,410	78%	*7%*	0	0	2018	2018	-
27	Zabrani	Zabrani Commune	2,299	2,368	78%	*0%*	0	0	2018	2018	-
28	Socodor	Socodor Commune	2,285	2,354	20%	*0%*	0	0	2018	2018	OG7 – Sistem alimentare cu apa si statie epurare 150 PE Retea canalizare 1,5km
29	Horia	Vladimirescu Commune	2,278	2,347	85%	*0%*	0	0	2018	2018	-
30	Fantanele	Fantanele Commune	2,224	2,291	83%	*0%*	0	0	2018	2018	-
31	Secusigiu	Secusigiu Commune	2,212	2,279	0%	0%	0	0	2018	2018	-
32	Sanmartin	Macea Commune	2,200	2,266	45%	*0%*	0	0	2018	2018	-
33	Buteni	Buteni Commune	2,135	2,200	77%	*0%*	0	0	2018	2018	-
34	Zadareni	Zadareni Commune	2,104	2,168	71%	*0%*	0	0	2018	2018	OG7 – Retea canalizare si conducta

No.	Aglomerare	Cluster	Pop. 2008	L.E. 2008	Gradul de acoperire cu servicii de alimentare cu apa (2008)	Gradul de acoperire cu servicii de canalizare (2008)	Numarul statiilor de epurare existente 2008	Numarul statiilor de epurare conforme dupa implementarea proiectelor in curs	Termen propus pentru colectarea apelor uzate	Termen propus pentru epurarea apelor uzate	Observatii
											de transfer la Statia epurare Arad
35	Sanpetru German	Secusigiu Commune	2,100	2,163	0%	*0%*	0	0	2018	2018	-
36	Sagu	Sagu Commune	2,023	2,084	84%	*0%*	0	0	2018	2018	OG7 – Sistem canalizare
37	Gurahont	Gurahont Commune	2,020	2,081	84%	*42%*	1	0	2018	2018	OG7 – Sistem canalizare
38	Mandruloc – Cicir	Vladimirescu Commune	2,016	2,077	85%	0%	0	0	2018	2018	-
39	Seleus	Seleus Commune	1,987	2,047	11%	0%	0	0	2018	2018	OG 7 – Alimentare cu apa din sursa Pancota
40	Sofronea	Sofronea Commune	1,955	2,014	79%	0%	0	0	2018	2018	OG7 – Retea canalizare si conducta de transfer la Arad

Source: Data processed by the consultant

4.3 CRITERII DE PROIECTARE A LUCRARILOR DE EPURARE A APEI UZATE

Pentru toate lucrarile de epurarea propuse spre finantare prin Fonduri de Coeziune a existat o abordare comuna in ce priveste proiectarea acestor lucrari.

Pentru lucrarile de epurare mai mici de 10.000p.e., unde nu este necesara epurarea tertiara pentru eliminarea fosforului total si azotului total, a fost selectat un proces de aerare extinsa intr-o statie robusta care va produce un efluent de buna calitate. Principalele avantaje sunt:

- Nu se produce namol primar
- Cantitate redusa de namol activat in exces
- Buna calitate a efluentului
- Un potential deosebit de extindere a facilitatilor
- Executie modulara
- Constructie rapida si proiectare flexibila
- Mirosuri putine sau deloc
- Solutie buna pentru debite si incarcari variabile
- Operare simpla
- Intretinere usoara.

Fosforul este indepartat fie chimic utilizand produse chimice de coagulare fie biologic modificand procesul namolului activat.

Pentru eliminarea biologica a fosforului, este prevazuta o zona anaerobica este prevazuta inainte de zona anoxica, 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 consuma mai mult fosfat decat s-a eliberat. Aceasta etapa este cunoscuta sub numele de „preluare de lux” care reduce concentratiile de fosfor total din 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 situatii unde timpul de retentie in cadrul sistemului de canalizare este scurt si/sau exista fractiuni solubile scazute de COD 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 solutie este trimisa in camera de distributie a 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.

4.4 CLUSTER APA UZATA ARAD

4.4.1 Introducere

Conform recensamantului din 2002 populatia in orasul Arad este:

TABEL 4.4.1-1 Populatia in orasul Arad

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
MUNICIPIUL ARAD	
Arad	172,827

Municipiul Arad este prevazut cu sistem centralizat de canalizare si Statie de epurare ape uzate menajere.

Conform recensamantului din 2002, populatia in comuna Fantanele si comuna apartinatoare se distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 4.4.1-2 Populatia in comuna Fantanele si comuna apartinatoare

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
COMUNA FANTANELE	
Fantanele	2,224
Tisa Noua	962

Nu exista retea de canalizare si statie de epurare in comuna Fantanele.

4.4.2 Acoperirea actuala

Conform informatilor disponibile, in momentul de fata numarul populatiei racordate la reteaua de canalizare este de aprox. 127,627 locuitori din 172,827 locuitori existenti.

Apa uzata menajera este colectata printr-o retea de canalizare cu lungimea totala de 457 km, din care:

- retea canalizare menajera 257 km
- retea canalizare in sistem unitar 40 km
- retea canalizare pluviala 160 km

Apa uzata menajera este descarcata in statia de epurare ape uzate menajere.

Emisarul pentru statia de epurare este Raul Mures.

4.4.3 Debite si incarcari apa uzate

Conform informatiilor disponibile de la Compania de Apa Arad, debitele de apa menajera facturate sunt:

TABEL 4.4.3-1 Debite si incarcari apa uzate

An 2004 - 2008– [m^3]

Municipiul Arad	Apa uzata deversata si epurata	Case particulare	Asociatii de locatari	Institutii	Societati comerciale (agenti economici)
	TOTAL				
2004	11,328.66	1,322,360	5,612,871	1,344,617	3,048,813
2005	10,585,053	1,320,331	5,307,225	1,430,002	2,527,495
2006	10,014,630	1,297,116	5,085,169	1,300,959	2,331,386
2007	9,366,460	1,289,551	4,803,262	1,303,672	1,969,974
2008	8,839,140	1,253,925	4,431,798	1,392,950	1,760,467

4.4.4 Receptori

Conform parametrilor de proiectare a procesului tehnologic pentru Statia de epurare ape uzate Arad, cantitatile si calitatea apei uzate la intrarea in statia de epurare sunt:

TABEL 4.4.4-1 Cantitatile si calitatea apei uzate la intrarea in statia de epurare Arad

Populatie echivalenta (an tinta 2020)	PE	190,000
Debit zilnic pe timp uscat (QDw,d)	m^3/zi	84,300
Debit maxim pe timp uscat (QDw.h)	m^3/h	4,145
Debit mediu (Qaver.)	m^3/h	3,513
Debit maxim pe timp umed (Qww.h)	m^3/h	14,400
Debit maxim pe timp umed (Qww.k)	m^2/s	4
Q-proiectat, tratare biologica (QDWih)	m^3/s	1.15
Q-proiectat, tratare ape pluviale (Qow.h)	m^3/s	2.85
SS-Incarcare (Bd,ss)	kg/zi	16,650
SS-Concentratie (Xss)	mg/l	198
SS efluent, admisibil (Xss,EST)	mg/l	35
SS reducere	mg/l	163
SS reducere	%	82
CCOcr-Incarcare (Bd,COD)	kg/zi	31,544
CCOcr-Concentratie (CCOD)	mg/l	374
CCOcr efluent, admisibil (Ccod,EST)	mg/l	125
CCOcr reducere	mg/l	249
CCOcr reducere	%	67
CCOcr -Incarcare, soluble	kg/zi	11,613
CBO5 Incarcare medie (Bd,BOD)	kg/zi	13,500
CBO5-Concentratie	mg/l	160

CBO5 efluent, admisibil (CBOD,EST)	mg/l	25
CBO5 reducere	mg/l	135
CBO5 reducere	%	84
CBO5 92.8% procentaj Incarcare (Bd,BOD)	kg/zi	15,900
CBO5 Concentratie (CBOD)	mg/l	189
CBO5 efluent, admisibil (CBOD,EST)	mg/l	25
CBO5 reducere	mg/l	164
CBO5 reducere	%	87
Total-N Incarcare medie (Bd,N-total)	kg/zi	3,650
Total-N Concentratie (CN)	mg/l	43.3
Total-N efluent, admisibil (CN,EST)	mg/l	10
Total-N reducere	mg/l	33.3
Total-N reducere	%	77
Total-N 92,8% procentaj Incarcare (Bd,N-total)	kg/d	4,300
Total-N Concentratie (CN)	mg/l	51
Total-N efluent, admisibil (CN,EST)	mg/l	10
Total-N reducere	mg/l	41
Total-N reducere	%	80
NH4-N-Incarcare (Bd,NH4-N)	kg/d	2,400
NH4-N Concentratie (CNH4-N)	mg/l	28.5
NO3-N (Bd,NO3-N)	kg/d	360
NO3-N Concentratie (CNO3-N)	mg/l	4.3
Total-P Incarcare medie (Bd,P-.total)	kg/d	435
Total-P Concentratie (CP-total)	mg/l	5.2
P efluent, admisibil (CP-tolal,EST)	mg/l	1
Total-P reducere	mg/l	4.2
Total-P reducere	%	81
Total-P-Incarcare (Bd,P-total)	kg/d	515
Total-P Concentratie (CP-total)	mg/l	6,1
P efluent, admisibil (CP-total,EST)	mg/l	1
Necesar Total-P reducere	mg/l	5.1
Total-P reducere, probabila	%	84

Calitatea efluentului, conform parametrilor de proiectare a procesului tehnologic pentru Statia de epurare ape uzate Arad:

TABEL 4.4.4-2 Calitatea efluentului pentru Statia de epurare ape uzate Arad

SS	mg/l	35
CCOcr	mg/l	125
CBO5	mg/l	25
Total-N	mg/l	10

NH4+	mg/l	2
NH4-N (corespunzator NH4+/)	mg/l	1.6
NO3-N	mg/l	5.6
NO2-N	mg/l	0.3
Total-P	mg/l	1
PO4	mg/l	4

Conform adresei nr. 15122/07.02.2003 a Ministerului Apelor si Protectia mediului Raul Mures este considerat o zona sensibila.

Efluentul statiei de epurare a apelor uzate Arad se va incadra in limitele de descarcare prevazute pentru zonele sensibile.

4.4.5 Infrastructura existenta

4.4.5.1 Reteaua de canalizare

Transportul apelor uzate si meteorice conventional curate de la utilizatori la canalele de serviciu si de la acestea la colectoare se realizeaza printr-un sistem de canalizare de tip mixt, cu o lungime totala a colectoarelor de 457 km, din care:

- retea canalizare menajera: 257 km
- retea canalizare in sistem unitar: 40 km
- retea canalizare pluviala: 160 km

care acopera cca 80% din cerintele utilizatorilor.

TABEL 4.4.5-1 Reteaua de canalizare existenta

Diametru nominal [mm]	Lungime [m]	Materiale de executie
175 < Dn < 300	150,000	Beton, PVC
400	70,000	Beton, PVC
500	100,000	Beton, PVC
800	50,000	Beton, PVC
1000	30,000	Beton, PVC
1200	20,000	Beton, PVC
Cartier Gradistea	37,000	Beton, PVC

Pentru o buna functionare a sistemului de transport si pentru imbunatatirea gradului de satisfacere a cerintelor utilizatorilor sunt necesare lucrari de extindere a colectoarelor.

4.4.5.2 Statii de pompare

Pomparea apelor uzate se face prin intermediul unui numar de 13 statii de pompare amplasate astfel:

- 11 statii de pompare in reteaua de canale;
- 2 statii pompare in statii de epurare.

Capacitatile statiilor de pompare asigura 80% din cerinte, fiind necesara extinderea capacitatii de pompare.

Statiile de pompare sunt amplasate in cladiri separate ocupand o suprafata totala de 1,100 m2.

Statiile de pompare sunt echipate dupa cum urmeaza:

TABEL 4.4.5-2 Lista statii de pompare

Statia	Model pompa	Numar bucati	Q [m^3/h]	H [m]	P [kW]	N [rot/min]
SP 1	Flygt	1	300	12	13.5	1,000
SP 2	Flygt	2	350	15	22	1,000
SP 3	Flygt	2	220	8	9	1,000
SP4-Bujac	ACV	2	300	15	75	1,000
SP5	DV5	6	850	12	110	1,000
SP6	Flygt	2	1,200	8	58	1,000
SP7	Flygt	2	140	15	4.7	1,000
	Dunarea	3	2,000	15	75	1,000
SP8	Flygt	2	240	15	5.9	1,000
SP9	Flygt	3	240	15	11	1,000
SP10	WILO	3	140	8	9	1,000
SP 11-Alfa	MW	6	300	8	18.5	1,000

Statii de pompare in Statia de Epurare:

TABEL 4.4.5-3 Statii de pompare in Statia de Epurare

Statia	Model pompa	Numar bucati	Q [m^3/h]	H [m]	P [kW]	N [rot/min]
SP principala	Flygt	1	1,200	8	58	1,000
	Flygt	1	2,000	8	100	1,000
	Flygt	1	5,000	8	230	1,000
	KDWB	2	5,000	10	320	1,000
SP namol	ACW	2	150	5	45	1,000

4.4.5.3 Bazine de retentie

Pe sistemul de canalizare sunt amplasate 2 bazine de retentie, cu o capacitate totala de retentie de 450,000 m^3, care asigura 80% din necesar.

Bazinele de retentie au forma dreptunghiulara, avand, pe tipuri, urmatoarele dimensiuni caracteristice, V = 450,000 m^3, L = 1,500 m, l = 800 m, H = 2 m.

4.4.5.4 Colectoare de deversare si guri de deversare in emisar

Apele epurate se descarca in emisarul Raul Mures, printr-un numar de 2 colectoare, avand D = 1,000 mm.

4.4.5.5 Epurarea apei uzate

Statia de epurare ape uzate Arad a fost construita in 1968 realizandu-se tratarea mecanica si statia a fost imbunatatita cu tratarea biologica in 1984. In 1998-1999 o parte din “Linia Apei”, si anume stavilele de la intrare, debitmetrul de la intrare, statia pompare intrare, tratarea biologica, pompele de namol au fost reabilitate.

Reabilitarea Statia de epurare ape uzate Arad face subiectul proiectului ISPA in derulare: “Reabilitarea facilitatilor de tratament a apelor uzate pentru protectia Raului Mures, localizata in Arad, Judetul Arad in Romania”, masura ISPA 2000/RO/16/P/PE/011.

Scopul lucrarilor proiectarea completa a procesului tehnologic si hidraulic a statiei de epurare ape uzate.

Incarcarile de proiectare ale statiei se bazeaza pe 225,000 populatie echivalenta (PE) vara si iarna.

Dimensionarea statiei este prezentata in tabelul urmator:

TABEL 4.4.5-4 Incarcari si debite ape uzate netratate

Debit maxim zilnic pe timp uscat	m^3/zi	84,300
Debit maxim pe timp uscat	m^3/ora	4,145
Debit maxim pe timp umed	m^3/s	4
Debit catre epurarea biologice pe timp ploios	m^3/s	1.15
Debit catre bazinul de retentie apa pluviale pe timp ploios	m^3/s	2.85
CBO5 incarcare medie	tone/zi	13.5
CBO5 92.8% procentaj incarcare	tone/zi	15.9
Total-Nitrogen incarcare medie	tone/zi	3.65
Total-Nitrogen 92.8% procentaj incarcare	tone/zi	4.3
Total-Fosfor incarcare medie Incarcare actuala proiectata	tone/zi	0.435
Total-Fosfor 92.8% procentaj Incarcare la proiectarea actuala	tone/zi	0.515
Total-Fosfor 92.8% procentaj Incarcare viitoare	tone/zi	1.6
Temperatura minima apa uzata	^oC	8
Temperatura maxima apa uzata	^oC	27
PH		7-8.5

4.4.5.5.1 Scurta descriere a proiectului ISPA (date tehnice generale)

Contractul de lucrari acopera (i) masuratori topografice si ale statiei; (ii) detalii de executie, inclusiv masuri pentru functionarea statiei pe timpul lucrarilor; si (iii) executia si terminarea urmatoarelor lucrari:

- Lucrari la intrarea in statie si la statia de pompare de la intrare care vor fi reabilitate pentru ape pluviale;
- Reabilitarea bazinului de ape pluviale;
- Linie noua de recirculare ape pluviale;
- Statie noua de pompare de la intrare;
- Camera gratare;
- Deznisipator si separator de grasimi; si
- Instalatii de spalare deznisipator si separator de grasimi impreuna cu suflantele pentru unitatii de aerare a deznisipatorului separatorului de grasimi;
- Camera debitmetre;
- Camera de distributie Nr 1 la bazinele anaerobe;
- Bazine anaerobe;
- Bazine anoxice;
- Bazine de aerare si pompe de recirculare a namolului;
- Modificari ale camerei suflantelor;
- Camera de distributie Nr 2 la bazinele de decantare finala;
- Bazine de decantare finala;
- Statie de pompare apa spalare;
- Statie de pompare recirculare namol;
- Statie de pompare namol in exces;
- Statie deshidratare namol;
- Zona de depozitare namol;
- Sistem SCADA si conexiuni electrice.

Proiectul contine tratarea mecanica, tratarea biologica si tratarea namolului si isi propune sa reduca indicatorii de descarcare in raul Mures, sa creasca capacitatile de tratare si are ca rezultat un efluent mai curat care este intre limitele “zonelor sensibile”.

Apa uzata netratata colectata de sistemul de canalizare ajunge in statia de epurare printr-o conducta de 2,500 mm diametru dupa care este directionata pe doua linii. Fiecare linie are cate un gratar rar cu spatiul intre bare de 100 mm si un gratar fin cu spatiul intre bare de 15 mm care vor fi pastrate in statia de epurare noua. Dupa aceste gratare se va instala un preaplin care va dirija apele uzate in statia de epurare noua. Se va dimensiona astfel incat sa permita un debit de ape uzate de 84,400 mc/zi.

Apele uzate care vor trece de preaplin vor curge catre deznisipatorul existent, unde linia de indepartare a nisipului va fi pastrata ca linie de transport a apelor uzate, in statia de pompare ape pluviale care va fi statia de pompare de intrare existenta. Partea din beton a deznisipatorului va fi reabilitata si toate echipamentele existente vor fi demontate.

Statia de pompare de intrare existenta va fi folosita ca statie de pompare ape pluviale si va fi reabilitata. Doua pompe Flyght existente vor fi mentinute si utilizate ca si pompe de ape pluviale, si anume pompa de 2,100 m^3/h si pompa de 5,500 m^3/h. Celelalte pompe vor fi demontate. Pompa Flyght de 1,200 m^3/h va fi refolosita la una din statiile de pompare din oras.

Apele pluviale vor fi directionate catre bazinul de ape pluviale al carui pereti si radier vor fi reabilitate. Se va construi un nou compartiment pentru a retine suspensiile solide din apa pluviala. Printr-un preaplin apa pluviala va trece intr-un al doilea compartiment si de aici printr-un preaplin in canalul Muresel. Suspensiile solide si nisipul retinute in primul compartiment vor fi returnate in statia de pompare ape uzate.

Apa uzata va curge intr-o statie de pompare ape uzate noua cu patru pompe in functiune si una de rezerva. Se vor instala trei gratare fine noi cu curatare automata pentru inlaturarea solidelor din apa uzata.

Se va construi un nou deznisipator separator de grasimi cu doua linii independente si va fi echipat cu poduri rulante cu pompe submersibile. Se va instala o suflanta pentru indepartarea grasimilor.

Debitul se va masura prin intermediul unui debitmetru cu ultrasunete.

Se vor construi doua linii separate pentru tratarea biologica a apei uzate si fiecare din ele va avea cate un bazin anoxic, un bazin anaerob, doua bazine de aerare si doua decantoare. Liniile pot opera separat sau impreuna in functie de debitul receptionat.

Bazinele anoxice vor fi echipate cu mixere care vor preveni depunerea namolului.

Bazinele anaerobice vor fi echipate cu mixere care vor preveni depunerea namolului.

Bazinele de aerare vor fi echipate cu sistem de aerare cu bule fine si turbosuflante HV existente, modificate pentru noile volume de aerare, care vor asigura aerul necesar tratarii.

Camera de distributie de la iesirea din bazinele de aerare va fi modificata pentru a permite o mai buna distributie a apei uzate in bazinele de aerare.

Un decantor secundar nou va fi construit si echipat. De asemenea, un decantor secundar existent va fi echipat cu un nou pod raclor.

Se va construi o noua statie de pompare de recirculare namol in exces intre bazinele anoxice si va fi echipata cu doua noi pompe de recirculare namol si cu trei pompe de recirculare namol existente si doua pompe de namol in exces.

4.4.5.5.2 Statia de epurare reabilitata, conform caietului de sarcini pentru faza de executie, va cuprinde urmatoarele:

4.4.5.5.2.1 Gratare rare (existente)

Fiecare din cele doua gratare rare existente au conform Studiului de fezablitate o capacitate de 3.3 m3/s. Se vor reutiliza ca gratare cu curatare manuala.

4.4.5.5.2.2 Gratare fine pentru ape pluviale (existente)

Fiecare din cele doua gratare fine existente au conform Studiului de fezablitate o capacitate de 3.3 m3/s. Se vor reutiliza ca gratare pentru ape pluviale.

4.4.5.5.2.3 Statie pompare ape pluviale

Statia de pompare existenta va fi reutilizata ca si statie pompare ape pluviale. Capacitatea trebuie sa fie mai mare de 10,000 m^3/h.

4.4.5.5.2.4 Bazin ape pluviale

Bazinul de ape pluviale existent va fi renovat prin impartirea lui in doua compartimente separate pozitionate in serie cu un preaplin cu deversor. Apa din primul compartiment va fi reintrodusa catre statia de pompare de intrare controlata de nivelul apei uzate in statia de pompare de intrare.

Preaplinul din cel de-al doilea compartiment va fi descarcat in canalul Muresel si va goli gravitational catre primul compartiment.

Suprafata bazinului de ape pluviale nu a facut subiectul ridicarii topografice. Suprafata totala este de aproximativ 10 hectare (ha). Suprafata primului compartiment va fi de aproximativ 1.5 ha. Vana de golire a celui de-al doilea compartiment se presupune a se monta la cota de nivel 107.44 m cu referinta Marea Baltica.

4.4.5.5.2.5 Statia gratarelor

Apa provenita din camera de admisie trebuie sa fie egal distribuita la gratare.

Gratarele vor indeparta suspensiile solide si materiile grosiere plutitoare, care de altfel vor putea trece in statia de epurare si pot determina esuarea ca efluentul sa nu respecte conditiile de tratare.

4.4.5.5.2.6 Camere pentru deznisipator si separator de grasimi

Camera gratarelor va fi astfel proiectata ca sa inlature mai mult de 97% din nisip cu granule mai mari de 0.2 mm conform standardelor ATV.

4.4.5.5.2.7 Statie debitmetre

Debitul va fi masurat cu acuratete mai buna de 1.5% din debitul total cu doar o pompa in operare. Debitul va fi inregistrat constant si sintetizat.

4.4.5.5.2.8 Camere distributie

Distributia apei in camerele de distributie trebuie sa asigure o distributie egala a debitului catre unitatile ce urmeaza. La darea in exploatare a lucrarilor, Contractorul pe propria cheluitala va trebui sa faca dovada distributiei egale a debitelor si a suspensiilor solide din toate camerele de distributie pana la 2% din debitul actual si concentratiile suspensiilor solide peste deversor. Metodele de lucru si masuratorile trebuie aprobate de Consultant.

4.4.5.5.2.9 Bazine anaerobe

Trebuie sa fie cel putin doua bazine in paralel.

Perioada de retentie hidraulica la debit orar de varf pe timp uscat trebuie sa fie de cel putin 1 ora pentru debitul combinat de apa admisa si namol de reciculare.

4.4.5.5.2.10 Bazine anoxice

Contractorul are libertatea de a alege procesul cu bazine de denitrificare si nitrificare separate sau bazine cu ambele procese efectuate in conditii anoxice si oxice in bazine diferite.

Mai departe, Contractorul are libertatea de a stabili nivelul minim al adancimii bazinelor fata de situatia existenta, care va reduce costurile pomparii.

In cazul bazinelor anoxice separate trebuie sa existe cel putin doua bazine in paralel.

In cazul bazinelor anoxice si oxice combinate trebuie sa existe cel putin patru bazine in paralel.

Procesele corespunzatoare si conditiile de incarcare vor fi asigurate din combinatia celor doua bazine anoxice si celor patru bazine de aerare.

4.4.5.5.2.11 Bazine de aerare

Trebuie sa existe cel putin patru bazine de aerare in paralel.

Aerarea se va realiza cu difuzori de bule fine si vor fi reglate automat pe baza unor masuratori permanente a concentratiei oxigenului in fiecare bazin. Reglajul va fi controlat in fiecare bazin de aerare individual. Contractorul va asigura un sistem de masurare care permite instalatiei sa functioneze la cel mai mic nivel de concentratie a oxigenului in bazine. Masuratorile oxigenului trebuie inregistrate.

Verificarea si intretinerea operatiunilor la difuzori trebuie sa fie posibila fara necesitatea golirii bazinelor. Combinatia intre adancimea bazinelor si mixere trebuie sa asigure un transfer ridicat de oxigen.

Recircularea de la bazinele de aerare catre bazinele anoxice se va regla manual in functie de debitul de intrare si debitul masurat pe fiecare debit de recirculare trebuie sa controleze o recirculare egala pentru fiecare bazin. Masuratorile debitelor trebuie inregistrate.

Debitele egale de la bazinele anoxice la bazinele de aerare vor fi asigurate printr-o proiectare hidraulica a sistemelor de conducte, combinate cu deversoare ajustabile manual in bazinele de aerare. O alternativa ar fi masurarea fiecarui debit combinat cu deversoarele ajustabile in bazinele de aerare.

Continutul de fosfor continut de apa uzata este scazut, 2.4 – 4 mg/l. Poate aparea insa o crestere in viitor a continutului de fosfor. Pentru a putea permite o crestere ulterioara a nivelului de concentratie de fosfor la intrare (6 g P/PE/d), dimensionarea actuala a procesului biologic trebuie sa includa pentru viitor posibilitatea adaugarii de reactivi in faza de aerare, pentru a se asigura ca efluentul atinge valorile cerute pentru descarcarea in emisar.

4.4.5.5.2.12 Statia suflante

Capacitatea suflantelor va fi conform cerintelor calculate luand in considerare media actuala, apa, temperatura apei (vara si iarna), temperatura aerului (vara si iarna) etc.

Suflantele existente au fost furnizate conform unui contract incheiat in 1998 si daca este posibil vor fi pastrate. Se intelege ca suflantele pot fi utilizate pentru aerarea de adancime a bazinelor fara modificarea motoarelor.

4.4.5.5.2.13 Bazinele de decantare finala

Bazinele de decantare finala vor fi proiectate in asa fel incat se poate obtine eficient retentia namolului. In plus, concentratia de namol de recirculare in exces trebuie sa fie ridicata pentru a obtine costuri de pompare minime. In conditii de operare normala continutul de materie uscata in recircularea namolului trebuie sa atinga 1% SU.

Bazinele de decantare finala vor fi echipate atat cu racloare de suprafata cat si cu racloare de radier. Proiectarea racloarelor trebuie sa fie corespunzatoare cu suprafata decantoarelor. Operatiile din perioadele de inghet nu trebuie sa aiba un impact restrictiv asupra operarii acestor echipamente.

Namolul va fi indepartat din decantor si depozitat in constructii separate.

Namolul va fi indepartat automat separat din fiecare decantor. Debitul de namol va fi masurat in fiecare decantor in parte iar masurarea debitelor va controla egalitatea debitelor din fiecare bazin printr-un by-pass manual pentru a ajustarea individuala a acestora. Controlul asupra debitului total va fi de asemenea ajustabil manual proportional cu debitul de intrare. Debitele vor fi inregistrate continuu.

4.4.5.5.2.14 Statie pompare recirculare namol

Capacitatea pompelor pentru recircularea namolului trebuie sa fie conform cerintelor statiei de epurare propusa. Oricum, capacitatea pompelor de recirculare a namolului trebuie sa asigure minim 100% din debitul maxim al procesului biologic.

Pompele de recirculare a namolului vor fi proiectate astfel incat sa asigure transportul namolului estimat si sa permita operatiuni fara incidente atunci cand concentratia de namol este ridicata.

Continutul de substanta uscata in namolul recirculat trebuie monitorizata permanent in conducta principala de la toate pompele prin masuratori cu ultrasunete.

Masurarea substantei uscate din namol se va realiza separat printr-un circuit de masurare de mici dimensiuni. Calibrarea masuratorii cu apa curata trebuie sa fie posibila de la instalatiile

permanente. Concentratia de materie uscata va fi masurata cu o precizie mai buna cu 3% fata de cea actuala. Nivelul maxim de masurare este de 0 – 5% materie uscata.

Concentratia de materie uscata in debitul de namol recirculat si cantitatea de materie uscata recirculata (materie uscata de namol in exces exclusiv) trebuie inregistrata permanent.

4.4.5.5.2.15 Statie pompare namol in exces

Namolul in exces poate fi poate fi obtinut din namolul recirculat atat timp cat este asigurata o pompare constanta a namolului recirculat.

Capacitatea fiecarei pompe de namol in exces trebuie sa corespunda cu conditiile de maxim de incarcare si continutul minim calculat de materie uscata in namol.

Debitul se va masura pe fiecare linie separat. Cantitatea de materie uscata si debitul trebuie inregistrate permanent.

4.4.5.5.2.16 Statie deshidratare namol

Capacitatea sistemului de deshidratare a namolului trebuie sa fie conform productiei calculate de namol a statiei de epurare.

Namolul va fi deshidratat direct de la decantoarele secundare pentru a evita eliberarea fosforului continut de namol. Proiectarea sistemului de deshidratare a namolului trebuie realizata corespunzator.

Deshidratarea continua este acceptata atat timp cat capacitatea echipamentelor corespunde conditiilor de maxim de incarcare si este asigurata capacitatea de regim de asteptare in proportie de 100%.

4.4.5.6 Tratarea si depozitarea namolului

Namolul in exces va fi deshidratat prin adaugare de polimer. Acest lucru se realizeaza in cladirea noua de deshidratare echipata cu doua filtre presa banda (una in functiune si a doua de rezerva). Namolul deshidratat va fi depozitat in cladirea de depozitare a namolului cu capacitate de stocare pentru sase luni. Dupa depozitare va fi transportat la groapa de gunoi a orasului sau, in cazul in care compozitia namolului este conform legislatiei privind utilizarea in agricultura, va fi folosit ca ingrasamant.

Solutia de evacuare a namolului va fi dezvoltata pentru a determina utilizarea namolului in agricultura, conform reglementarilor UE si cu masuri adecvate de siguranta.

4.4.5.7 Investitii finalizate si/sau in derulare

- “Reabilitarea facilitatilor de tratament a apelor uzate pentru protectia Raului Mures, localizata in Arad, Judetul Arad in Romania”, masura ISPA 2000/RO/16/P/PE/011 – proiect in derulare;
- Retele de canalizare – strada Randunicii si strazile adiacente;
- Retele de canalizare in Municipiul Arad – 21 km;
- Retele de canalizare – strada Clopotului si strada Gr. Alexandrescu;
- Proiect BM in derulare - Retele de canalizare in Municipiul Arad, Cartierele Gai, Bujac si Sanicolau Mic;
- Retea pluviala – Sega District.

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE CANALIZARE - AGLOMERAREA ARAD
EXISTING SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR ARAD AGGLOMERATION

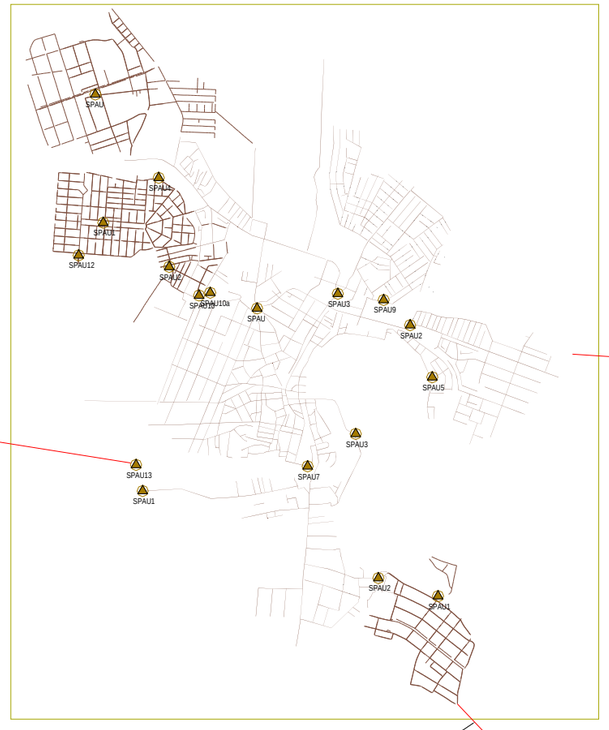
STATII POMPARE ARAD
- SPAU1: 1 pompa Flyght, Q = 300 mc/h, H = 12 m, P = 13.5 kW
- SPAU2: 2 pompe Flyght, Q = 350 mc/h, H = 15 m, P = 22 kW
- SPAU3: 2 pompe Flyght, Q = 220 mc/h, H = 8 m, P = 9 kW
- SPAU4: 2 pompe ACV, Q = 300 mc/h, H = 15 m, P = 75 kW
- SPAU5: 6 pompe DV5, Q = 850 mc/h, H = 12 m, P = 110 kW
- SPAU6: 2 pompe Flyght, Q = 1200 mc/h, H = 8 m, P = 58 kW
- SPAU7: 2 pompe Flyght, Q = 140 mc/h, H = 15 m, P = 4.7 kW
  3 pompe Dunarea, Q = 2000 mc/h, H = 15 m, P = 75 kW
- SPAU8: 2 pompe Flyght, Q = 240 mc/h, H = 15 m, P = 5.9 kW
- SPAU9: 3 pompe Flyght, Q = 240 mc/h, H = 15 m, P = 11 kW
- SPAU10: 3 pompe WILO, Q = 140 mc/h, H = 8 m, P = 9 kW
- SPAU11: 6 pompe MW, Q = 300 mc/h, H = 8 m, P = 18.5 kW

SEWERAGE PUMPING STATIONS ARAD
- SPAU1: 1 Flyght pump, Q = 300 mc/h, H = 12 m, P = 13.5 kW
- SPAU2: 2 Flyght pumps, Q = 350 mc/h, H = 15 m, P = 22 kW
- SPAU3: 2 Flyght pumps, Q = 220 mc/h, H = 8 m, P = 9 kW
- SPAU4: 2 ACV pumps, Q = 300 mc/h, H = 15 m, P = 75 kW
- SPAU5: 6 DV5 pumps, Q = 850 mc/h, H = 12 m, P = 110 kW
- SPAU6: 2 Flyght pumps, Q = 1200 mc/h, H = 8 m, P = 58 kW
- SPAU7: 2 Flyght pumps, Q = 140 mc/h, H = 15 m, P = 4.7 kW
  3 Dunarea pumps, Q = 2000 mc/h, H = 15 m, P = 75 kW
- SPAU8: 2 Flyght pumps, Q = 240 mc/h, H = 15 m, P = 5.9 kW
- SPAU9: 3 Flyght pumps, Q = 240 mc/h, H = 15 m, P = 11 kW
- SPAU10: 3 WILO pumps, Q = 140 mc/h, H = 8 m, P = 9 kW
- SPAU11: 6 MW pumps, Q = 300 mc/h, H = 8 m, P = 18.5 kW

PROIECTE EXECUTATE SAU IN CURS DE EXECUTIE:
- 21 km extindere retele existente - executat
- Retele noi de canalizare in cartierele Bujac, Gai, Sanicolaul Mic - in curs de executie

EXECUTED PROJECTS OR ON EXECUTION PHASE:
- 21 km extension of existing networks - executed
- New sewerage network in Bujac, Gai, Sanicolaul Mic areas - on execution phase

ARAD



RETEA CANALIZARE ARAD
- Existent:
  - menajer: L = 257 km
  - unitar: L = 40 km
  - pluvial: L = 160 km

SEWERAGE NETWORK ARAD
- Existing:
  - domestic: L = 257 km
  - unitary: L = 40 km
  - pluvial: L = 160 km

STATIE EPURARE ARAD (Proiect ISPA in curs de executie):
- Qzi max = 84000 mc/zi
- Capacitate: 225000 persoane echivalente
- Tratare mecano-biologica si eliminare N si F

WASTE WATER TREATMENT PLANT ARAD (ISPA Project on execution phase):
- Qday max = 84000 mc/day
- Capacity: 225000 equivalent persons
- mechanical, biological and nutrient removal stages

SE

VLADIMIRESCU

- Conducta refulare PEID De 125 mm, L = 2500 m - conducta refulare de la SPAU Vladimirescu - executata prin program OG7
- Pressure pipe PEID De 125 mm, L = 2500 m - pressure pipe from SPAU Vladimirescu - executed by OG7 programme

RETEA CANALIZARE VLADIMIRSCU
- Retea noua de canalizare - PVC De 250, L = 8.2 km - executata prin program OG7

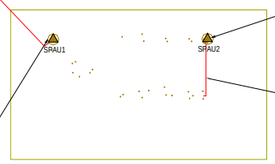
SEWERAGE NETWORK VLDAIMIRESCU
- New sewerage network - PVC De 250, L = 8.2 km - executed by OG7 programme

LEGENDA / LEGEND

- SPAU — STATIE DE POMPARE APA UZATA MENAJERA / WASTE WATER PUMPING STATION
- CSP — CAMIN CU STATIE DE POMPARE APE UZATE / WASTE WATER PUMPING STATION IN MANHOLE
- CMex — CAMIN MENAJER EXISTENT / EXISTING SEWAGE MANHOLE
- CM — CAMIN MENAJER PROIECTAT / DESIGNED SEWAGE MANHOLE
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA EXISTENTA / EXISTING SEWAGE PIPE
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA REABILITATA / REHABILITATED SEWAGE PIPE
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA PROIECTATA / DESIGNED SEWAGE PIPE
- CONDUCTA DE REFULARE APE UZATE MENAJERE / WASTE WATER OUTLET PIPE
- LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY

- Conducta refulare PEID De 125 mm, L = 2500 m - conducta refulare de la SPAU1 Fantanele
- Pressure pipe PEID De 125 mm, L = 2500 m - pressure pipe from SPAU1 Fantanele

FANTANELE



SPAU (1+1)
Qtot = 9.5 l/s
H = 16.00 mCA
P = 2.2 kW

- Conducta refulare PEID De 125 mm, L = 410 m - conducta refulare de la SPAU2 Fantanele
- Pressure pipe PEID De 125 mm, L = 410 m - pressure pipe from SPAU2 Fantanele

SPAU (1+1)
Qtot = 7 l/s
H = 20.00 mCA
P = 2.2 kW

4.4.6 Analiza de optiuni

4.4.6.1 Clusterul de apa uzata Arad

Introducere

Clusterul de apă uzată Arad a fost împărțit, pentru o mai uşoară referire, în 6 tronsoane separate pe baza colectoarelor principale de legătură, după cum urmează:

1. Fântânele: Obiectul unei analize separate de opțiuni şi investiții incluse în Aplicația de finanțare din Fondul de Coeziune. Pentru informare: conducta de transfer ape uzate va urma traseul drumului județean de la Fântânele la Arad.
2. Comuna Vladimirescu: Aglomerarea Mandruloc – Cicir (satul ramas din cadrul comunei Vladimirescu) va fi conectat la rețeaua de la Vladimirescu şi apoi se va folosi conducta principală existentă de transfer ape uzate la Arad, care a fost instalată cu finanțare din partea unui program guvernamental;
3. De la Horia la Arad: Această conductă de transfer/de refulare are o lungime destul de mare de-a lungul drumului județean de la Horia la Arad. Nici o altă localitate nu este disponibilă pentru a fi conectată la acest tronson;
4. De la Zimandu Nou la Arad: Această conductă de transfer/de refulare va fi conectată la Andrei Şaguna (parte a aglomerării Zimand Nou) Zimand Cuz şi Livada. Conducta de transfer/de refulare va urma traseul drumului E671 de la Zimandu Nou la rețeaua din Arad;
5. De la Şofronea la Arad: Această conductă de transfer/de refulare are o lungime destul de mare şi s-a propus să fie instalată de-a lungul drumului județean Curtici-Şofronea - Arad, din nou nu există alte localități care să fie conectate la acest tronson;
6. De la Felnac la Arad: va conecta localitățile Felnac şi Zădăreni prin intermediul unei singure conducte de refulare de la Felnac la Arad. Localitățile rămase şi localizate de-a lungul acestei rute de transfer sunt mici şi vor fi prevăzute cu soluții locale adecvate, ca de exemplu fose septice.

Au fost efectuate analize de opțiuni separate pentru fiecare dintre tronsoanele menționate mai sus, cuprinzând epurarea locală şi schema de transfer regional la stația de epurare de la Arad.

Ipoteze de lucru

Au fost emise următoarele ipoteze de lucru privind dimensiunile stațiilor de tratare şi lungimea conductelor de canalizare.

TABEL 4.4.6-1 Ipoteze de lucru privind dimensiunile stațiilor de tratare

Nr. crt.	Sectiunea	Populatia (2002)	Populatie echivalenta estimataSEAU	Lungimea conductelor de transfer m
1	Fantanele	2,224	2,500	2,500
2	Vladimirescu (Mandrulic & Cicir	2,016	2,300	3,500
3	Horia	2,278	2,500	7,000
4	Zimand Nou & Andrei Siguna	3,305	3,500	9,000 (pana la Arad)

Nr. crt.	Sectiunea	Populatia (2002)	Populatie echivalenta estimataSEAU	Lungimea conductelor de transfer m
	Zimand Cruz	1,184	1,400	Conducta de transfer traverseaza localitatea
	Livada	1,369	1,600	1,500
5	Sofronea	1,955	2,250	7,000
6	Felnac	2,620	2,800	4,000 pana la Zadareni
	Zadareni	2,104	2,500	7,000 pana la Arad

Analiza riscului

Au fost trecute in revista toate riscurile asociate cu obtinerea aprobarilor, constructia si operarea facilitatilor existente pe durata constructiei celor noi. Riscurile au fost masurate de la 1 la 5, 1 insemnand un risc foarte scazut si 5 risc foarte mare sau de neacceptat.

Acces: marcata cu risc scazut pentru solutia de tratare regionala si risc mediu pentru solutia cu tratament local, deoarece nu s-au identificat terenuri disponibile sau receptori pentru efluenti.

Teren: marcata cu risc scazut pentru solutia de tratare regionala si risc mediu spre ridicat pentru solutia cu tratament local.

Colectoare de transfer: colectoarele de transfer au lungimi ce variaza de la relativ scurte la medii, totusi toate colectoarele de transfer pot fi pozate pe marginea drumurilor judetene. Nu s-a asociat nici un risc cu solutia de tratare locala.

Autorizatii: considerate a fi de un risc mic pentru toate optiunile.

Mediu: Exista un risc mai mare legat de mediu pentru solutia cu SE locala comparativ cu schema pentru transferul apelor uzate catre reteaua din Arad.

Constructie: Vazut cu un risc scazut pentru toate optiunile, deoarece datele disponibile sugereaza ca nu exista nici un risc asociat cu apa subterana sau cu solul. Riscul asociat construirii colectorului principal de transfer este considerat mic.

TABEL 4.4.6-2 Analiza riscului

Optiunea	Acces	Teren	Colectoare de transfer	Autorizatii	Mediu	Constructie	Risc
Tratament local	3	4	1	2	3	2	15
Schema regionala	2	2	3	2	2	2	13

Analiza valorii actualizate

Rezultatele analizei sunt sintetizate in tabelul urmator:

TABEL 4.4.6-3 Analiza valorii actualizate

Nr. Crt.	Descriere	Optiune	Costuri capitale Euro	Valoare actualizata Euro
1	Fantanele	Tratament local	772,840	1,236,492
		Schema regionala	350,000	561,068
2	Vladimirescu	Tratament local	727,660	1,175,412
		Schema regionala	612,000	791,662
3	Horia	Tratament local	772,840	1,236,492
		Schema regionala	936,000	1,113,898
4	Zimand Nou	Tratament local	2,092,620	3,371,662
		Schema regionala	1,548,000	2,070,135
5	Sofronea	Tratament local	716,365	1,160,004
		Schema regionala	936,000	1,093,178
6	Felnac	Tratament local	1,613,450	2,563,126
		Schema regionala	1,512,000	1,913,033

Concluzii si recomandari

Ambele analize, şi cea de risc şi cea financiară susțin implementarea unei abordări regionale pentru localitățile învecinate municipiului Arad. Este evident faptul că municipiul Arad se va dezvolta de-a lungul drumurilor bune de acces, acolo unde se vor instala aceste conducte de transfer. Acest lucru va face schema regională mult mai atractivă având în vedere faptul că localitățile vor putea fi conectate la conducta de refulare de transfer sau la colectoarele principale, pe baza unor costuri relativ mici, din moment ce acestea sunt proiectate ținând cont de o extindere ulterioară.

4.4.6.2 Analiza optiunilor si evaluarea riscurilor – Comuna Fantanele

Comuna Fantanele se compune din patru sate separate, prezentate in tabelul urmator:

TABEL 4.4.6-4 Populatia comunei Fantanele si a localitatilor apartinatoare

Satul	Populatia (conform recensamantului din 2002)
Tisa Noua	962
Frumuseni Fantanele	1,563
Alunis Fantanele	943
Fantanele	2,224

Aceste sate nu formeaza o aglomerare in conditiile descrise in Directiva EU 91/271/EEC.

Propunerea facuta la nivel de Master Plan a fost pentru includerea satului Fantanele in clusterul pentru ape uzate Arad prin transferul apelor uzate din aceasta localitate in reteaua de canalizare a orasului Arad.

Urmatoarele optiuni au fost revizuite in cadrul Studiului de Fezabilitate:

1. Sa nu facem nimic sau sa amanam investitiile;
2. Epurarea pe plan local a apelor uzate;
3. Conectarea la reteaua de canalizare din Arad.

Optiunea 1: Epurare Locala

Prevederea unei statii de epurare secundara de mici dimensiuni care sa descarece efluentul in raul Mures. Facilitatile vor fi proiectate cu posibilitate pentru extindere in cazul in care si alte sate care compun comuna Fantanele vor fi incluse in cele din urma intr-un cluster de ape uzate regional.

Optiunea 2: Conectarea la reteaua de canalizare din Arad

Propunerea identificata si acceptata in Master Planul pentru judet necesita executia unui colector de transfer, doua statii de pompare pentru transferul apelor uzate si o camera de echilibru subterana necesara balansarii debitelor de varf transferate catre reteaua de canalizare a orasului Arad. Conform proiectului preliminar, colectorul de transfer are o lungime relativ scurta, de numai 2.5 km.

Analiza riscului

Au fost trecute in revista toate riscurile asociate cu obtinerea aprobarilor, constructia si operarea facilitatilor existente pe durata constructiei celor noi. Riscurile au fost masurate de la 1 la 5, 1 insemnand un risc foarte scazut si 5 risc foarte mare sau de neacceptat.

Acces: Optiunea 1 a fost marcata cu risc mediu, deoarece trebuie gasit teren si drum de acces pentru noua SE. Optiunea 3, transferul apelor uzate in reteauza orasului Arad, este considerata cu risc scazut.

Teren: Optiunea 2 a fost marcata cu risc mare, deoarece terenul pentru noua SE trebuie achizitionat de catre municipalitatea locala, iar transferul efluentului catre raul Mures trebuie sa se faca gravitational.

Colectoare de transfer: Colectorul de transfer nu are o lungime mare si este proiectat la un diametru relativ mic, pentru a facilita viteza de transfer, prin urmare optiunea a fost evaluata cu un risc scazut, spre mediu.

Autorizatii: considerate a fi de un risc mediu pentru optiunea 1 si cu risc relativ scazut pentru optiunea 2.

Mediu: Exista un risc mai mare legat de mediu pentru solutia cu SE locala comparativ cu schema pentru transferul apelor uzate catre reteaua din Arad.

Constructie: Vazut cu un risc scazut pentru ambele optiuni, deoarece datele disponibile sugereaza ca nu exista nici un risc asociat cu apa subterana sau cu solul. Riscul asociat construirii colectorului principal de transfer este considerat mic.

TABEL 4.4.6-5 Analiza riscului

Optiunea	Acces	Teren	Colectoare de transfer	Autorizatii	Mediu	Constructie	Risc
Optiunea 1	3	3	1	3	3	2	15

Optiunea 2	1	1	2	2	2	2	10

Exista un riscuri semnificative in implementarea optiunii 1, tratarea locala a apelor uzate, deoarece gasirea unui amplasament corespunzator pentru facilitati va fi foarte dificila.

Analiza valorii actualizate

Analizele efectuate pentru ambele optiuni au fost supuse unei reviuziri finale. Estimarile pentru solutia de transfer a apelor uzate catre reteaua din Arad au fost facute pe baza costurilor estimate in studiul de fezabilitate. Estimarile pentru optiunea 1, epurarea locala a apelor uzate, au fost derivate din costurile unitare prezentate in anexa la acest studiu de fezabilitate. In orice caz, costurile totale nu includ si pretul pentru achizitionarea terenului care va fi in mod sigur necesara.

Rezultatele analizei sunt sintetizate in tabelul urmator:

TABEL 4.4.6-6 Analiza valorii actualizate

Optiunea	Costuri capitale Euro	Valoare actualizata Euro
Optiunea 1 – Tratament local pentru apele uzate	772.840	1.236.492
Optiunea 2 – Transferul apelor uzate in reteaua de canalizare din Arad	350,000	561,068

Concluzii

Atat analiza riscului cat si analiza valorii actualizate confirma recomandarea facuta in Master Planul pentru judet, adica transferul apelor uzate din localitatea Fantanele in reteaua de canalizare a orasului Arad. Celelalte sate care compun comuna vor avea fie facilitati locale corespunzatoare, cu transportul continutului tancurilor septice catre SE din Arad, fie vor fi prevazute cu mici statii de epurare compacte dupa faza 2, cand vor fi disponibile fonduri de finantare.

VARIANTE TEHNOLOGICE ANALIZATE PENTRU REABILITAREA RETELELOR DE CANALIZARE IN MUNICIPIUL ARAD

a. Tehnici de reabilitare a retelelor prin metode nedistructive

a.1. Reabilitarea retelelor de canalizare prin camasuire

Aceasta metoda se poate aplica retelelor de ape uzate pluviale si industriale, vizitabile sau nevizitabile, cu diametre cuprinse intre 80-2,400 mm. Metoda nu necesita realizarea de sapaturi deschise si presupune o diagnosticare prealabila a retelei (prin vizitare televizata, realizarea unor

profile longitudinale, stabilirea parametrilor fizico-chimici si a debitului curgerii, prezenta sau nu a apei freatice etc.) precum si unele lucrari pregatitoare.

Procesul tehnologic presupune urmatoarele etape principale:

- preimpregnarea camasii
- derivatia efluentilor
- stabilirea modului de aplicare (inversiune sau tractare)
- intarire prin polimerizare
- refacerea racordurilor
- punerea in functiune fara asteptare
- controlul calitatii.

a.2. Reabilitarea retelelor de canalizare prin tubare

Reabilitarea retelelor de canalizare prin tubare se poate realiza prin impingere sau tractiune a elementelor scurte de teava asamblate etans, prin tractiunea unui tub lung sau prin rulare elicoidala.

Aceasta metoda se poate aplica retelelor de canalizare ape uzate, pluviale si industriale, vizitabile sau nevizitabile, cu diametre cuprinse intre 100-3,000 mm. Metoda nu necesita realizarea de sapaturi deschise si presupune o diagnosticare prealabila a retelei (prin vizitare televizata, realizarea unor profile longitudinale, stabilirea parametrilor fizico-chimici si a debitului curgerii, prezenta sau nu a apei freatice etc.) precum si unele lucrari pregatitoare.

Etape de lucru:

- deschiderea unui sant de lucru (daca este necesar)
- tubarea propriu - zisa
- injectarea golului intre tubul existent si tubul nou
- refacerea racordurilor
- punerea in functiune fara asteptare
- controlul calitatii materialelor si lucrarilor prevazute

Limite tehnice:

- diminuarea sectiunii utile
- diametrul sectiunii 100 – 3,000 mm

a.3. Reabilitarea retelelor de canalizare prin injectare pentru etansare

Acest procedeu se aplica pentru reabilitarea retelelor de canalizare ape uzate pluviale si industriale, vizitabile (pentru toate tipurile de sectiuni) sau nevizitabile (sectiuni circulare).

Metoda necesita diagnosticarea retelei si lucrari pregatitoare (curatirea foarte ingrijita).

Limitele tehnice:

- reparatii punctuale si nu tratare globala
- limite tehnice de etanseitae
- nu se aplica la fisurile logitudinale ale retelelor nevizitabile
- nu se aplica in cazul defectelor masive
- se realizeaza o ameliorare in limite acceptabile a rezistentelor mecanice.

a.4. Reabilitarea retelelor de canalizare prin aplicarea de betoane si mortare

Pentru reabilitarea retelelor de canalizare ape uzate, pluviale si industriale se folosesc doua metode:

- uscata (masina de proiectare cu rotor)
- umeda (masina cu piston)

Aceasta metoda presupune diagnosticarea retelei si lucrari pregatitoare de curatire precum si tratarea infiltratiilor.

Limite tehnice:

- nu se aplica pentru tratarea fisurilor longitudinale
- nu se aplica in cazul defectelor masive
- se realizeaza o ameliorare in limite acceptabile a rezistentelor mecanice.

a.5. Reabilitarea retelelor de canalizare prin montarea de elemente prefabricate (carcase)

Metoda poate fi aplicata retelelor de canalizare ape uzate, pluviale si industriale, vizitabile (pentru toate tipurile de sectiuni).

Metoda poate fi distructiva sau nedistructiva, presupunind atit diagnosticarea prealabila cit si lucrari pregatitoare (curatire, frezare obstacole, tratarea infiltratiilor).

Limite tehnice:

- diminuarea sectiunii utile
- necesitatea unei bune alinieri in plan si profil

b. Tehnici de reabilitare a retelelor prin metode distructive

b.1. Reabilitarea retelelor de canalizare prin expandare

Procedeul consta in spargerea retelei de canalizare si introducerea noii tubulaturi asamblate si se poate realiza prin expandare statica (cilindrii hidraulici) sau expandare dinamica (prin percutie).

Aceasta metoda poate fi folosita pentru retele de canalizare ape uzate pluviale si industriale cu sectiuni circulare cuprinse intre Dn 100 - 900 mm.

Metoda este recomandata retelelor puternic degradate ce pot prezenta ovalizari, prabusiri, obturari sau decalari, fiind necesara atit diagnosticarea prealabila a retelei cit si unele lucrari pregatitoare (necesitatea de a trece un ac in cazul tehnologiilor prin tragere, oprirea efluentilor si izolarea bransamentelor).

Limite tehnice:

- este neaplicabila la conducte neexpandabile
- necesitatea de a lua in calcul conditiile imediat inconjuratoare (apropierea de alte retele, terenuri dure)
- nu se aplica in cazul acoperirilor reduse

b.2. Reabilitarea retelelor de canalizare prin procedeul MANGE-TUBE (microtunelare)

Acest procedeu presupune realizarea unui microtunel pe traseul de canalizare existent, cu pastrarea axei sau a firului de apa.

Pentru aplicarea acestei tehnici de reabilitare este necesara atit diagnosticarea retelei si cunoasterea zonei din imediata apropiere cit si realizarea unor lucrari pregatitoare (devierea sau blocarea efluentilor, pregatirea unor punti singulare - bransamente, camine etc.)

Limite tehnice:

- diametrul minim al noii canalizari Dn 300 mm
- nu se aplica in cazul acoperirilor reduse

Proiectantul, la cerearea beneficiarului, va pune la dispozitia acestuia lista unor firme specializate in lucrari de reabilitare a retelelor de canalizare folosind procedeele mai sus mentionate.

In functie de conditiile specifice retelelor propuse spre reabilitare, in functie de disponibilitatea acestor tehnologii pe piata din Romania si in functie de durata de viata si fiabilitatea garantate de ofertanti, aceste tehnologii pot fi utilizate ca alternative la solutia clasica de reabilitare prin sapatura deschisa.

VARIANTE ANALIZATE PRIVIND CONDUCTELE UTILIZATE PENTRU EXTINDEREA RETELELOR DE CANALIZARE IN MUNICIPIUL ARAD SI LOCALITATEA FANTANELE

Retelele pentru canalizare se pot realiza folosind conducte din beton, PVC de canalizare sau poliesteri armati cu fibra de sticla.

Varianta I – Tuburi prefabricate din beton (cu etansare uscata)

Conductele din tuburi prefabricate din beton prezinta avantajul unui pret de cost scazut.

Dezavantaje:

- greutate mare pe metru liniar si deci manevravilitate scazuta
- numar mare de imbinari
- aceste tuburi se pot deteriora usor
- etanseitate scazuta

Varianta II – Tuburi din PVC de canalizare

Conductele din PVC de canalizare prezinta urmatoarele avantaje:

- greutate redusa pe metru liniar
- cresterea vitezei de realizare a retelei
- etanseitate buna la imbinari
- rezistenta la agresivitatea apelor uzate
- rugozitate redusa

Dezavantaje:

Pret de cost mai ridicat fata de tuburile din beton.

Varianta III - Tuburi din rasini poliesterice armate cu fibra de sticla

Conductele din rasini poliesterice armate cu fibra de sticla prezinta urmatoarele avantaje:

- datorita imbinarilor uscate cu manson si garnitura, se asigura o etansare uniforma, usor de realizat
- au o greutate mai mica fata de tuburile din beton
- rezistenta hidraulica foarte mica din cauza netezimii peretilor, comparabila cu cea a conductelor din PVC si polietilena
- au prefabricate toate piesele de legatura si caminele de vizitare pe conducta
- nu necesita izolatii interioare si exterioare

Dezavantaje:

- tuburile din poliesteri armati cu fibra de sticla in comparatie cu cele din polietilena de inalta densitate si PVC sunt mai grele si, in functie de furnizori, relativ mai scumpe.

Pentru realizarea sistemului de canalizare se propune folosirea conductelor din PVC pentru colectoarele cu curgere gravitational.

Pentru conductele de refulare de la statiile de pompare a apelor uzate menajere se propune folosirea conductelor din polietilena de inalta densitate.

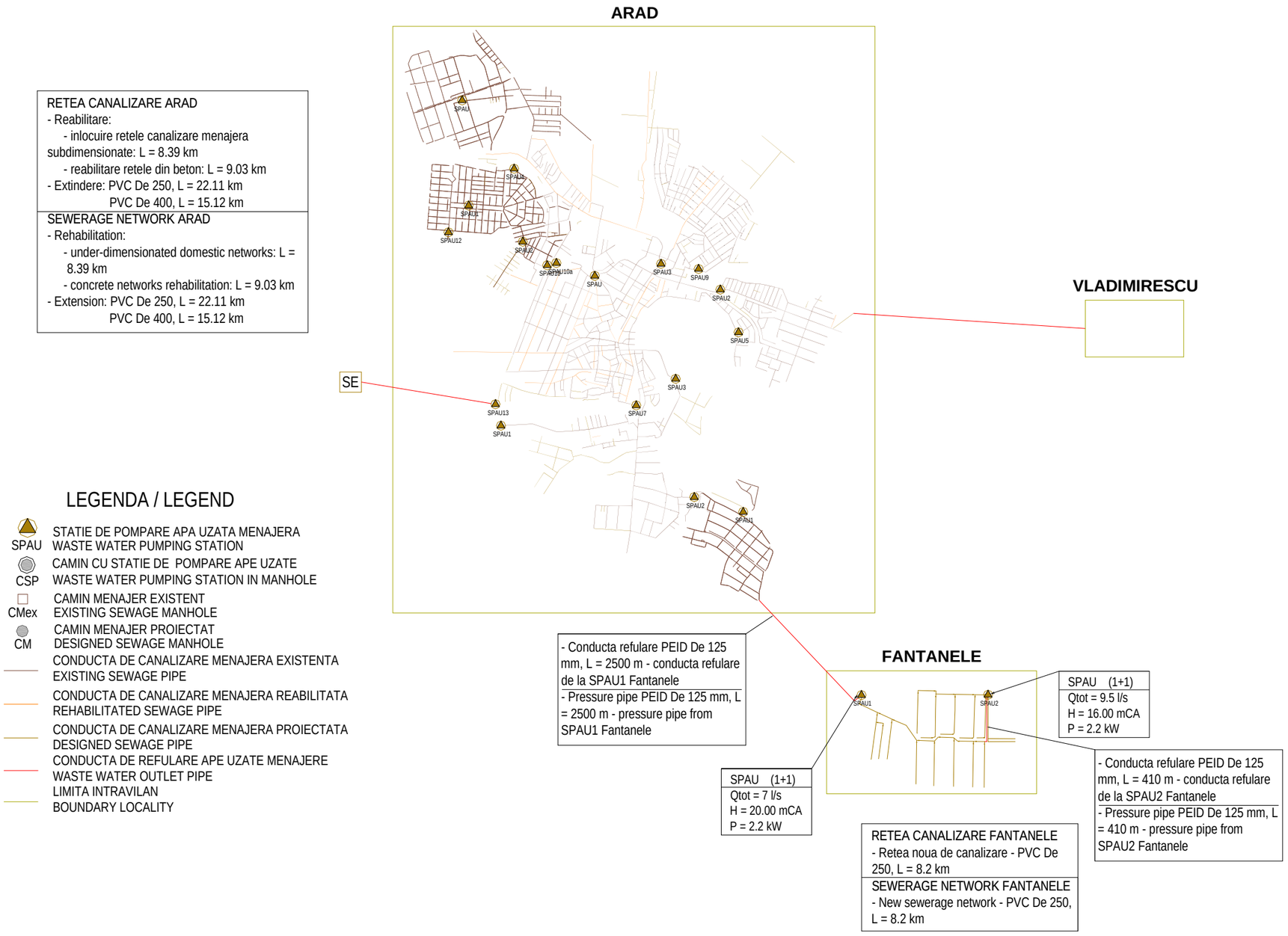
Pentru diametre ale conductelor de refulare mai mari de 300 mm, costul realizarii lucrarilor utilizand conducte din pioliesteri armati cu fibra de sticla este comparabil cu cel al conductelor din polietilena.

Pentru diametrele mici ale retelelor reabilitate (mai mici de 300 mm), este propusa executia cu transee deschise. Pentru diametre ale conductelor mai mari de 400mm, au fost considerate tehnologii de reabilitare fara desfacerea carosabilului.

4.4.7 Descrierea investitiei

4.4.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE CANALIZARE - AGLOMERAREA ARAD
PROPOSED WORKS FOR SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR ARAD AGGLOMERATION



4.4.7.2 Reteaua de canalizare

4.4.7.2.1 Reabilitare retea canalizare – Municipiul Arad

Retelele de canalizare care vor fi reabilitate sunt impartite pe strazi (tronsoane), diametre, lungimi, materiale din care sunt executate si vechimea retelei. Reabilitarea sistemului de colectare a apelor uzate este justificata de starea proasta a acestor retele de canalizare existente: pante mici, interconectari gresite si conducte inecate, vechime mare a conductelor avand multe sparturi, diametre prea mici, functionare strangulata datorita radacinilor copacilor. Nivelul infiltratiilor in reteaua de canalizare rezultat in urma inspectiilor si a calculelor efectuate este de asemenea un motiv pentru reabilitarea acestor conducte. Reabilitarea va fi executata pe cat posibil folosind solutii de reabilitare fara a utiliza clasica solutie cu transee deschise.

Sunt propuse pentru reabilitare:

- Camine de vizitare pe reteaua de canalizare, Dn 25 cm, total = 348 buc.
- Racordarea proprietatilor la reteaua de canalizare se va realiza cu conducte PVC-SN4, Dn 160, total = 871 buc.

In tabelul de mai jos sunt trecute retelele de canalizare ce se vor inlocui/reabilita, defalcate pe strazi (tronsoane), diametre, lungimi pe strazi, material existent si vechimea retelei.

TABEL 4.4.7-1 Reabilitare retea canalizare – Municipiul Arad

Nr. crt.	Denumire strada	Tronson	Lungime [m]	Diametru existent [mm]	Diametru propus [mm]	Material existent	Vechimea retelei	Material propus
1	Barsei		430	175	300	Bazalt	50 ani	PVC
2	Pionierilor	Grivitei - Saguna	480	300	400	Beton	60 ani	PVC
3	Dorobantilor	Padurii - Saguna	940	300	400	Beton	60 ani	PVC
4	Decebal Bvd.		820	175	400	Bazalt	70 ani	PVC
5	Marasesti		720	400	500	Beton	40 ani	PVC
6	Bartok Bella		200	175	300	Bazalt	40 – 50 ani	PVC
7	Closca	I. Sava - Revolutiei	250	175	300	Bazalt	50 ani	PVC
8	Rebreanu Liviu		1,200	400	500	Beton	30 ani	PVC
9	Tribunul Axente		500	175	300	Bazalt	40 ani	PVC
10	Blaga Lucian		200	175	300	Beton	60 ani	PVC
11	Chendi Ilarie		200	175	250	Bazalt	60 ani	PVC
12	D. Bolintineanu		350	250	300	Beton	50 ani	PVC
13	Gojdu Emanoil		500	175	300	Bazalt	60 ani	PVC
14	Sinagogii		100	175	250	Bazalt	70 ani	PVC
15	Saguna Andrei		2,200	600	600	Beton	80 ani	PVC
16	Sincai Ghe.		200	175	250	Bazalt	70 ani	PVC
17	Traian Mosoiu		300	200	300	Beton	60 ani	PVC

18	A.Vlaicu	F. Frumos – P.ta Garii	2,960	600	600	Beton	30 ani	PVC
19	Revolutiei Bvd.	P-ta Garii – P.ta A. Iancu	2,220	500	500	Beton	60 ani	PVC
20	Prunului		1,650	500	400	Beton	50 ani	PVC
21	Cartier Micalaca		1,000		300			PVC
TOTAL			**17,420**					

4.4.7.2.2 Extindere retea canalizare – Municipiul Arad

Se propun pentru extindere:

- Camine de vizitare pe reteaua de canalizare, Dn 25 cm, total = 745 buc.
- Racordarea proprietatilor la reteaua de canalizare se va realiza cu conducte PVC-SN4, Dn 160, total = 1,862 buc.

In tabelul de mai jos, sunt centralizate strazile din Arad care nu detin retele de canalizare, lungimea strazilor si lungimea canalelor propuse, pe strazi si diametrul propus.

TABEL 4.4.7-2 Extindere retea canalizare – Municipiul Arad

Nr.	Nume strada	Diametru propus [mm]	Lungime propusa [m]	Material propus
1	A. M. Gutennbrunn	250	850	PVC
2	Ady Endre	250	360	PVC
3	Agarbiceanu Ion	250	145	PVC
4	Albac	250	110	PVC
5	Alexandru Volta	250	230	PVC
6	Ardealului intre Visinului si Voievod Moga	250	100	PVC
7	Argesului	250	220	PVC
8	Armoniei	250	300	PVC
9	Artarului	250	150	PVC
10	Ascaniu Crisan	250	280	PVC
11	Aviatiei	250	390	PVC
12	Avramescu Vasile, Dr	250	160	PVC
13	Bagdazar	250	300	PVC
14	Barbu Lautaru	400	1,420	PVC
15	Bancila Octav	250	250	PVC
16	Bibici Margareta	250	120	PVC
17	Borlea Sigismund	250	250	PVC
18	Bulgara	250	100	PVC
19	Busuioc	250	170	PVC
20	Cantemir Dimitrie	250	275	PVC

Nr.	Nume strada	Diametru propus [mm]	Lungime propusa [m]	Material propus
21	Caius Lepa	250	220	PVC
22	Caminului	250	200	PVC
23	Campia Turzii	400	920	PVC
24	Campul Hipodrom	250	300	PVC
25	Caraiman	250	160	PVC
26	Castanilor	250	110	PVC
27	Cedrului	250	500	PVC
28	Cheia	250	200	PVC
29	Codrii Cosminului	250	100	PVC
30	Colonistilor	400	750	PVC
31	Coltisor	250	150	PVC
32	Constitutiei	400	2,000	PVC
33	Constructorilor	250	270	PVC
34	Corabiei	250	80	PVC
35	Crisului	250	400	PVC
36	Cuptorului	250	100	PVC
37	Dobrogea	400	1,200	PVC
38	Dogarilor	250	200	PVC
39	Drapelului	250	100	PVC
40	Dumbrava Rosie	250	100	PVC
41	Economului	250	400	PVC
42	Eugen Popa	250	250	PVC
43	Exterior	250	300	PVC
44	Fecioarei	250	530	PVC
45	Filotei	250	210	PVC
46	Gradina Postei IV	250	480	PVC
47	Gradina Postei V	250	750	PVC
48	Gradina Postei VI	250	220	PVC
49	Gradina Postei VII	250	160	PVC
50	Gradina Postei VIII	250	200	PVC
51	Hateg	250	1,000	PVC
52	Iasomiei	400	650	PVC
53	Iederei	250	180	PVC
54	Izoi	250	100	PVC
55	Leandrului	250	180	PVC
56	Lengyel Iosif	400	530	PVC

Nr.	Nume strada	Diametru propus [mm]	Lungime propusa [m]	Material propus
57	Letitia	250	220	PVC
58	Luminii	250	400	PVC
59	Magnoliei	250	180	PVC
60	Macesului	250	150	PVC
61	Marului	400	1,100	PVC
62	Mehedinteanu Ion	250	300	PVC
63	Meseriei	250	210	PVC
64	Mihailescu Rene Stefan	250	220	PVC
65	Molidului	250	300	PVC
66	Mosilor	250	80	PVC
67	Muscatei	250	100	PVC
68	Oradea	250	150	PVC
69	Orastie	250	170	PVC
70	Orfeu	250	400	PVC
71	Orhideelor	250	80	PVC
72	Ovidiu	250	200	PVC
73	Pescarilor	400	550	PVC
74	Pinului	250	150	PVC
75	Plugarilor	250	80	PVC
76	Podgoriei	250	620	PVC
77	Podului	250	550	PVC
78	Pompei	250	500	PVC
79	Porumbacului	250	330	PVC
80	Primaverii	250	450	PVC
81	Rarau	250	130	PVC
82	Robanesti	250	500	PVC
83	Romei	250	60	PVC
84	Rosmarinului	250	220	PVC
85	Sabinelor	250	300	PVC
86	Satelit	400	1,000	PVC
87	Salcuta	250	130	PVC
88	Secula Sever	250	150	PVC
89	Simbolului	250	300	PVC
90	Siretului	250	120	PVC
91	Slanic	250	60	PVC
92	Somesului	250	550	PVC

Nr.	Nume strada	Diametru propus [mm]	Lungime propusa [m]	Material propus
93	Spicului	250	300	PVC
94	Suciu Aurel	250	260	PVC
95	Sunatoarei	250	100	PVC
96	Siriei	250	280	PVC
97	Targoviste	250	120	PVC
98	Toader Iuliu	250	120	PVC
99	Toporas	250	150	PVC
100	Toth Sandor	250	300	PVC
101	Troiei	250	370	PVC
102	Universului	250	70	PVC
103	Vadului	250	220	PVC
104	Veliciu Romul	250	100	PVC
105	Veseliei	250	320	PVC
106	Viitorului	250	200	PVC
107	Vulturilor	250	280	PVC
108	Zoe	250	300	PVC
109	Zona km 7 Calea Timisorii	400	2,350	PVC
TOTAL			**37,230**	

4.4.7.2.3 Sistem nou de canalizare in localitatea Fantanele

In localitatea Fantanele nu exista retea de canalizare si nici statie de epurare.

Se propune:

- retea de canalizare noua, alcatuita din conducte PVC-SN4, Dn 250 mm in lungime de 8,200 m.
- Camine de vizitare pe reteaua de canalizare, Dn 25 cm, total = 164 buc.
- Racordarea proprietatilor la canalizare cu conducte PVC-SN4, Dn 160 mm total = 410 buc.

S-au propus 2 statii de pompare apa uzata menajera si 2 conducte de refulare aferente. Ambele conducte de refulare transfera apele uzate la sistemul Arad (prevazut cu statie de epurare).

Datorita conformatiei terenului natural, este necesara montarea a 2 statii de pompare ape uzate menajere:

- SPAU1 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 7 l/s, Hp = 20 mCA. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 3000, cu h = 7 m. Conducta de refulare de la SPAU 1, este din PEID, Pn 6 cu diametrul De 125 mm si lungimea de 2,500 m.
- SPAU2 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 9.5 l/s, Hp = 16 mCA. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 2000, cu h = 7 m. Conducta de refulare de la SPAU 2, este din PEID, Pn 6 cu diametrul De 125 mm si lungimea de 410 m.

Strazile propuse pentru canalizare, numerotate pe planul de situatie de la 1....17 sunt trecute in tabelul de mai jos cu lungimile aferente.

TABEL 4.4.7-3 Sistem nou de canalizare in localitatea Fantanele

Nr. crt.	Denumire strada	Lungime (m)
1	Strada 1	650
2	Strada 2	400
3	Strada 3	360
4	Strada 4	340
5	Strada 5	980
7	Strada 7	300
8	Strada 8	600
9	Strada 9	390
10	Strada 10	390
11	Strada 10.1	490
12	Strada 11	410
13	Strada 11.1	450
14	Strada 12	380
15	Strada 12.1	490
16	Strada 13	370
20	Strada 17	1,200
TOTAL		**8,200**

Pentru realizarea retelei de canalizare sunt necesare 2 subtraversari de drum judetean (DJ 682), prin foraj orizontal dirijat, cu conducta de PVC, Dn 250 mm in lungime totala de 40 m.

Calculul debitelor caracteristice au fost intocmite conform normativelor SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale” si SR 1846-1/2006 “Calculul debitelor de canalizare exterioare cladirilor”.

TABEL 4.4.7-4 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Municipiul Arad

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale canalizare (aglomerari)			
		Sistem existent	Qszimax	Qsormax	Qsormin
		D/N	[m^3/zi]	[l/s]	[l/s]
Sistem de canalizare zonal ARAD					
ARAD	167,593	Da	76,181.42	1,042.56	352.69
Total sistem de canalizare zonal ARAD	167,593	-	76,181.42	1,042.56	352.69

TABEL 4.4.7-5 Sumar al calculului debitelor caracteristice, localitatea Fantanele

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale canalizare (aglomerari)			
		Sistem existent	Qszimax	Qsormax	Qsormin
		D/N	[m^3/zi]	[l/s]	[l/s]
Sistem de canalizare zonal FANTANELE					
FANTANELE	2,394	Nu	590.59	18.92	0.68
Tisa Noua	1,034	Nu	-	-	-
Total sistem de canalizare zonal FANTANELE	3,428	-	590.59	18.92	0.68

4.4.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in judetul Arad, respectiv Municipiul Arad si localitatea Fantanele, Comuna Fantanele si apartin domeniului public.

4.4.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

4.4.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

4.4.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 4.4.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
ARAD				
1 Reabilitare retele canalizare - 17,420 m x 4.5 m = 78,390 m^2 - camine 348 buc. x 0.8 m2 = 278 m^2 - racorduri 871 buc. x 7.0 m x 1.5 m = 9,146 m^2	278	-	87,536	-
2 Extindere retea canalizare - 37,230 m x 4.5 m = 167,535 m^2 - camine 745 buc. x 0.8 mp = 596 m^2 - racorduri 1,862 buc. x 7.0 m x 1.5 m = 19,551 m^2	596	-	187,086	-
Total ARAD	**874**		**274,622**	
	275,496			

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
FANTANELE				
1 Retele noi de canalizare - Dn 250…300 mm 8,200 m x 4.50 m = 36,900 m^2 - camine 164 buc. x 0.8 mp = 131 m^2 - racorduri 410 buc. x 7.0 m x 1.5 m = 4,305 m^2 - subtraversare drum 40.0 m x 3.0 m = 120 m^2	131	-	41,325	-
2 Statii de pompare – tip cheson - SPAU 1 – 400 m^2 - definitiv - SPAU 2 – 400 m^2 - definitiv	800	-	-	-
3 Conducte de refulare - SPAU 1: 2,500 m x 3.0 m = 7,500 m^2 - SPAU 2: 410 m x 2.5 m = 1,025 m^2	-	-	8,525	-
Total FANTANELE	**931**		**49,850**	
	50,781			
Total general ARAD + FANTANELE	**326,277**			

4.4.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

TABEL 4.4.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Arad

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Retea canalizare – reabilitare	m	17,420
2	Retea canalizare – extindere	m	37,230
3	Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	-
4	Conducta de refulare apa uzata menajera	m	-
5	Statie de epurare	buc	-
6	Sistem SCADA	buc	-
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	166,633
2	Populatie (2014)	loc.	165,668
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Populatie deservita actual	loc.	116,643
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	33,473
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	8,425
4	Populatie deservita totala	loc.	158,541
5	Procent total populatie deservita(2008)	%	70
6	Procent total populatie deservita(2014)	%	96

TABEL 4.4.9-2 Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Fantanele

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Retea canalizare – reabilitare	m	-
2	Retea canalizare – extindere	m	8,200
3	Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	2
4	Conducta de refulare apa uzata menajera	m	2,910
5	Statie de epurare	buc	-
6	Sistem SCADA	buc	-
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	2,392
2	Populatie (2014)	Loc.	2,392
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Populatie deservita actual	loc.	-
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	-
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	2,272
4	Populatie deservita totala	loc.	2,272
5	Procent total populatie deservita (2008)	%	0%
6	Procent total populatie deservita (2014)	%	95%

4.5 CLUSTERUL DE APA UZATA PECICA

4.5.1 Introducere

Orasul Pecica are o populatie totala de 11,500 locuitori si este localizata la 18 km vest de Municipiul Arad.

S-a luat in considerare la stabilirea aglomerarii sa se includa si satul Turnu, aflat la 10 km nord-est de Pecica.

Conform recensamantului din 2002, populatia in orasul Pecica si localitatile apartinatoare se distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 4.5.1-1 Populatia in orasul Pecica si localitatile apartinatoare

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
ORASUL PECICA	
Pecica	11,452
Bodrogu Vechi	13
Sederhat	308
Turnu	1,251

4.5.2 Acoperirea actuala

Orasul Pecica este deservit de sistem divizor de canalizare, avand aproximativ 5.3 km lungime, colectind apa uzata de la aproximativ 850 locuitori, apa uzata fiind descarcata in statia de epurare. Satul Turnu nu are retea de canalizare.

4.5.3 Debite si incarcari apa uzate

Debitele la statia de epurare ape uzate Pecica nu sunt masurate si debitul estimat este de aproximativ 1 l/s. Caracteristicile apei uzate nu sunt measurate dar se presupune a fi ca incarcare de tipul apei uzate menajere.

TABEL 4.5.3-1 Debite si incarcari apa uzate

An 2007 – 2008 – [m^3]

Orasul Pecica	Apa uzata deversata si epurata TOTAL	Case particulare	Asociatii de locatari	Institutii	Societati comerciale (agenti economici)
2007	24,946.58	2,473.91	12,790.96	4,259.99	5,421.72
2008	80,099.42	10,243.19	34,170.79	16,710.56	18,974.88

4.5.4 Receptori

Pecica se afla in imediata vecinatate a Raului Mures in partea de nord a acestuia si acesta reprezinta receptorul pentru efluentul de la lucrarile existente.

Conform adresei nr. 15122/07.02.2003 a Ministerului Apelor si Protectia mediului Raul Mures este considerat o zona sensibila.

Efluentul statiei de epurare a apelor uzate Pecica se va incadra in limitele de descarcare prevazute pentru zonele sensibile.

4.5.5 Infrastructura existenta

4.5.5.1 Reteaua de canalizare

Sistemul de canalizare este alcatuit din conducte din beton, 400 mm diametru, si in lungime totala de 5.3 km (in comparatie cu lungimea de 75 km a strazilor in Pecica). Apa uzata este descarcata gravitational in statia de epurare a apelor uzate.

TABEL 4.5.5-1 Reteaua de canalizare existenta

Diametru [mm]	Lungime [m]	Materiale de executie
400	5,300	Beton
250	2,400	PVC

O noua retea de 2,400 m lungime a fost realizata din fonduri locale, pentru a conecta noul gimnaziu la sistemul de canalizare.

4.5.5.2 Statia de pompare

Statia de pompare este o constructie de tip cheson cu diametrul de 4 m, si a fost pusa in functiune in 1985.

Statia de pompare este echipata cu 3+1 pompe EPEG65–22 cu refularile Dn 100 mm, avand Q = 35 m^3/h, H = 15 m, P = 4 kW, n = 1,425 rot/min.

In anul 2000 au fost inlocuite pompele cu pompe Grundfos cu caracteristicile: Q = 17.5 m^3/h, H = 15 m.

O statie de pompare noua a fost realizata din fonduri locale, pentru a conecta noul gimnaziu la sistemul de canalizare.

4.5.5.3 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului

Canalul de evacuare este din tuburi de beton cu mufa Dn 400 mm, traverseaza digul Muresului, iar la varsarea in emisar este prevazuta o gura de varsare din beton.

4.5.5.4 Epurarea apei uzate

4.5.5.4.1 Statia de epurare ape uzate existenta

Statia de epurare ape uzate existenta este localizata in sud de oras si este la distanta de locuinte.

Imprejmuirea locatiei este marcata de un gard din plasa metalica si stalpi din beton, cu inaltimea de 1.5 m, care se afla intr-o stare de degradare avansata cu multe panouri rupte sau lipsa. Intrarea in incinta se afla la circa 200 m de digul de protectie la inundatii al raului Mures de-a lungul unui drum de pamant. Accesul pe acest drum este de pe digul de protectie la inundatii.

Apa uzata ajunge gravitational la intrarea in statia de epurare printr-un colector cu diametru de 400 mm, la aproximativ 3 m adancime, catre o camera de gratare de adincime, cu un gratar cu bare avind interspatiile de 20 mm, cu actionare manuala, structura de aproximativ 8 m x 2 m. In

continuare apa uzata curge gravitational catre o intr-o statie de pompare de admisie, cu 5 m diametru, 6 m adancime, echipata initial cu 4 pompe submersibile.

In configuratia proiectului initial, apa uzata este pompata catre deznisipatorul cuplat cu separatorul de grasimi, constructie supraterana de unde curge gravitational catre cele doua bazine de aerare (fiecare bazin avand 420 m^3) cu sisteme de aerare mecanice de adancime. Amestecul de apa uzata si namol va curge dupa aerare catre un bazin orizontal de decantare secundara, de dimensiuni 25 m x 5 m x 3 m, unde namolul este indepartat prin pompare de catre un pod raclor motorizat catre un canal orizontal de namol, de dimensiuni 25 m x 1 m x 1 m. Namolul activat este recirculat catre bazinele de aerare iar excesul de namol este descarcat catre platformele de uscare namol; 3 platforme, suprafata totala 450 m^2, supernatantul de pe aceste paturi de uscare fiind drenat catre statia de pompare admisie.

Deznisipatoarele cuplate cu separatoarele de grasimi, bazinele de aerare, decantoarele finale si podul raclor nu mai functioneaza. Echipamentele au fost demontate si ce a ramas este ruginit si nefunctional.

Treapta de admisie este inca in functiune iar apa uzata este pompata direct catre canalul de evacuare catre descarcare printr-o conducta Dn 400 mmin riul Mures. Conducta traverseaza digul de aparare impotriva inundatiilor si se termina cu o structura de descarcare.

4.5.5.4.2 Statia de epurare ape uzate – Lucrari existente

Statia de epurare existenta a orasului Pecica are o capacitate proiectata de 25 l/s. Sistemul de canalizare deserveste aprox. 850 de locuitori iar debitul influent este estimat la aprox 1 l/s.

Fluxul tehnologic de epurare a apelor uzate cuprinde 2 linii:

a) Linia apei:
   - colector
   - gratar
   - statia de pompare
   - desnisipator
   - separator de grasimi
   - bazin de aerare
   - decantor secundar
   - canal de evacuare
   - gura de varsare
   - emisar.

b) Linia namolului: de la gratar partile grosiere sunt extrase cu o racleta speciala, incarcate in containere si transportate pe platforma de uscare

Nisipul de la desnisipator se transporta pe platforma de nisip.

De la decantorul secundar o parte din namol este recirculat in bazinul de aerare, iar namolul in exces este descarcat pe platformele de uscare a namolului.

Gratarul: este construit separat de statia de pompare.

Statia de pompare: este de tipul cheson cu diametrul de 4 m.

Decantorul secundar: este cu 2 compartimente cu functionare alternativa avand o capacitate de 25 l/s si un volum util de 405 m^3.

Separatorul de grasimi: are o capacitate de 25 l/s, echipat cu 2 suflante SRD 20.

Bazinele de aerare: 2 x 420.8 m^3, pentru aerarea apei s-a prevazut cate un aerator AA 22 in fiecare bazin de aerare.

Admisia apei in bazinul de aerare se face gravitational prin 3 conducte Dn 400 m, iar colectarea apei epurate se face dintr-un deversor catre o conducta Dn 400 mm. Pe peretii longitudinali ai decantorului este montata o cale de rulare pe care circula un pod raclor cu ecartamentul de 4.9 m, cu evacuare hidraulica , actionata prin pompe.

Pompa ACV 200-15, D200 montata pe podul raclor, pompeaza namolul depus pe fundul decantorului in jgheabul prefabricat alaturat de unde prin 2 conducte Dn 300 mm se face recircularea namolului in bazinul de aerare si evacuarea namolului in exces.

Nu se fac probe pe apa uzata aceasta fiind pompata direct catre descarcare fara epurare. Se observa ca statia de epurare nu functioneaza. Astfel se constata o evidenta poluare a emisarului riul Mures, in punctul de descarcare.

4.5.5.5 Tratarea si depozitarea namolului

Platformele de uscare a namolului au 3 platforme betonate cu dimensiunile de 10 x 25 m.

Apa rezultata din uscarea namolului este captata de tuburi Dn 200 mm perforate. Apa drenata este condusa gravitational spre statia de pompare.

Canalul de evacuare este din tuburi de beton cu mufe Dn 400 mm, traverseaza digul Muresului, iar la descarcarea in emisar este prevazuta o gura de descarcare din beton.

Statia de epurare este nefunctionala, fiind necesara retehnologizarea acesteia.

4.5.5.6 Investitii finalizate si/sau in derulare

a. Retele noi de canalizare (2.4 km lungime) si statie de pompare pentru conectarea noii cladiri a gimnaziului la sistemul de canalizare.

b. Program PHARE CBC – stadiu: Executie
   - Statia de epurare ape uzate: 3,000 LE
   - Statie de pompare

c. OG7 – Alimentare cu apa si canalizare Turnu si Sederhat – Stadiu: doar faza de proiectare.

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE CANALIZARE - AGLOMERAREA PECICA
EXISTING SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR PECICA AGGLOMERATION

LEGENDA / LEGEND

SPAU — STATIE DE POMPARE APA UZATA MENAJERA / WASTE WATER PUMPING STATION

CSP — CAMIN CU STATIE DE POMPARE APE UZATE / WASTE WATER PUMPING STATION IN MANHOLE

CMex — CAMIN MENAJER EXISTENT / EXISTING SEWAGE MANHOLE

CM — CAMIN MENAJER PROIECTAT / DESIGNED SEWAGE MANHOLE

CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA EXISTENTA / EXISTING SEWAGE PIPE

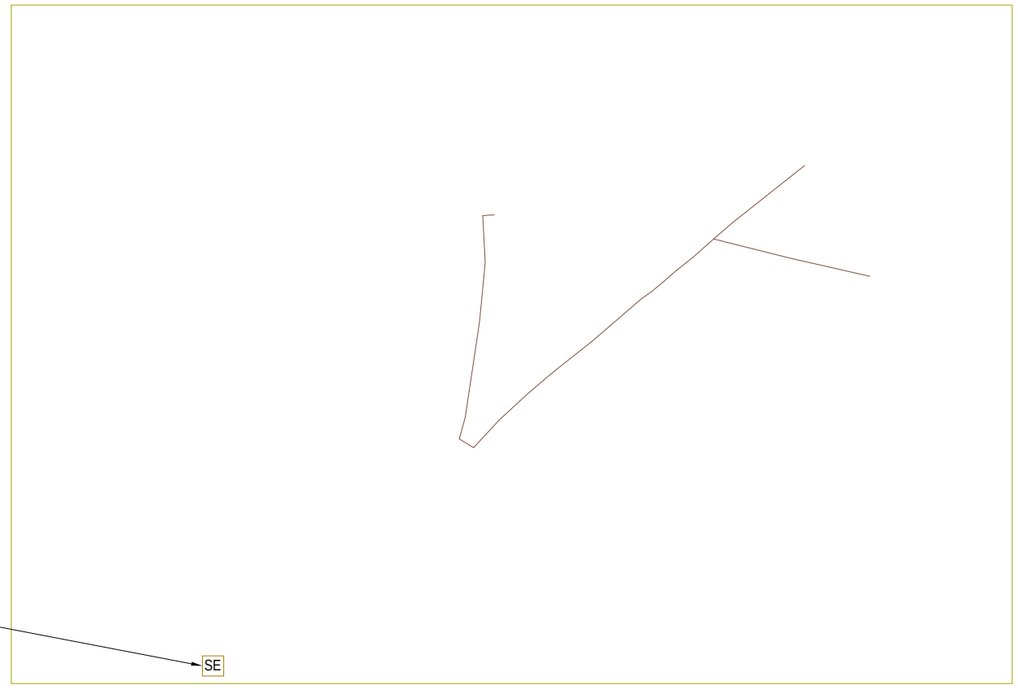
CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA REABILITATA / REHABILITATED SEWAGE PIPE

CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA PROIECTATA / DESIGNED SEWAGE PIPE

CONDUCTA DE REFULARE APE UZATE MENAJERE / WASTE WATER OUTLET PIPE

LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY

PECICA



RETEA CANALIZARE PECICA	
- Existent:	PVC De 250, L = 2.4 km
	PVC De 400, L = 5.3 km
SEWERAGE NETWORK PECICA	
- Existing:	PVC De 250, L = 2.4 km
	PVC De 400, L = 5.3 km

STATIE EPURARE PECICA (Proiect PHARE CBC in curs de executie):
- Capacitate: 3000 persoane echivalente
- Tratare mecano-biologica si eliminare N si F

WASTE WATER TREATMENT PLANT PECICA (PHARE CBC Project on execution phase):
- Capacity: 3000 equivalent persons
- mechanical, biological and nutrient removal stages

4.5.6 Analiza de optiuni

Introducere

Pe durata elaborarii Master Planului pentru judet a fost propusa dezvoltarea unui cluster regional de ape uzate bazat pe o SE extinsa la Pecica si includerea in acest cluster intr-o faza ulterioara a satului Turnu, situat la 10 km nord-est de orasul Pecica. Dupa finalizarea analizei valorii actualizate, aceasta optiune a fost respinsa.

Au fost analizate si revizuite doua optiuni:

- Optiunea 1: Reabilitarea si extinderea SE existente;
- Optiunea 3: Lucrari noi de extindere pe amplasamentul existent.

Optiunea 1 – Reabilitarea si extinderea SE existente. Aceasta optiune este respinsa pe baza urmatoarelor motive:

- Structurile civele precum treapta de tratare mecanica, bazinele de aerare si decantoarele finale nu pot fi folosite pentru incarcarile rezultate in urma noilor criterii de proiectare;
- Cu exceptia statiei de pompare admisie, care este inca in operare, toate celelalte echipamente mecanice si electrice fie lipsesc, fie au fost vandalizate, fie sunt neutilizabile;
- Paturile de uscare namol, cu o suprafata totala de 450 m^2, pot fi refolosite ca zona de stocare in caz de urgenta.

Optiunea 2 – Lucrari noi de extindere pe amplasamentul existent

O statie de epurare compacta va fi construita pe amplasamentul existent, in vecinatatea facilitatilor existente, proiectate pentru o populatie echivalenta de 3,000 PE. Noua SE dimensionata pentru 11000 p.e. impreuna cu statia compacta de 3000p.e. va atinge o capacitate proiectata pentru incarcari de 14,000 PE si va asigura un efluent combinat de la cele doua SE care va atinge limitele prevazute de Articolul 5 din 91/271/EC:

Analiza riscului

Pentru aceasta optiune nu a fost facuta o analiza a riscului.

Analiza valorii actualizate

Pentru aceasta optiune nu a fost facuta o analiza directa a valorii actualizate.

Recomandari

Recomandarea clara este pentru constructia unei noi SE cu doua linii din facilitatile Bio-P pentru namol activat pe aceeasi locatie cu SE compacta avand capacitatea de 3,000 PE, instalata prin alte lucrari de investitii. Capacitatea proiectata a acestei noi SE va fi de 11,000 PE si efluentul produs, combinat cu efluentul produs de SE compacta in lucru, va respecta standardele impuse de Articolul 5 din 91/271/EC.

CONDUCTELE UTILIZATE PENTRU EXTINDEREA RETELELOR DE CANALIZARE IN ORASUL PECICA

Pentru realizarea sistemului de canalizare se propune folosirea conductelor din PVC pentru colectoarele cu curgere gravitational.

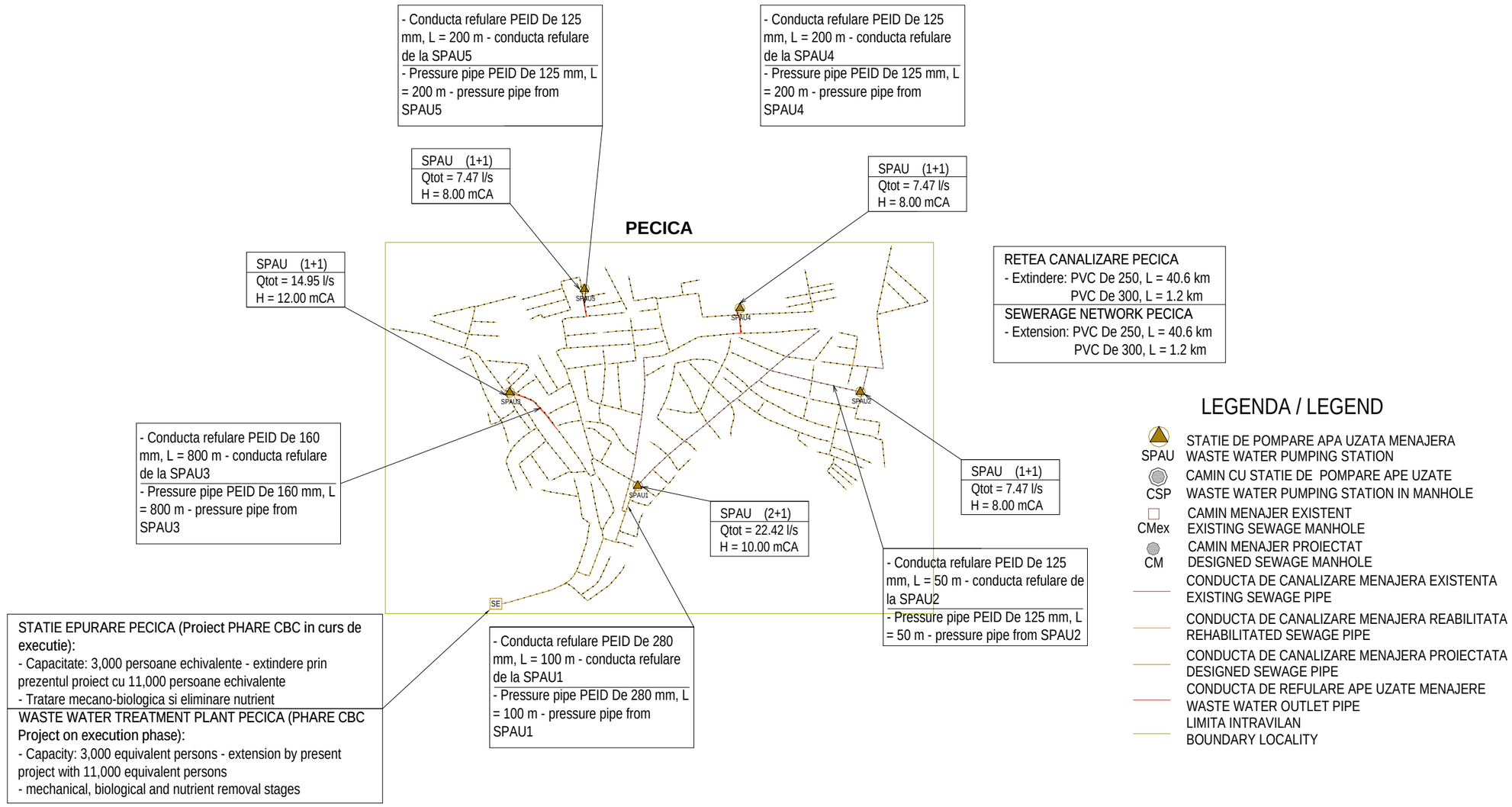
Pentru conductele de refulare de la statiile de pompare a apelor uzate menajere se propune folosirea conductelor din polietilena de inalta densitate.

Pentru diametre ale conductelor de refulare mai mari de 300 mm, costul realizarii lucrarilor utilizand conducte din pioliesteri armati cu fibra de sticla este comparabil cu cel al conductelor din polietilena.

4.5.7 Descrierea investitiei

4.5.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE CANALIZARE - AGLOMERAREAPECICA
PROPOSED WORKS FOR SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR PECICA AGGLOMERATION



4.5.7.2 Reteaua de canalizare

4.5.7.2.1 Extinderea retelei de canalizare

Se propune extinderea retelei de canalizare pe o lungime totala L = 41,836 m, cu tuburi de canalizare din PVC-SN4, repartizarea pe diametre fiind cea din urmatorul tabel:

TABEL 4.5.7-1 Extinderea retelei de canalizare

Nr. crt.	Diametru [mm]	Lungime [m]	Material	Structura strada
1	250	36,636	PVC-Pn4	macadam
2	250	4,000	PVC-Pn4	asfalt
3	300	1,200	PVC-Pn4	asfalt
TOTAL		**41,836**		

TABEL 4.5.7-2 Lista strazi extindere retea de canalizare

Nr crt	Denumire strada	Lungime strada (m)
1	Fara Nume 1	306
2	Fara Nume 6	316
3	Fara Nume 7	787
4	1	2,910
5	2	389
6	3	1,689
7	101	400
8	102	600
9	103	335
10	104	250
11	105	240
12	106	452
13	107	460
14	108	261
15	109	390
16	110	1,079
17	111	250
18	112	644
19	114	233
20	115	429
21	116	665
22	117	364
23	118	200
24	119	503

Nr crt	Denumire strada	Lungime strada (m)
25	120	416
26	121	230
27	122	175
28	124	334
29	201	552
30	202	263
31	203	505
32	206	400
33	207	393
34	208	200
35	210	113
36	211	1,243
37	212	395
38	214	45
39	215	592
40	216	212
41	217	403
42	218	506
43	219	838
44	222	300
45	223	296
46	224	151
47	225	176
48	228	181
49	231	562
50	234	1,002
51	237	188
52	238	331
53	303	150
54	304	614
55	305	851
56	306	215
57	307	369
58	308	137
59	309	161
60	312	783
61	313	100
62	314	1,320
63	317	339
64	318	808

Nr crt	Denumire strada	Lungime strada (m)
65	319	291
66	320	235
67	321	220
68	324	257
69	325	86
70	328	324
71	329	267
72	330	163
73	331	124
74	332	145
75	333	168
76	334	178
77	336	149
78	337	149
79	338	479
80	401	1,824
81	402	832
82	404	300
83	405	450
84	407	243
85	408	188
86	409	316
87	410	915
88	411	139
89	413	610
90	415	241
91	417	194
92	418	335
93	419	250
94	420	292
95	421	300
96	427	171
	TOTAL	**41,836**

- camine de vizitare pe canale cu Dn 250 mm, buc. = 837;
- racorduri la canalizarea menajera a proprietatilor, din PVC, Dn 160 mm, buc. = 2,092

Reteaua de canalizare va fi realiza de tuburi PVC avand diametre de Dn 250 mm si Dn 300 mm. Tuburile de canalizare se vor poza pe un pat de nisip de 10 cm, iar deasupra si in jurul lor se va realiza un strat de protectie din nisip.

Colectoarele vor fi amplasate de-a lungul strazilor, respectand distantele minime impuse prin SR 8591/1997, fata de cladiri si alte retele si cabluri subterane existente.

Reteaua de canalizare va fi pozata sub adancimea minima de inghet conform STAS 6054/77 si va avea o panta care sa asigure o functionare optima a sistemului de canalizare, astfel incat sa asigure o viteza de autocuratire a canalului.

Se vor prevedea camine de inspectie si control din polipropilena si camine de inspectie si vizitare din beton, prefabricate, amplasate in aliniamente la distanta de maxim 50 m intre ele, respectiv la intersectie de strazi, schimbari de diametre de canal, schimbare de panta si in punctele de schimbare a directiei canalului.

Calculul debitelor caracteristice a fost intocmite conform normativelor SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale” si SR 1846-1/2006 “Calculul debitelor de canalizare exterioare cladirilor”.

TABEL 4.5.7-3 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Pecica

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale canalizare (aglomerari)			
		Sistem existent	Qszimax	Qsormax	Qsormin
		D/N	[m^3/zi]	[l/s]	[l/s]
Sistem de canalizare zonal PECICA					
PECICA	11,832	Da	2,962.80	59.79	8.57
Turnu	1,293	Nu	-	-	-
Sederhat	318	Nu	-	-	-
Bodrogu Vechi	13	Nu	-	-	-
Total sistem de canalizare zonal PECICA	11,832	-	2,962.80	59.79	8.57

4.5.7.3 Statia de pompare ape uzate

Datorita configuratiei terenului natural, este necesara montarea a 5 statii de pompare ape uzate menajere:

- SPAU1 – Se va executa un grup de pompe submersibile 2+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 44.84 l/s, Hp = 10 mCA, P = 3.1 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 4000, cu h = 8 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 280 mm in lungime totala de L = 100 m;
- SPAU2 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 7.47 l/s, Hp = 8 mCA, P = 0.8 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 2000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 125 mm in lungime totala de L = 50 m;
- SPAU3 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 14.95 l/s, Hp = 12 mCA, P = 2.5 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 3000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 160 mm in lungime totala de L = 800 m;
- SPAU4 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 7.47 l/s, Hp = 8 mCA, P = 0.8 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 2000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 125 mm in lungime totala de L = 200 m;

- SPAU5 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 7.47 l/s, Hp = 8 mCA, P = 0.8 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 2000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 125 mm in lungime totala de L = 200 m.

Toate statiile de pompare vor fi automatizate astfel incat sa fie integrate la sistemul de automatizare SCADA al statiei de epurare Pecica.

Instalatii electrice

Cele cinci statii de pompare apa uzata SPAU1, SPAU2, SPAU3, SPAU4 si SPAU5 vor fi alimentate electric din reteaua electrica publica ENEL. Va fi realizat cate un bransament electric nou pentru fiecare statie in parte. Din firida de bransament ENEL va fi alimentat cate un tablou electric propriu, ce va fi montat in exterior, amplasat pe capacul chesonului statiei de pompare, pe un cadru metalic suport.

Tablourile vor avea gradul de protectie IP65.

Alimentarea tuturor consumatorilor electrici aferenti fiecarei statiei de pompe se face din acest tablou electric.

Principalii consumatori electrici aferenti celor cinci statii de pompare sunt electropompele mentionate mai sus.

Va fi prevazuta instalatie de iluminat exterior si iluminat in interiorul chesonului statie de pompare.

In interiorul tabloului de alimentare vor fi prevazute prize (24 V si 230 V) pentru alimentarea diverselor scule de mana, necesare in cazul reparatiilor si reviziilor.

In jurul statiilor de pompare este prevazut a se monta o priza de pamant artificiala a carei valoare masurata trebuie sa fie de minimum 4 ohmi.

4.5.7.4 Tratarea apei uzate si a namolului

4.5.7.4.1 Statia de epurare ape uzate Pecica

Numarul de locuitori echivalenti luati in calcul la proiectare pentru Pecica au fost calculat pe baza consumului de apa potabila anticipat si profilurile conectarilor atat la reteaua 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.

Analiza realizata a evidentiat faptul ca valorile medii pentru bransamentele de apa potabila si canalizare indica un numar de populatie echivalenta care va utiliza serviciile de tratare ce va ajunge la circa 15,000 pana in anul 2023 si apoi va scadea in urma migratiei populatiei la o cifra redusa de aproximativ 14,000 in anul 2038.

Dezvoltarea instalatiilor de tratare in Pecica trebuie sa ia in considerare proiectul promovat de administratia locala pentru constructia unei statii de epurare compacte dimensionata la 3,000 l.e., (finantata prin program PHARE). Acest proiect a fost realizat pana la faza de proiect tehnic inclusiv, iar demararea lucrarilor de constructie este iminenta la momentul elaborarii prezentului studiu (toamna 2008). Pentru scopul proiectarii lucrarilor de epurare, finantate prin Fonduri de coeziune, s-a adaugat un numar de 11,000 l.e. la dimensionarea unitatilor noi de epurare, pe acelasi amplasament.

In conformitate cu cerintele directivei 91/271/EEC aceste lucrari de epurare trebuie sa aiba ca rezultat un efluent care sa se incadreze in valorile standard de 15 mg/l azot total si 2 mg/l fosfor total.

4.5.7.4.1.1 Varianta recomandata – SE noua pe un amplasament nou

Pentru a permite o flexibilitate mai mare in realizarea procesului de epurare necesar pentru apele uzare din localitatea Pecica, se recomanda construirea unei noi statii de epurare in cadrul acestui program de investitii. Pentru extinderea capacitatii mici de tratament, lucrare ce urmeaza sa fie construita prin program Phare, noua statie de epurare se va baza pe procesul cu aerare prelungita din bazinele cu namol activat

4.5.7.4.2 Debite de proiectare

Debitele de ape uzate luate in considerare la dimensionarea Statiei de epurare, pentru 14,000 locuitori echivalenti, calculate tinand cont de standardele europene si nationale sunt urmatoarele:

Qu zi med = 2,160 m^3/zi

Qu zi max = Qu orar mediu = 2,808 m^3/zi = 117 m^3/h

Qu orar max = 180 m^3/h (4,320 m^3/zi)

Apele epurate sunt descarcate in emisar natural, raul Mures.

4.5.7.4.3 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar

TABEL 4.5.7-4 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar

Nr. crt.	Denumire indicator	Concentratii maxime influent [mg/l]	Concentratii maxime efluent [mg/l]	Eficienta de epurare necesara [%]
1	Consum biochimic de oxigen (CBO5)	250	25	90
2	Materii totale in suspensie (MTS)	292	35	88,0
3	CCO_Cr	500	125	75
4	N total	29	15	48
5	P total	8	2	75

Conditiile 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.

Din analiza acestor valori si tinad cont de faptul ca statia va deservi in final o populatie echivalenta mai mare de 10,000 p.e., rezulta necesara o statie de epurare mecanica-biologica, cu posibilitatea introducerii treptei pentru reducerea azotului si fosforului.

Pentru aceasta, schema de epurare va cuprinde urmatoarele obiecte tehnologice:

1. O statie de pompare noua pentru apele uzate brute ce vor intra in statia de epurare prevazuta prin aceasta documentatie
2. Treapta de epurare mecanica – unitate cu gratare si deznisipator separator de grasimi
3. Camera de distributie bazine cu namol activat
4. Bazin cu namol activat cu aerare prelungita, cu zona anoxica
5. Camera de distributie decantoare secundare (finale)

6. Decantoare secundare (finale)
7. Canal masurare debite efluent (apa epurata evacuata)
8. Statie de suflante
9. Statie de pompare namol activat de recirculare si in exces
10. Cladire ingrosare si deshidratare namol in exces, inclusiv instalatii de preparare si dozare solutie polimeri si sulfat de aluminiu
11. Bazine tampon de namol ingrosat

4.5.7.4.4 Descrierea obiectelor statiei de epurare

1. Statie de pompare ape uzate

Apele uzate menajere ajung gravitational in noua statie de pompare, o constructie cu dimensiunile in plan de 5 x 4 m si 4.5 m adancime. Pompele vor asigura o presiune suficienta pentru ca in continuare apele uzate sa circule gravitational prin obiectele noii statii de epurare si, dupa epurare, la emisar natural.

De asemenea bazinul de aspiratie va asigura compensarea a variatiilor orare si omogenizarea concentratiilor epelor uzate influente.

S-au prevazut (2+1) pompe submersibile noi pentru ape uzate brute, cu debitul de 70 l/s fiecare, cu turatie variabila si cu rotor rezistent la coroziune.

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 8 x 8 m, compusa din:

- instalatie cu gratare pentru retinerea suspensiilor cu dimensiuni mai mari de 6 mm; aceasta este prevazuta cu 4 linii (3 active si 1 de rezerva) si este dimensionata pentru un debitul maxim de cca. 45 l/s fiecare.
- 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. Acesta va avea de asemenea 4 compartimente (3 active si 1 de rezerva).

3. 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 la cele 3 linii ale bazinului cu namol activat, fiind dimensionata pentru debitul de apa uzata si debitul de namol activat de recirculare.

4. Bazinul cu namol activat (de aerare)

Din proiectarea preliminara rezulta necesar un bazin de namol activat compus din doua linii, fiecare avand 33 m lungime si 8 m latime, cu o adancime a apei de 4 m. Fiecare linie va avea zona anoxica de aproximativ 250 m^3 si zona anaeroba de aproximativ 800 m^3. Dimensiunile finale ale acestor bazine, ca si ale tuturor obiectelor statiei de epurare, vor fi stabilite in etapa de proiectare detaliata a statiei.

Trebuie mentionat ca statia de epurare realizata prin programul Phare nu este proiectata pentru a asigura inlaturarea azotului si fosforului. Efluentul din aceasta statie va fi amectecat cu efluentul din din noua statie de epurare realizata prin fonduri de coeziune, pentru a asigura o totala omogenizare a efluentului ce va fi descarcat in Raul Mures. Daca este necesar, inlaturarea azotului si a fosforului din statia noua statie de epurare se va regla astfel incat sa se asigure conformarea amestecului efluent cu cerintele efluentului impuse prin standarde.

5. Camera de distrubutie pentru decantoarele secundare

Scopul acestui obiect este de a asigura distributia egala a debitelor de apa ce sosesc din bazinul cu namol activat la decantoarele secundare (finale).

De asemenea, tot in aceasta camera 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.

6. 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 14 m, o inaltime a peretelui lateral de 4 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 activat de recirculare si exces.

Apa epurata decantata este colectata la partea superioara a decantorului si este trimisa la un camin de prelevare probe, pentru monitorizarea caracteristicilor apelor epurate evacuate din statia de epurare .

7. Canal masurare debite de apa epurata evacuata

Din caminul de prelevare probe, volumul de apa uzata vehiculat zilnic este masurat cu ajutorul unui debitmetru montat intr-un canal cu o lungime de cca 5.0 m, intercalat pe conducta de evacuare la emisar. Acesta va permite monitorizarea debitelor de apa epurata evacuata la emisar natural.

8. 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

9. Statia de pompare namol activat de recirculare si in exces

Statia de pompare namol activat de recirculare si in exces este amplasata in vecinatatea decantoarelor secundare. Namolul biologic de recirculare si exces ajunge in bazinul de aspiratie al statiei de pompare, de unde este pompat, cea mai mare parte spre bazinul cu namol activat pentru recirculare si restul, 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).

10. 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, fara a mai fi necesara o treapta de fermentare.

Productia totala de namol va fi de circa 800 kg/zi care, la o concentratie a namolului in exces de 0.8% substanta uscata, reprezinta un volum zilnic ce va fi procesat, de aproximativ 85 m^3. Daca va fi adoptata procesarea mecanica a namolului, aceasta cantitate zilnica realizata va fi pre-ingrosata anterior deshidratarii, rezultand un namol deshidratat la o concentratie de aproximativ 20% substanta uscata. Aceasta va permite transportul si depunerea namolului deshidratat conform cu strategia pentru namol a judetului.

Aceste echipamente sunt adapostite intr-o cladire, in care se prevede si echipamentul si instalatiile necesare pentru prepararea si dozarea solutiei de polimeri, in vederea realizarii eficientei de ingrosare si deshidratare a namolului si un transportor elicoidal pentru evacuarea namolului deshidratat intr-un container sau direct in mijlocul de transport. De asemenea instalatia de preparare si dozare solutie de sulfat de aluminiu necesar pentru reducerea fosforului (cand este cazul), va fi amplasata in aceasta cladire.

Pentru situatii de urgenta, se va realizeaza pentru depozitarea pe termen scurt a namolului deshidratat o platforma betonata cu suprafata de 50 m^2, cu pereti verticali de cca 1.5 m inaltime, neacoperita, cu sistem de drenare a supernatantului.

S-a luat in considerare si alternativa folosirii lagunelor cu stuf pentru tratarea namolului, care este din punct de vedere tehnic un proces simplu cu costuri de operare foarte scazute si impact neglijabil asupra mediului si este inclus in propunerile si pentru alte statii de epurare.

Daca se vor folosi lagunele cu stuf pentru namol, cantitatea zilnica de namol ce ar putea fi tratata necesita o suprafata de cca 6,000 m^2.

Alegerea solutiei de tratare a namolului trenuie facuta intr-o faza de proiectare anterioara intocmirii documentatiei pentru licitatie. Daca municipalitatea nu poate asigura un teren suficient atunci namolul va fi deshidratat si ingrosat mecanic inaintea transportului la unitatea centralizata de tratare a namolului de la Statia de epurare a apelor uzate Arad.

11. Bazin tampon de namol ingrosat

Pentru operare este necesar ca intre unitatile de deshidratare si cea de ingrosare sa existe un bazin tampon circular de mici dimensiuni, construit din beton armat. Bazinul tampon a fost provizoriu dimensionat pentru o capacitate de 30 m^3 si prevazut cu un mixer cu elice. Diametrul bazinului tampon este de 3.5 m, iar inaltimea este de 3.5 m.

Supernatantul rezultat din procesul de prelucrare a namolului este trimis in camera de distributie a bazinelor cu namol activat, pentru a reintra in circuitul de epurare.

Concluzii

Lucrarile propuse pentru statia de epurare mecanica-biologica Pecica, pot fi rezumate astfel:

- Statie noua de pompare ape uzate brute
- Treapta mecanica de degrosisare, cuprinzand gratare si deznisipator separator de grasimi activ/activ/de rezerva;
- Camera de distributie la bazinele cu namol activat;
- Doua noi bazine cu namol activat (de aerare) proiectate pentru reducerea materiilor organice, pentru o populatie echivalenta de 11,000;
- Suflante activa/activa/rezerva;
- Mixere in zona anoxica activa/activa
- Pompe de recirculare interna activa/activa
- Camera de distributie pentru decantoarele secundare.
- Doua decantoare secundare, echipate cu racloare si sisteme de evacuare a namolului;
- Canal de evacuare a efluentului final cu prelevare probe si debitmetru in canal deschis;
- Statie de pompare namol activat de recirculare si namol activat in exces
- Echipament de ingrosare si deshidratare a namolului inclusiv bazin tampon preingrosare namol activat in exces, bazin de stocare pentru namol ingrosat, si echipamet pentru preparare si dozare polimeri
- Toate conductele de legatura intre obiectele statiei de epurare
- Tot echipamentul MEICA (mecanice si electrice) 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 SCADA care sa permita integrarea intr-un sistem SCADA unitar al operatorului regional.

TABEL 4.5.7-5 Lista de echipamente

Obiect	Numar	Capacitate	Putere aproximativa
Statia de pompare, cu pompe cu turatie variabila	3 pompe (2 active, 1 de rezerva)	Total aprox.	10 kW pe pompa
Treapta de epurare mecanica cu gratare rare si dese si deznisipator separator de grasimi	3 linii (2 active/1 rezerva)	45 l/s pe unitate	5 kW pe unitate

Obiect	Numar	Capacitate	Putere aproximativa
Bazin cu namol activat, cu doua linii de aerare, cu volum total de aproximativ 1,050 m^3 fiecare, impartita intr-o zona anoxica de 250 m^3 echipata cu mixere si o zona de aerare de 800 m^3, echipata cu pompe de recirculare interna, debitmetre, difuzori de aer si conducte distributie aer;	2 linii active	1050 m^3 pe linie	12 kW pe linie
Decantoare secundare cu diametrul de 14 m, echipate cu pod raclor cu sistem pentru evacuare namolul activat;	2 unitati active		2.2 kW pe unitate
Statie de suflante	3 suflante (2 active, 1 rezerva)	620 Nm^3/ora/ suflanta	32 kW pe suflanta
Pompa pentru namol activat de recirculare (turatie variabila)	3 pompe (2 active, 1 de rezerva)	15 l/s pe pompa	5 kW pe pompa
Pompa pentru namol activat in exces (turatie variabila)	2 pompe (1 activa, 1 de rezerva)	3 l/s pe pompa	1.1 kW pe pompa
Ingrosator mecanic pentru namolul in exces inclusiv constructiile si toata zona de servicii	1	15 m^3/ora	7 kW
Centrifuga de deshidratare inclusiv constructiile si toata zona de serviciu	1	800 kg/zi	20 kW
Bazin stocare namol in exces cu amestecator (pentru 3 zile)	1	200 m^3	5.0 kW
Bazin stocare namol ingrosat cu amestecator (pentru 7 zile)	1	30 m^3	2.2 kW
Debitmetru in canal deschis	1	35 l/s	-
Pentru alternativa tratarii namolului pe paturi cu stuf: Statie de pompare la paturile cu stuf cu 1+1 pompe	2 pompe (1activa, 1 rezerva)	15 m^3/ora	2.2 kW

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.5.7.4.5 Estimare lucrari de demolare

TABEL 4.5.7-6 Estimare lucrari de demolare

Locatia	Obiectul	Lucrari de demolare	Buget estimativ
			mii Euro
Pecica	Structuri subterane ale treptei de epurare mecanica	Echipamentul va fi indepartat si reciclat, camera va fi umpluta si nivelata pana la linia terenului natural.	5
	Statie de pompare admisie	Structura supraterana din beton armat va fi demolata. Putul subteran va fi umplut si compactat. Amplasamentul va fi nivelat.	10
	Bazine de aerare	Structura supraterana din beton armat va fi demolata, iar betonul va fi sfaramat si folosit la umplerea structurilor subterane din amplasament sau folosit ca infrastructura pentru drumuri. Armatura va fi recuperata si reciclata.	15
	Decantoare finale 25 m x 5 m x 3 m adancime	Aceeasi abordare ca pentru obiectul precedent.	15
	Paturi de uscare namol cu o suprafata totala de 450 m^2	Aceeasi abordare ca pentru obiectul precedent.	10
	Total		**55**

Nota:

Estimarile nu includ urmatoarele:

1. Indepartarea si depozitarea solului contaminat in afara amplasamentului;
2. Indepartarea conductelor de alimentare sau canalizare existente in amplasament.

Terenul nu va fi propice dezvoltarii unor proiecte ulterioare. Daca este necesara refolosirea amplasamentelor, atunci municipalitatile locale vor face pe cheltuiala proprie remedierea totala a terenurilor.

4.5.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in orasul Pecica - judetul Arad si apartin domeniului public.

4.5.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

4.5.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

4.5.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 4.5.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv [mp]		Ocupat temporar [mp]	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
PECICA				
1 Extinderea retelei de canalizare:				
- 41,836 m x 4.5 m = 188,262 m^2			188,262	
- camine				
837 buc x 0.8 mp/buc = 670 m^2	670	-		-
- racorduri				
2,092 buc x 10.5 mp/buc = 21,966 m^2			21,966	
2 Statii de pompare - tip cheson				
1 buc. S = 25 m x 25 m = 625 m^2	625	-	-	-
4 buc. S = 4 x 20 m x 20 m =1,600 m^2	1,600			
3 Conducte de refulare:				
- SPAU 1 – 100 m x 3.5 m = 350 m^2	-	-	350	-
- SPAU 2 – 50 m x 3.5 m = 175 m^2			175	

Denumire obiect	Ocupat definitiv [mp]		Ocupat temporar [mp]	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
- SPAU 3 – 800 m x 3.5 m = 2,800 m^2			2,800	
- SPAU 4 – 200 m x 3.5 m = 700 m^2			700	
- SPAU 5 – 200 m x 3.5 m = 700 m^2			700	
4 Statia de epurare Statia – S = 12,500 m^2 definitiv	-	12,500	-	
Total PECICA	**15,395**		**214,953**	
	230,348			

4.5.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

TABEL 4.5.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Pecica

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Retea canalizare – reabilitare	m	-
2	Retea canalizare – extindere	m	41,836
3	Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	5
4	Conducta de refulare apa uzata menajera	m	1,210
5	Statie de epurare	buc	1
6	Sistem SCADA	buc	1
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	11,954
1	Populatie (2014)	loc.	11,697
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Populatie deservita actual	loc.	1,263
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	1,939
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	8,136
4	Populatie deservita totala	loc.	11,338
5	Procent total populatie deservita (2008)	%	11%
6	Procent total populatie deservita (2014)	%	97%

4.6 CLUSTERUL DE APA UZATA NADLAC

4.6.1 Introducere

Orasul Nadlac are o populatie de 8,150 de locuitori si este localizat la 42 km vest de Arad la granita romano-ungara.

Conform recensamantului din 2002 populatia in orasul Nadlac este:

TABEL 4.6.1-1 Populatia in orasul Nadlac

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
ORAS NADLAC	
Nadlac	8,144

Orasul Nadlac este relativ izolat si cele mai apropiate asezari sunt Seitin (populatie 3,000) care se afla la mai mult de 3 km in sud-est si Semlac (populatie 3,800) la circa 15 km in sud-est. Master Planul concluziona faptul ca nu este oportun din punct de vedere financiar sa se alcatuiasca o aglomerare care sa includa si localitatile limitrofe Nadlacului pentru maximizarea dimensiunii aglomerarii.

4.6.2 Acoperirea actuala

Orasul Nadlac este deservit de un sistem divisor de canalizare, in lungime de 5 km, care colecteaza apele uzate de la circa 750 de locuitori si le transporta la Statia de epurare ape uzate localizata in vestul orasului, la o distanta de circa 750 m de localitate. Statia de epurare ape uzate nu este functionala.

In plus, mai exista un sistem de colectare apelor uzate de circa 2 km lungime.

4.6.3 Debite si incarcari apa uzate

La Statia de epurare ape uzate Nadlac nu se realizeaza masurarea debitelor si se estimeaza un debit de aproximativ 1 l/s. Nu se efectueaza nici o prelevare de probe la Statia de epurare ape uzate dar este cunoscut faptul ca reteaua existenta deserveste atat zonele rezidentiale cat si zonele industriale si este probabil ca apa uzata sa fie mai puternica decat apele uzate menajere.

TABEL 4.6.3-1 Debite si incarcari apa uzate

An 2008– [m^3]

Orasul Naldac	Apa uzata deversata si epurata TOTAL	Case particulare	Asociatii de locatari	Institutii	Societati comerciale (agenti economici)
2008	37,816.00	3,887.08	10,401.60	5,135.32	18,392.00

4.6.4 Receptori

Orasul Nadlac este asezat in vecinatatea Raului Mures. Efluentul de la Statia existenta de epurare ape uzate descarca intr-un canal local de desecare care descarca in Mures.

4.6.5 Infrastructura existenta

4.6.5.1 Reteaua de canalizare

4.6.5.1.1 Retea de canalizare

Sistemul de canalizare este alcatuit din conducte din PVC, ceramica si beton, in lungime totala de aproximativ 5 km (in comparatie cu 68 km lungimea strazilor). Dimesiunea, materialul si lungimea conductelor este dupa cum urmeaza:

TABEL 4.6.5-1 Retea de canalizare existenta

Diametru [mm]	Lungime [m]	Materiale de executie
150	500	PVC
200	800	PVC
300	1,200	Ceramica
300	1,500	Beton
280	1,000	PVC
TOTAL	**5,000**	

Retelele existente se afla intr-o stare foarte precara cu pante inadecvate.

Apele uzate curg gravitational intr-o statie de pompare de pe platforma industriala de la marginea vestica a orasului de unde sunt pompate la circa 750 m vest la Statia de epurare ape uzate. Exista aproximativ 750 de gospodarii care beneficaza de sistemul de canalizare si un numar de bransamente industriale, despre care nu exista o evidenta exacta.

In plus, exista o retea de canalizare pluviala realizata din conducte din beton cu diametrul 400 mm, in lungime de 2 km, care descarca intr-un canal local de desecare care descarca in Mures. Din informatiile colectate reteaua pluviala se intersecteaza cu reteaua de canalizare menajera.

4.6.5.2 Statia de pompare

Apele uzate sunt pompate printr-o statie de pompare amplasata la marginea orasului.

Capacitatea statiei de pompare asigura 10% din necesar, fiind necesara extinderea capacitatii de pompare.

Statia de pompare este echipata cu 2 pompe electrice cu urmatoarele caracteristici:

- Q = 50 m^3/h; H = 20 m, N = 15 kW; n = 1,500 rot/min
- Q = 15 m^3/h; H = 15 m, N = 7 kW; n = 1,500 rot/min

4.6.5.3 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului

Apa tratata este descarcata in emisar (Raul Mures) printr-un colector, PEHD 315 mm, L = 40 m, fiind stabilit un singur punct de descarcare a emisarului.

4.6.5.4 Epurarea apei uzate

4.6.5.4.1 Statia existenta de epurare ape uzate

Statia existenta de epurare ape uzate este localizata la circa 750 m la vest de orasul Nadlac intr-o zona cu ferme piscicole (o parte scoase din uz), alaturi de digul de aparare contra inundatiilor de

pe malul Raului Mures. Statia nu mai functioneaza si apa uzata netratata deverseaza din bazinele de decantare finala intr-un canal local de desecare (care se varsa in Raul Mures).

Delimitarea amplasamentului este marcata de limitele fizice stabilite de canalul de desecare si digurile de la fermele piscicole; nu exista un gard de protectie. Intrarea in incinta se realizeaza pe drumul nepavat de aproximativ 300 m la sud de principalul traseu spre Ungaria.

Statia de pompare de la capatul final al retelei se afla pe o platforma industriala de la limita de vest a orasului iar apele uzate sunt pompate printr-o conducta de presiune, declarata ca avand 200 mm diametru, catre statia de epurare a apelor uzate aflata la vest la 750 m departare. Statia de pompare ingropata are ca si cladiri supraterane doar o cabina de control si este echipata cu 2 pompe submersibile (una in functiune si una de rezerva) cu capacitati de 15 l/s si 50 l/s.

Instalatiile tehnologice din interiorul Statiei de epurare ape uzate constau dintr-o pereche de bazine 13.5 x 4.80 m x 3.75 m, pentru separatorul de grasimi/deznisipare si pre-aerare. Aceste procese nu mai sunt functionale si multe din echipamente au fost demontate.

Apa uzata curge intr-un bazin de aerare, 8 m x 8 m x 2.5 m, cu aerarea realizata prin aeratoare mecanice ingropate. Amestecurile lichide merg intr-o pereche de bazine de decantare finala, 10,5 m x 2 m x 1.7 m. Sistemul de aerare si bazinele de decantare finala nu mai functioneaza si multe din echipamente au fost demontate.

Statia de epurare ape uzate nu este functionala si apele uzate netratate deverseaza din bazinele de decantare finala intr-un canal local de desecare. Pe canalul de descarcare exista un echipament Venturi pentru masurarea debitelor, nefunctional.

4.6.5.4.2 Statia de epurare ape uzate – Lucrari existente

Din informatiile colectate statia de epurare ape uzate a fost proiectata pentru un debit de 7 l/s. Sistemul de canalizare deserveste aproximativ 750 locuitori. Nu exista masuratori ale debitelor si debitul influent este estimat la aproximativ 1 l/s.

Asa cum s-a amintit si mai sus, instalatiile de tratare a apei uzate nu mai sunt functionale si apa uzata netratata este pompata si descarcata intr-un canal local de desecare. Nu se realizeaza o masurare a debitelor la statia de epurare ape uzate, dar se considera ca apa uzata are probabil o incarcare mai mare decat apa uzata menajera obisnuita. A fost inspectat cursul de apa receptor, poluarea fiind evidenta.

4.6.5.5 Tratarea si depozitarea namolului

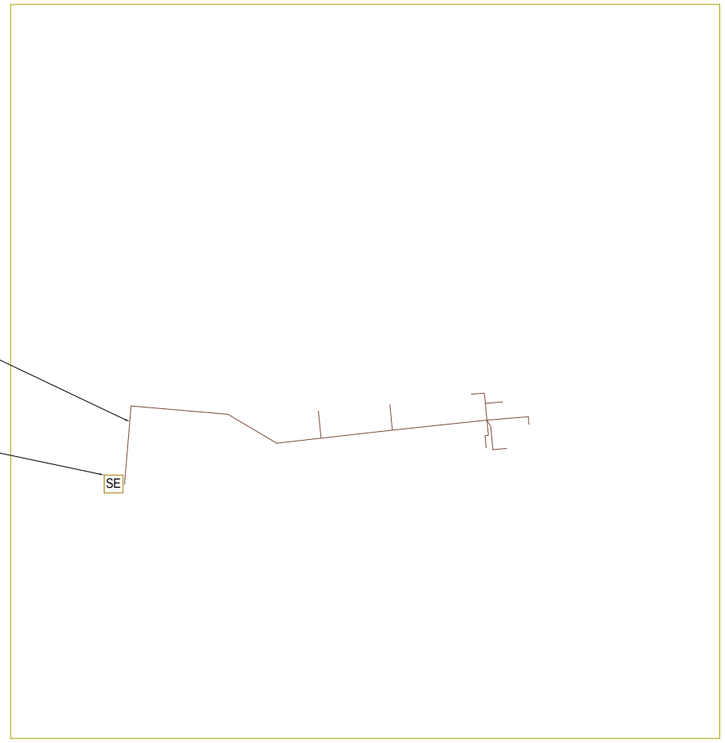
Namolul este stabilizat in bazine de stabilizare situate la nivelul solului, 8 m x 8 m x 2.5 m si uscat pe platformele de uscare aflate in imediata vecinatate, doua platforme, 8 m x 5 m. Suprafata totala 80 m^2; toate constructiile si echipamentele sunt abandonate.

4.6.5.6 Investitii finalizate si/sau in derulare

Studiu de fezabilitate realizat pentru executia a 24 km de retele colectoare de canalizare si o noua Statie de epurare a apelor uzate. Se propune o statie de epurare a apelor uzate pentru 30 l/s si o populatie de 9,000 de locuitori care este prevazuta cu tratare mecanica si biologica. Namolul uscat la fata locului si depozitat la groapa de gunoi. Se pastreaza locatia existenta. Nu exista fonduri pentru proiectul tehnic si fazele de executie.

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE CANALIZARE - AGLOMERAREA NADLAC
EXISTING SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR NADLAC AGGLOMERATION

NADLAC



- Conducta refulare existenta otel De 150 mm, L = 1,100 m
- Existing steel pressure pipe De 150 mm, L = 1,100 m

- Statie de epurare existenta - tratare mecano-biologica nefunctionala
- Existing Waste water treatment plant - unfunctionaly mechanical, biological treatment

RETEA CANALIZARE NADLAC
- Existent:
  Canalizare pluviala: L = 1.98 km
  Canalizare menajera: L = 5 km

SEWERAGE NETWORK NADLAC
- Existing:
  Sewage rain: L = 1.98 km
  Domestic sewage: L = 5 km

LEGENDA / LEGEND

- SPAU — STATIE DE POMPARE APA UZATA MENAJERA / WASTE WATER PUMPING STATION
- CSP — CAMIN CU STATIE DE POMPARE APE UZATE / WASTE WATER PUMPING STATION IN MANHOLE
- CMex — CAMIN MENAJER EXISTENT / EXISTING SEWAGE MANHOLE
- CM — CAMIN MENAJER PROIECTAT / DESIGNED SEWAGE MANHOLE
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA EXISTENTA / EXISTING SEWAGE PIPE
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA REABILITATA / REHABILITATED SEWAGE PIPE
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA PROIECTATA / DESIGNED SEWAGE PIPE
- CONDUCTA DE REFULARE APE UZATE MENAJERE / WASTE WATER OUTLET PIPE
- LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY

4.6.6 Analiza de optiuni

Pe durata elaboraraii Master Planului judetean a fost aparent clar ca orasul Nadlac nu poate fi inclus intr-un cluster regional pentru ape uzate pe baza construirii unor facilitati noi de tratare sau extinderea celor existente. Au fost analizate si revizuite trei optiuni:

1. Imbunatatirea SE existente;
2. Prevederea unei noi SE pe amplasamentul existent;
3. Prevederea unei noi SE pe un nou amplasament.

Optiunea 1: Imbunatatirea SE existente

Aceasta optiune este respinsa datorita urmatoarelor motive:

- Starea structurilor civile existente este precara si necesita fie inlocuire completa, fie reabilitare majora a structurilor de rezistenta;
- Conceptia curenta nu permite tratarea debitului hidraulic sau a incarcarii biologice estimate la calitatea ceruta pentru efluentul final de normele NTPA-001-2005.
- Echipamentul mecanic si electric existent necesita inlocuire totala;
- Spatiul suplimentar in cadrul amplasamentului curent este restrans si nu permite constructia noilor structuri necesare atingerii standardului pentru efluentul final;
- Extinderea amplasamentului existent ar presupune utilizarea unui teren care este de mult timp alocat unor ferme piscicole si, in timp ce este posibil sa fie luate avizele de la ministerele responsabile, exista riscul major sa nu se ajunga la un consens cu actionarii respectivei ferme piscicole, ceea ce ar implica costuri suplimentare.

Sumar:

- Nu exista elemente reutilizabile din SE existenta;
- Este necesar teren suplimentar disponibil pentru reabilitarea/extinderea facilitatilor existente in vederea posibilitatii de tratare a incarcarilor cerute.

Optiunea 2: Prevederea unei noi SE pe amplasamentul existent

Desi aceasta optiune este practica, are urmatoarele constrangeri:

- Majoritatea structurilor existente trebuiesc demolate inainte de inceperea constructiei noilor facilitati de tratare;
- Daca nu se opteaza pentru o statie de epurare noua de dimensiuni compacte, trebuie achizitionat teren suplimentar pentru extinderea lucrarilor;
- Facilitatile de tratare existente nu pot fi mentinute in operare pe durata constructiei noii SE.

Optiunea 3: O noua SE construita pe un nou amplasament

Aceasta este o optiune practica din urmatoarele motive:

- Este disponibil un teren de aproximativ 1 ha situat la 200 m nord-vest de amplasamentul actual;
- SE existenta poate ramane in functiune pe durata constructiei noilor facilitati;
- Proiectarea noii SE nu este restrictionata de lipsa de spatiu pentru amplasarea unitatilor si nici de structurile civile existente;

- Exista acces de la drumul principal catre noul amplasament;
- Descarcarea efluentului se va face prin canalul de descarcare existent la SE actuala.

Analiza riscului

Au fost trecute in revista toate riscurile asociate cu obtinerea aprobarilor, constructia si operarea facilitatilor existente pe durata constructiei celor noi. Riscurile au fost masurate de la 1 la 5, 1 insemnand un risc foarte scazut si 5 risc foarte mare sau de neacceptat.

Acces: Marcat cu risc scazut pentru toate optiunile, deoarece exista drum de acces pentru ambele amplasamente.

Teren: Marcat cu risc scazut pentru noul amplasament, deoarece terenul necesar se afla in proprietatea municipalitatii locale. Riscul este mult mai mare pentru optiunea de utilizare a amplasamentului SE existente, deoarece extinderea ar trebui facuta pe un teren care apartine guvernului dar este de mult timp inchiriat unor operatori particulari.

Colectoare de transfer: Apele uzate sunt transferate la SE existenta printr-o conducta de presiune care va fi retinuta pentru oricare dintre optiuni. Pentru noul amplsamant, este necesare o exidere cu 200 m a colectorului, fapt ce este considerat cu risc relativ scazu.

Autorizatii: Considerate ci risc scazut pentru ambele optiuni.

Mediu: Marcat cu risc scazut pentru noul amplasament si cu risc mediu pentru optiunea 1, deoarece trebuie preluat teren pentru extindere de la ferma piscicola.

Constructie: Vazuta cu risc scazut pentru noul amplasament si cu risc mediu pentru locatia existenta, deoarece structurile existente trebuie demolate iar pentru extindere trebuie inlaturat digul de la ferma piscicola.

TABEL 4.6.6-1 Analiza riscului

Optiunea	Acces	Teren	Colectoare de transfer	Autorizatii	Mediu	Constructie	Risc
Optiunea 2 – amplasament existent	2	4	1	2	3	3	15
Optiunea 3 – un nou amplasament	2	1	2	2	2	2	11

Analiza valorii actualizate

Pentru optiunile propuse nu s-a facut o analiza financiara in cadrul prezentei revizuiri. Analiza riscului indica in mod clar ca optiunile 1 si 2, care presupun utilizarea amplasamentului existent, nu ofera niciun avantaj comparativ cu optiunea 3 care prevede construirea unei noi statii de epurare, proiectata corespunzator, pe un teren disponibil aflat in proprietatea municipalitatii.

Cheltuielile de investitie si operare necesare pentru optiunile 2 si 3 sunt in mod esential aceleasi, deoarece ambele statii au aceleasi caracteristici de proiectare.

Recomandari:

Constructia noilor facilitati de tratare pe terenul aflat in proprietatea municipalitatii va necesita masuri de protectia impotriva inundatiilor, fie prin ridicarea elevatiei unitatilor de procesare, fie prin

prevederea unui dig de aparare in jurul amplasamentului. Solutia finala va fi aleasa de Contractor pe durata elaborarii proiectului de detalii de executie.

CONDUCTELE UTILIZATE PENTRU EXTINDEREA RETELELOR DE CANALIZARE IN ORASUL NADLAC

Pentru realizarea sistemului de canalizare se propune folosirea conductelor din PVC pentru colectoarele cu curgere gravitational.

Pentru conductele de refulare de la statiile de pompare a apelor uzate menajere se propune folosirea conductelor din polietilena de inalta densitate.

Pentru diametre ale conductelor de refulare mai mari de 300 mm, costul realizarii lucrarilor utilizand conducte din poliesteri armati cu fibra de sticla este comparabil cu cel al conductelor din polietilena.

Varianta alternativa – realizarea colectarii apelor uzate menajere utilizand tehnologia cu vacuum

Avantaje:

- sunt evitate infiltratiile si exfiltratiile.
- in general, cheltuielile de investitie privind realizarea retelelor sunt mai scazute datorita adancimii de pozare mica si diametrelor de conducte mai mici.
- costul relativ scazut de executie a retelelor permite realizarea de retele duble, fara desfacerea carosabilului; traseul retelei se poate proiecta in spatii verzi, inguste, fara desfacerea si refacerea carosabilului.
- din cauza volumului mic de lucrari de terasamente (sapaturi–umpluturi) timpul de executie se reduce substantial, iar problemele legate de dirijarea circulatiei devin minime.
- sistemul nu permite racordari ilegale de apa pluviala sau menajera.

Dezavantaje:

- consum mai mare de energie in exploatare datorat mentinerii permanente sub vid a sistemului de colectare a apelor uzate menajere
- costuri relativ mari la bransarea consumatorilor datorita caminelor si echipamentelor speciale de vacuumare
- conditii speciale de exploatare atat pentru operator cat si pentru locuitorii beneficiari
- pentru localitatile mai mari, sistemul devine mai complex, incluzand retele de colectare prin vacuum, statii de vacuum, statii de pompare, conducte de refulare si chiar colectoare gravitationale.

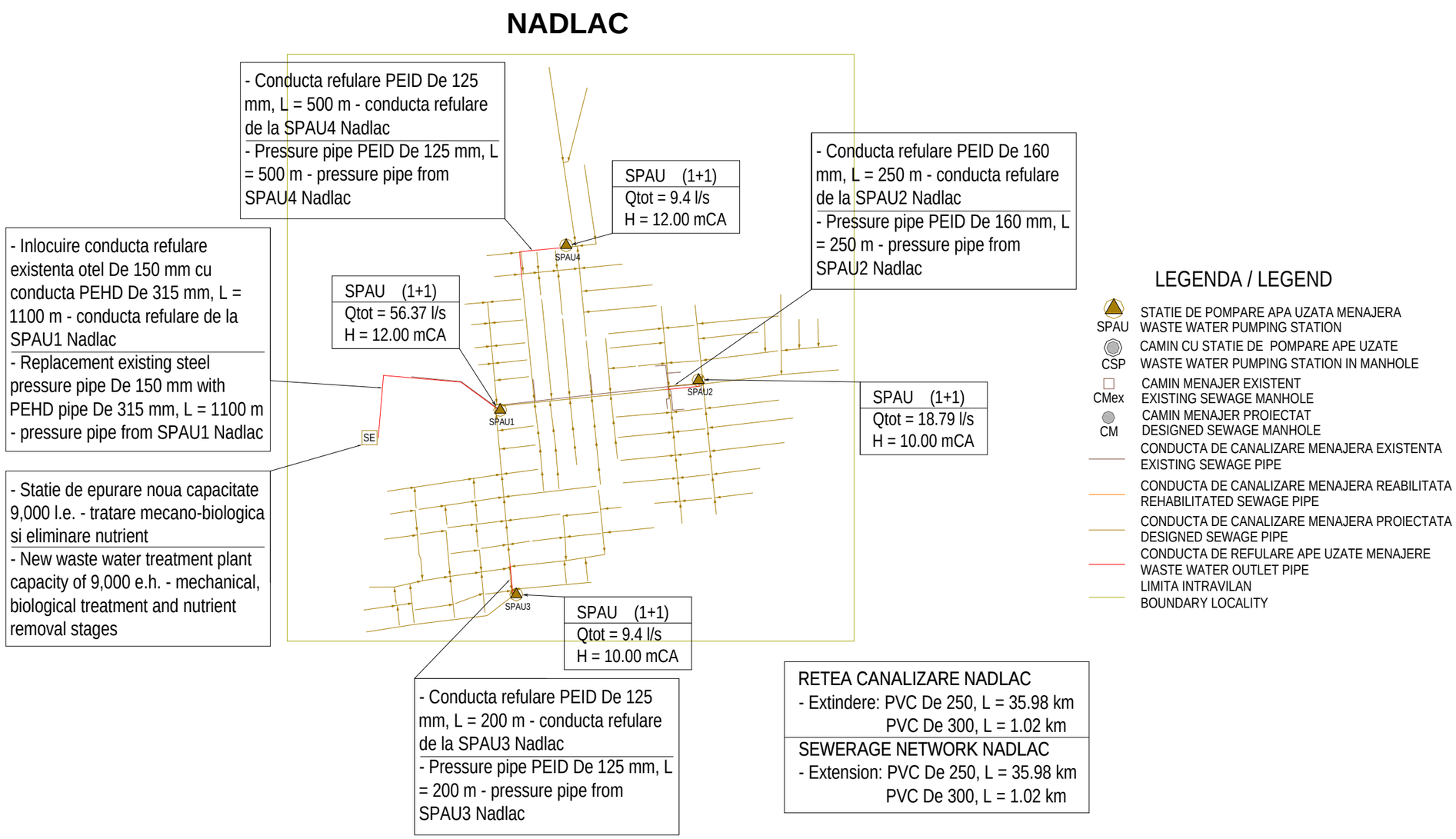
La realizarea caietului de sarcini pentru atribuirea contractului de lucrari, se va face mentiunea acceptarii variantelor alternative privind realizarea retelelor de colectare a apelor uzate menajere utilizand tehnologia cu vacuum.

Pentru executarea lucrarilor vor fi utilizate numai materiale, utilaje si echipamente agrementate conform prevederilor legale in vigoare in Romania si Uniunea Europeana.

4.6.7 Descrierea investitiei

4.6.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE CANALIZARE - AGLOMERAREA NADLAC
PROPOSED WORKS FOR SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR NADLAC AGGLOMERATION



4.6.7.2 Reteaua de canalizare

4.6.7.2.1 Extindere retea canalizare

Extinderea retelei de canalizare menajera, a fost propusa pe urmatoarele strazi:

TABEL 4.6.7-1 Extindere retea canalizare

Nr. crt.	Denumire strada	De la strada	La strada	Lungime [m]	Diametru [mm]	Material
1	1 Decembrie		V. Lucaciu	292	250	PVC
2	1 Decembrie	1 Mai	George Enescu	1,396	250	PVC
3	1 Mai		Vladimirescu	410	250	PVC
4	1 Mai	1 Decembrie	Tajovski	1,038	250	PVC
5	1 Mai	Gheorghe Doja	Tajovski	986	250	PVC
6	Abatorului	1 Mai	Boor	327	250	PVC
7	Avram Iancu	Granicerilor	Penes Curcanul	121	250	PVC
8	Avram Iancu	Ion Luca Caragiale	Nicolae Balcescu	486	250	PVC
9	Avram Iancu	George Enescu	Nicolae Balcescu	398	250	PVC
10	Boor	Stejarului	Tajovski	470	250	PVC
11	Boor	Primaverii	Gheorghe Doja	340	250	PVC
12	Closca	Ioan Slavici	Mures	446	250	PVC
13	Crisan	Mihai Viteazul	M. Kogalniceanu	428	250	PVC
14	Dorobanti	Grivitei	Nicolae Balcescu (SPAU1)	658	250	PVC
15	Dorobanti	Mihail Kogalniceanu	Nicolae Balcescu	980	250	PVC
16	Dorobanti	Mihail Kogalniceanu	Mures	147	250	PVC
17	George Cosbuc	Moldovan Porta	Independentei	428	250	PVC
18	George Cosbuc	Vladimirescu	Dorobanti	220	250	PVC
19	George Cosbuc	1 Decembrie	Victoriei	670	250	PVC
20	George Enescu	Moldovan Porta	Independentei	419	250	PVC
21	George Enescu	Vladimirescu	Dorobanti	220	250	PVC
22	George Enescu	1 Decembrie	Independentei	1,054	250	PVC
23	Gheorghe Doja	Ion Luca Caragiale	George Cosbuc	617	250	PVC
24	Grivitei	Dorobanti	Vladimirescu	205	250	PVC
25	Grivitei	Victoriei	V. Lucaciu	429	250	PVC
26	Independentei	Dorobanti	Vladimirescu	414	250	PVC
27	Independentei	Tajovski	Independentei nr. 80	509	250	PVC
28	Independentei	Independentei nr. 82	1 Decembrie	304	250	PVC
29	Ioan Slavici	V. Lucaciu	Marasesti	215	250	PVC
30	Ioan Slavici	Marasesti	Closca	684	250	PVC

Nr. crt.	Denumire strada	De la strada	La strada	Lungime [m]	Diametru [mm]	Material
31	Ioan Slavici	Moldovan Porta	Independentei	223	250	PVC
32	Ioan Slavici	Ion Slavici nr.58	Independentei	694	250	PVC
33	Ion Luca Caragiale	Dorobanti	Vladimirescu	205	250	PVC
34	Ion Luca Caragiale	Victoriei	V. Lucaciu	440	250	PVC
35	Lacului	1 Mai	Boor	327	250	PVC
36	Marasesti	Granicerilor	Penes Curcanul	122	250	PVC
37	Marasesti	Grivitei	Penes Curcanul	138	250	PVC
38	Marasesti	Grivitei	Nicolae Balcescu	613	250	PVC
39	Marasesti	Mihai Viteazul	Nicolae Balcescu	532	250	PVC
40	Marasesti	Ioan Slavici	Mihail Kogalniceanu	269	250	PVC
41	Mihai Eminescu	Moldovan Porta	Independentei	482	250	PVC
42	Mihai Eminescu	Vladimirescu	Dorobanti	220	250	PVC
43	Mihai Eminescu	1 Decembrie	Independentei	1,056	250	PVC
44	Mihai Viteazul	Moldovan Porta	Independentei	222	250	PVC
45	Mihai Viteazul	Crisan	V. Lucaciu	1,078	250	PVC
46	Mihai Viteazul	1 Decembrie	Independentei	504	250	PVC
47	Mihai Viteazul	stanga	Crisan	153	250	PVC
48	Mihail Kogalniceanu	stanga	V. Lucaciu	1,188	250	PVC
49	Moldovan Porta	Ioan Slavici	George Cosbuc	679	250	PVC
50	Mures	Teilor	Closca	233	250	PVC
51	Mures	Stanga	Teilor	289	250	PVC
52	Nicolae Balcescu	Victoriei	SPAU 1	1,016	300	PVC
53	Nicolae Balcescu	SPAU2	Victoriei	178	250	PVC
54	Nicolae Balcescu	Gheorghe Doja	SPAU2 - din dreapta	456	250	PVC
55	Penes Curcanul	Vladimirescu	V. Lucaciu	340	250	PVC
56	Penes Curcanul	dreapta	V. Lucaciu	262	250	PVC
57	Razboieni		Vladimirescu	205	250	PVC
58	Tajovski	1 Mai	Nicolae Balcescu	361	250	PVC
59	Teilor	Digului	M. Kogalniceanu	119	250	PVC
60	V. Lucaciu		Granicerilor	1,089	250	PVC
61	V. Lucaciu	1 Mai	Granicerilor	1,092	250	PVC
62	V. Lucaciu	1 Mai	Nicolae Balcescu	678	250	PVC
63	V. Lucaciu	Mihai Viteazul	Nicolae Balcescu	1,058	250	PVC
64	V. Lucaciu	Mihai Viteazul	Mihail Kogalniceanu	800	250	PVC
65	Vasile Goldis	Vasile Goldis nr. 22	V. Lucaciu	311	250	PVC

Nr. crt.	Denumire strada	De la strada	La strada	Lungime [m]	Diametru [mm]	Material
66	Vasile Goldis	V. Lucaciu	Vasile Goldis nr 70	840	250	PVC
67	Vasile Goldis	Vasile Goldis nr 72	Dorobanti	262	250	PVC
68	Victoriei	1 Mai	SPAU 2	548	250	PVC
69	Victoriei	Ioan Slavici	Nicolae Balcescu	713	250	PVC
70	Vladimirescu	Granicerilor	Penes Curcanul	129	250	PVC
71	Vladimirescu	Penes Curcanul	Nicolae Balcescu	755	250	PVC
72	Vladimirescu	Ion Luca Caragiale	Penes Curcanul	268	250	PVC
73	Vladimirescu	Mihai Viteazul	Nicolae Balcescu	534	250	PVC
TOTAL				**36,992**		

Total lungime extindere canalizare menajera, este de 36,992 m:

- Dn 250 mm: L = 35,976 m;
- Dn 300 mm: L = 1,016 m;
- camine de vizitare pe canale cu Dn 250 mm, buc. = 740;
- racorduri la canalizarea menajera a proprietatilor, din PVC, Dn 160 mm, buc. = 1,525

Reteaua de canalizare va fi realiza de tuburi din PVC cu diametrul de Dn 250 mm si Dn 300 mm. Tuburile de canalizare se vor poza pe un pat de nisip de 10 cm, iar deasupra si in jurul lor se va realiza un strat de protectie din nisip, avand 30 cm peste creasta tubului.

Colectoarele vor fi amplasate de-a lungul strazilor, respectand distantele minime impuse prin SR 8591/1997, fata de cladiri si alte retele si cabluri subterane existente.

Reteaua de canalizare va fi pozata sub adancimea minima de inghet conform STAS 6054/77 si va avea o panta care sa asigure o functionare optima a sistemului de canalizare, astfel incat sa asigure o viteza de autocuratire a canalului.

Se vor prevedea camine de inspectie si control din polipropilena si camine de inspectie si vizitare din beton, prefabricate, amplasate in aliniamente la distanta de maxim 50 m intre ele, respectiv la intersectie de strazi, schimbari de diametre de canal, schimbare de panta si in punctele de schimbare a directiei canalului.

Se va face racord la canalizarea menajera, toti abonati casnici pe strazile unde au fost prevazute lucrari de extindere a retelei de canalizare menajera.

Total racorduri – 1,525 buc.

Calculul debitelor caracteristice a fost intocmite conform normativelor SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale” si SR 1846-1/2006 “Calculul debitelor de canalizare exterioare cladirilor”.

TABEL 4.6.7-2 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Nadlac

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale canalizare (aglomerari)			
		Sistem existent	Qszimax	Qsormax	Qsormin
		D/N	[m^3/zi]	[l/s]	[l/s]
Sistem de canalizare zonal NADLAC					
NADLAC	8,014	Da	2,213.29	56.37	2.56
Total sistem de canalizare zonal NADLAC	8,014	-	2,213.29	56.37	2.56

4.6.7.3 Statii pompare apa uzata menajera

Datorita conformatiei terenului natural, este necesara montarea a 5 statii de pompare ape uzate menajere:

- SPAU1 – existenta – Se va executa un grup de pompe submersibile 2+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 56.37 l/s, Hp = 10 mCA, P = 7.9 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 3000, cu h = 7 m. De asemenea se va inlocui conducta de presiune din otel existenta De 150 mm cu conducta PEHD De 315 mm in lungime totala de L = 1,100 m.
- SPAU2 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 18.79 l/s, Hp = 10 mCA, P = 2.6 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 2000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 160 mm in lungime totala de L = 250 m.
- SPAU3 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 9.4 l/s, Hp = 10 mCA, P = 1.3 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 2000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 125 mm in lungime totala de L = 200 m.
- SPAU4 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 9.4 l/s, Hp = 12 mCA, P = 1.6 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 2000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 125 mm in lungime totala de L = 500 m.
- SPAU5 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 9.4 l/s, Hp = 12 mCA, P = 1.6 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 2000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 125 mm in lungime totala de L = 450 m.

Instalatii electrice

Cele cinci statii de pompare apa uzata SPAU1, SPAU2, SPAU3, SPAU4 si SPAU5 vor fi alimentate electric din reteaua electrica publica ENEL. Va fi realizat cate un bransament electric nou pentru fiecare statie in parte. Din firida de bransament ENEL va fi alimentat cate un tablou electric propriu, ce va fi montat in exterior, amplasat pe capacul chesonului statiei de pompare, pe un cadru metalic suport.

Tablourile vor avea gradul de protectie IP65.

Alimentarea tuturor consumatorilor electrici aferenti fiecarei statiei de pompe se face din acest tablou electric.

Principalii consumatori electrici aferenti celor cinci statii de pompare sunt electropompele mentionate mai sus.

Va fi prevazuta instalatie de iluminat exterior si iluminat in interiorul chesonului statie de pompare.

In interiorul tabloului de alimentare vor fi prevazute prize (24 V si 230 V) pentru alimentarea diverselor scule de mana, necesare in cazul reparatiilor si reviziilor.

In jurul statiilor de pompare este prevazut a se monta o priza de pamant artificiala a carei valoare masurata trebuie sa fie de minimum 4 ohmi.

4.6.7.4 Tratarea apei uzate si a namolului

4.6.7.4.1 Statia de epurare ape uzate Nadlac

Numarul de locuitori echivalenti luati in calcul pentru Nadlac a fost previzionata tinand cont de consumul de apa potabila anticipat si profilurile conectarilor atat la reteaua 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.

Analiza realizata a evidentiat faptul ca valorile medii pentru bransamentele de apa potabila si canalizare indica un numar de populatie echivalenta care va utiliza serviciile de tratare ce va ajunge la circa 9,000 pana in anul 2023 si apoi va scadea in urma migratiei populatiei la o cifra redusa de aproximativ 7,800 in anul 2038.

In vederea proiectarii lucrarilor la statia de epurare, s-a ales o populatie de varf de 9,000 de locuitori echivalenti, capacitarea unitatilor de proces fiind aleasa astfel incat sa permita ajustari la bazinul de aerare pentru a face fata variatiilor prevazute intre limitele inferioare si superioare de incarcare. Sistemul de canalizare va fi divizor, astfel ca in statia de epurare Nadlac vor intra doar ape uzate menajere.

Pentru a permite o flexibilitate mai mare in realizarea procesului de epurare necesar pentru apele uzare din localitatea Nadlac, se recomanda construirea unei noi statii de epurare bazata pe procesul cu aerare prelungita din bazinele cu namol activat, realizata pe doua linii egale.

Constructia noilor facilitati de tratare pe terenul aflat in proprietatea municipalitatii va necesita masuri de protectia impotriva inundatiilor, fie prin ridicarea elevatiei unitatilor de procesare, fie prin prevederea unui dig de aparare in jurul amplasamentului. Solutia finala va fi aleasa de Contractor pe durata elaborarii proiectului de detalii de executie.

4.6.7.4.2 Debite de proiectare

Debitele de ape uzate luate in considerare la dimensionarea Statiei de epurare, pentru 9,000 locuitori echivalenti, calculate tinand cont de standardele europene si nationale sunt urmatoarele:

Qu zi med = 2,160 m^3/zi

Qu zi max = Qu orar mediu = 2,808 m^3/zi = 117 m^3/h

Qu orar max = 180 m^3/h (4,320 m^3/zi)

Apele epurate sunt descarcate in canal de desecare si de aici in emisar natural, raul Mures.

4.6.7.4.3 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar

TABEL 4.6.7-3 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar

Nr. crt.	Denumire indicator	Concentratii maxime influent [mg/l]	Concentratii maxime efluent [mg/l]	Eficienta de epurare necesara [%]
1	Consum biochimic de oxigen (CBO5)	250	25	90
2	Materii totale in suspensie (MTS)	292	35	88
3	CCO_Cr	500	125	75
4	N total	29	15	48
5	P total	8	2	75

Conditiile 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.

Din analiza acestor valori si tinad cont de faptul ca statia va deservi o populatie echivalenta mai mica de 10,000 p.e., rezulta necesara o statie de epurare mecanica-biologica.

Pentru aceasta, schema de epurare va cuprinde urmatoarele obiecte tehnologice:

1. Reabilitare statie de pompare existenta pentru apele uzate brute
2. Treapta de epurare mecanica – unitate cu gratare si deznisipator separator de grasimi
3. Camera de distributie bazine cu namol activat
4. Bazin cu namol activat cu aerare prelungita
5. Camera de distributie decantoare secundare (finale)
6. Decantoare secundare (finale)
7. Canal masurare debite efluent (apa epurata evacuata)
8. Statie de suflante
9. Statie de pompare namol activat de recirculare si in exces
10. Cladire ingrosare si deshidratare namol in exces, inclusiv instalatii de preparare si dozare solutie polimeri si sulfat de aluminiu
11. Bazine tampon de namol in exces si ingrosat

4.6.7.4.4 Descrierea obiectelor statiei de epurare

1. Statie de pompare ape uzate

Apele uzate menajere ajung gravitational in statia de pompare existenta, care va fi reabilitata. Ea va asigura o presiune suficienta pentru ca in continuare apele uzate sa ajunga la noul amplasament al statiei de epurare si sa circule gravitational prin obiectele statiei de epurare si, dupa epurare, la emisar natural. De asemenea bazinul de aspiratie va asigura compensarea a variatiilor orare si omogenizarea concentratiilor apelor uzate influente.

S-au prevazut (2+1) pompe submersibile noi pentru ape uzate brute, cu debitul de 50 l/s fiecare, cu turatie variabila si cu rotor rezistent la coroziune. Pentru a impiedica plutitorii si suspensiile

grosiere sa patrunda in statia de pompare, in caminul amonte se va monta un gratar rar pentru retinerea acestora (in vederea protejarii pompelor).

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 8 x 8 m, compusa din:

- instalatie cu gratare pentru retinerea suspensiilor cu dimensiuni mai mari de 6 mm; aceasta este prevazuta cu 3 linii (2 active si 1 de rezerva) si este dimensionata pentru un debitul maxim de cca. 45 l/s fiecare.
- 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. Acesta va avea de asemenea 3 compartimente (2 active si 1 de rezerva).

3. 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 la cele 3 linii ale bazinului cu namol activat, fiind dimensionata pentru debitul de apa uzata si debitul de namol activat de recirculare.

4. Bazinul cu namol activat (de aerare)

Bazinul cu namol activat va avea 2 linii egale de tratare. Fiecare dintre cele doua linii de proces va fi de aproximativ 23 m lungime, 8 m latime si o adancime a apei de 4 m.

Pentru fiecare linie, influentul va descarca in zona anoxica, care are un volum de cca. 250 m^3, fiind echipat cu cate un mixer submersibil. Prin recircularea interna, din zona aeroba, a amestecului apa uzata-namol activat de recirculare se asigura dezvoltarea bacteriilor ce realizeaza procesul de denitrificare. Amestecul va curge gravitational spre zona aeroba, care are un volum de cca. 500 m^3, echipata cu sistem de aerare cu bule fine si cu sistem de recirculare interna, in care are loc asimilarea CBO5 si procesul de nitrificare. Bacterii aerobe specifice continute de namolul activat, descompun substanta organica continuta atat in apa uzata ce intra in acest bazin cat si cea ramasa in namolulu activat ce se recircula, si realizeaza procesul de nitrificare, continuitatea acestui proces fiind asigurata de prezenta oxigenlui furnizat de instalatia de aerare cu bule fine.

5. 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 decantoarele secundare (finale).

6. 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 nominal de 12 m, o inaltime a peretelui lateral de 4 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 activat de recirculare si exces.

Apa epurata decantata este colectata la partea superioara a decantorului si este trimisa la un camin de prelevare probe, pentru monitorizarea caracteristicilor apelor epurate evacuate din statia de epurare .

7. Canal masurare debite de apa epurata evacuata

Din caminul de prelevare probe, volumul de apa uzata vehiculat zilnic este masurat cu ajutorul unui debitmetru montat intr-un canal cu o lungime de cca 5.0 m, intercalat pe conducta de evacuare la emisar. Acesta va permite monitorizarea debitelor de apa epurata evacuata la emisar natural.

8. 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.

9. Statia de pompare namol activat de recirculare si in exces

Statia de pompare namol activat de recirculare si in exces este amplasata in vecinatatea decantoarelor secundare. Namolul biologic de recirculare si exces ajunge in bazinul de aspiratie al statiei de pompare, de unde este pompat, cea mai mare parte spre bazinul cu namol activat pentru recirculare si restul, 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).

10. 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, fara a mai fi necesara o treapta de fermentare.

Productia totala de namol va fi de aprox 450 kg/zi care, la o concentratie a namolului in exces de 0.8% substanta uscata, reprezinta un volum zilnic ce va fi procesat de aproximativ 60 m^3. Daca va fi adoptata procesarea mecanica a namolului, aceasta cantitate zilnica realizata va fi pre-ingrosata anterior deshidratarii rezultand un namol deshidratat cu pana la o concentratie de aproximativ 20% substanta uscata. Aceasta va permite transportul si depunerea namolului deshidratat conform cu strategia pentru namol a judetului.

Aceste echipamente sunt adapostite intr-o cladire, in care se prevede si echipamentul si instalatiile necesare pentru prepararea si dozarea solutiei de polimeri, in vederea realizarii eficientei de ingrosare si deshidratare a namolului si un transportor elicoidal pentru evacuarea namolului deshidratat intr-un container sau direct in mijlocul de transport. De asemenea instalatia de preparare si dozare solutie de sulfat de aluminiu necesar pentru reducerea fosforului (cand este cazul), va fi amplasata in aceasta cladire.

In acest stadiu, alternativa de tratare a namolului prin intermediul paturilor cu stuf nu a fost discutata cu Municipalitatea datorita problemelor anterioare cu privire la disponibilitatea terenului. Totusi, statia de epurare propusa este amplasata intr-o zona intinsa de pamant de proasta calitate, in prezent plin de tufisuri, si problena acestei suprafete de pamant ar trebui reinvestigata, inaintea pregatirii caietului de sarcini. Tratarea namolului prin paturi de stuf este din punct de vedere tehnic un proces simplu cu costuri de operare foarte scazute si impact neglijabil asupra mediului si este inclus in propunerile pentru alte statii de epurare.

11. Bazine de namol in exces si ingrosat

Bazinul de namol in exces asigura un volum de stocarea de 150 m^3 pentru 3 zile si preingrosarea namolului in exces. Este un bazin suprateran, cu diametrul de 8 m, si adancimea de 3 m, 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 de 20 m^3 pentru 7 zile. Este un bazin suprateran, cu diametrul de 3 m, fiind echipat de asemenea cu amestecator lent care sa impiedice depunerea namolului si care sa permita separarea supernatantului la partea superioara.

Supernatantul rezultat din aceste bazine de namol si de la instalatiile de ingrosare si deshidratare a namolului este trimis in camera de distributie a bazinelor cu namol activat, pentru a reintra in circuitul de epurare.

Concluzii

Lucrarile propuse pentru statia de epurare mecanica-biologica Nadlac, pot fi rezumate astfel:

- Reabilitarea statiei de pompare ape uzate brute existente, asfel incat sa realizeze transferul apei la noua statia de epurare si asigurarea unui nivel hidrostatic care sa asigure in continuare curgerea gravitationala prein obiectele statiei de epurare
- Treapta mecanica de degrosisare, cuprinzand gratare si deznisipator separator de grasimi activ/activ/de rezerva, fiecare dimensionat pentru un debit maxim de 45 l/s;
- Camera de distributie la bazinele cu namol activat;
- Doua noi bazine cu namol activat (de aerare) proiectate pentru reducerea materiilor organice, pentru o populatie echivalenta de 9,000;
- Suflante activa/activa/rezerva
- Mixere in zona anoxica activa/activa
- Pompe de recirculare interna activa/activa
- Camera de distributie pentru decantoarele secundare.
- Doua decantoare secundare, echipate cu racloare si sisteme de evacuare a namolului;
- Canal de evacuare a efluentului final cu prelevare probe si debitmetru in canal deschis;
- Statie de pompare namol activat de recirculare si namol activat in exces;
- Echipament de ingrosare si deshidratare a namolului inclusiv bazin tampon preingrosare namol activat in exces, bazin de stocare pentru namol ingrosat, si echipament pentru preparare si dozare polimeri;
- Toate conductele de legatura intre obiectele statiei de epurare;
- Tot echipamentul MEICA (mecanice si electrice) 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 SCADA care sa permita integrarea intr-un sistem SCADA unitar al operatorului regional.

TABEL 4.6.7-4 Lista de echipamente

Obiect	Numar	Capacitate	Putere aproximativa
Statia de pompare existenta ce se va reabilita; se vor instala pompe noi, cu turatie variabila	3 pompe 2 active, 1 rezerva	Total aprox. 50 l/s	10 kW pe pompa
Treapta de epurare mecanica cu gratare rare si dese si deznisipator separator de grasimi	3 linii 2 active/ 1 rezerva	45 l/s pe unitate	5 kW pe unitate
Bazin cu namol activat, cu doua linii de aerare, cu volum total aproximativ 750 m^3 fiecare, impartita intr-o zona anoxica de 250 m^3 echipata cu mixere si o zona de aerare de 500 m^3, echipata cu pompe de recirculare interna, debitmetre, difuzori de aer si conducte distributie aer;	2 linii active	750 m3 pe linie	12 kW pe linie
Decantoare secundare cu diametrul de 12 m, echipate cu pod raclor cu sistem pentru evacuare namolul activat;	2 unitati active		1.5 kW pe unitate
Statie de suflante	3 suflante 2 active,	620 Nm^3/ora/ suflanta	32 kW pe suflanta

Obiect	Numar	Capacitate	Putere aproximativa
	1 rezerva		
Pompa pentru namol activat de recirculare (turatie variabila)	3 pompe (2 active,1 de rezerva)	15 l/s pe pompa	5 kW pe pompa
Pompa pentru namol activat in exces (turatie variabila)	2 pompe (1 activa, 1 de rezerva)	3 l/s pe pompa	1.1 kW pe pompa
Ingrosator mecanic pentru namolul in exces ce include constructiile si toata zona de servicii	1	10 m^3/ora	6 kW
Centrifuge de deshidratare ce includ constructiile si toata zona de serviciu	1	450 kg/zi	20 kW
Bazin stocare namol in exces cu amestecator (pentru 3 zile)	1	150 m^3	3 kW
Bazin stocare namol ingrosat cu amestecator (pentru 7 zile)	1	20 m^3	1.1 kW
Debitmetru in canal deschis	1	33 l/s	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.6.7.4.5 Estimare lucrari de demolare

TABEL 4.6.7-5 Estimare lucrari de demolare

Locatia	Obiectul	Lucrari de demolare	Buget estimativ
			mii Euro
Nadlac	Structura suprateranа pentru indepartatorul de grasimi si desnisipator 10,5 m x 4,3 m x 3,75 m inaltime	Structurile supraterane din beton armat vor fi demolate iar betonul sfaramat, fie pe amplasament, fie intr-o unitate speciala pentru reciclarea betonului. Betonul sfaramat va fi folosit la umplerea structurilor subterane din amplasament sau folosit ca infrastructura pentru drumuri. Armatura va fi recuperata si reciclata.	15
	Rezervor suprateran pentru aerare 8 m x 8 m x 2,5 m adancime	Aceeasi abordare ca pentru obiectul precedent.	15
	Decantor final rectangular 8 m x 8 m x 2,5 m	Aceeasi abordare ca pentru obiectul precedent.	15
	Paturi de uscare namol	Aceeasi abordare ca pentru obiectul precedent.	10
	Total		55

Nota:

Estimarile nu includ urmatoarele:

1. Indepartarea si depozitarea solului contaminat in afara amplasamentului;
2. Indepartarea conductelor de alimentare sau canalizare existente in amplasament.

Terenul nu va fi propice dezvoltarii unor proiecte ulterioare. Daca este necesara refolosirea amplasamentelor, atunci municipalitatile locale vor face pe cheltuiala proprie remedierea totala a terenurilor.

4.6.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in orasul Nadlac - judetul Arad si apartin domeniului public.

4.6.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

4.6.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

4.6.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 4.6.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv [mp]		Ocupat temporar [mp]	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
NADLAC				
1 Extinderea retelei de canalizare: - 36,992 m x 4.5 m = 166,464 m^2 - camine 740 buc x 0.8 mp/buc = 592 m^2 - racorduri 1,525 buc x 10.5 mp/buc = 16,013 m^2	592	-	166,464 16,013	-
2 Statii de pompare - tip cheson D = 2.0 m, H = 7.0 m 5 buc. S = 5 x 20 m x 20 m =2,000 m^2	2,000	-	-	-
3 Conducte de refulare: - SPAU 1 – 1,100 m x 3.5 m = 3,850 m^2 - SPAU 2 – 250 m x 3.5 m = 875 m^2	-	-	3,850 875	-

Denumire obiect	Ocupat definitiv [mp]		Ocupat temporar [mp]	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
- SPAU 3 – 200 m x 3.5 m = 700 m^2			700	
- SPAU 4 – 500 m x 3.5 m = 1,750 m^2			1,750	
- SPAU 5 – 450 m x 3.5 m = 1,575 m^2			1,575	
4 Statia de epurare Statia – S = 10,000 m^2 definitiv Conducta de transfer la emisar – S = 400 m x 4.5 m = 1,800 m^2 temporar	-	10,000	1,800	
Total NADLAC	**12,592**		**193,027**	
	205,619			

4.6.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

TABEL 4.6.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Nadlac

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Retea canalizare – reabilitare	m	-
2	Retea canalizare – extindere	m	36,992
3	Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	5
4	Conducta de refulare apa uzata menajera	m	2,900
5	Statie de epurare	buc	1
6	Sistem SCADA	buc	1
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	8,027
1	Populatie (2014)	loc.	7,922
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Populatie deservita actual	loc.	476
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	-
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	7,168
4	Populatie deservita totala	loc.	7,614
5	Procent total populatie deservita (2008)	%	6%
5	Procent total populatie deservita (2014)	%	96%

4.7 CLUSTERUL DE APA UZATA CURTICI

4.7.1 Introducere

Orasul Curtici are o populatie totala de 8,043 locuitori si este localizat la 17 km nord de Municipiul Arad.

Conform recensamantului din 2002, populatia in orasul Curtici se distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 4.7.1-1 Populatia in orasul Curtici

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
ORASUL CURTICI	
Curtici	8,043

Conform recensamantului din 2002, populatia in comuna Macea se distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 4.7.1-2 Populatia in comuna Macea

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
Comuna Macea	
Macea	3,969
Sanmartin	2,200
	6,169

4.7.2 Acoperirea actuala

Orasul Curtici este deservit de un sistem separativ de canalizare, de aproximativ 8.5 km lungime, colectand apele uzate de la aproximativ 200 de locuitori si 28 racorduri industriale/comerciale, si o Statie de epurare ape uzate.

Nici una dintre asezarile invecinate nu dispune de sistem de canalizare.

4.7.3 Debite si incarcari apa uzate

Conform datelor primite de la Compania de Apa Arad, debitele apa uzata masurate pentru orasul Curtici sunt:

TABEL 4.7.3-1 Debite si incarcari apa uzate

Anul 2004- 2008 [m3]

Oras Curtici	Apa uzata deversata si epurata TOTAL	Case particulare	Asociatii de locatari	Institutii	Societati comerciale (agenti economici)
2004	131,147	1,288	8,528	92,930	214,261
2005	121,212	1,931	7,462	2,922	108,897

Oras Curtici	Apa uzata deversata si epurata TOTAL	Case particulare	Asociatii de locatari	Institutii	Societati comerciale (agenti economici)
2006	95,443	2,082	6,457	1,962	84,942
2007	73,155	1,285	6,480	667	64,723
2008	90,143	1,301	5,723	221	82,899

4.7.4 Receptori

Aglomerarea de la Curtici este indepartata de cursurile de apa importante; Crisul Alb este situat la 24 km la Nord si Raul Mures este la 19 km la Sud.

Exista un canal de irigatii/drenaj al pamantului, Canalu Militar, la 6 km la Este de aglomerare. Canalu Militar trece in mare de la Sud-la-Nord si a fost construit in vederea asigurarii apelor pentru irigatii pentru agricultura, desi cea dea doua functie nu a mai fost folosita de ani de zile. Zona ce inconjoara Curtici are o retea extinsa de canale de irigatie/drenaj; unele au legatura cu Canalu Militar si celelalte se indreapta catre frontiera cu Ungaria. SEAU ce exista la Curtici se descarca in canalul “Hothaz”; este raportat ca aceasta face legatura intre sistemul de irigatie/drenaj al Raului Mures in Ungaria

Trebuie luat la cunostinta faptul ca ANIF (Autoritatea Nationala a Imbunatatirilor Funciare) trebuie consultata cu privire la descarcarile efluentilor in canalele de irigare/drenaj al pamantului si ar trebui consultat in primul rand, inaintea altor organisme de reglementare cum ar fi MoESD. In cazurile aprobate, ANIF va revizui capacitatea sistemului local de canale si va elibera un permis cu limite pe fluxul maxim al efluentului din SEAU impreuna cu cerintele de calitate in baza regulamentului NTPA 001.

Administrarea apei de irigatie in vederea sprijinirii agriculturii pare sa fi fost intrerupta si o serie de Municipalitati si-au exprimat interesul in vederea folosirii efluentului cu ape uzate tratate pentru agricultura. Aceasta practica este permisa de catre Legislatia romana si standardele necesare si practica sunt prezentate in regulamentul STAS 9450. Atunci cand Consultantul considera ca folosirea in scopuri de irigatie a efluentului trebuie luata in considerare, acest aspect este discutat pentru optiunea SEAU relevante.

4.7.5 Infrastructura existenta

4.7.5.1 Reteaua de canalizare

Sistemul de canalizare este alcatuit din conducte din beton si PVC dupa cum urmeaza:

TABEL 4.7.5-1 Reteaua de canalizare existenta

Diametru conducta [mm]	Lungime [m]	Material
500	6,500	Beton
110	215	PVC - conexiuni
200	1,800	PVC conexiune zona libera Curtici Conducta sub presiune

Lungimea totala a retelei este de aproximativ 8,500 m (in comparatie cu 58,000 m lungimea totala a strazilor in Curtici). Apele uzate menajere curg gravitational catre Statia de epurare printr-o conducta din beton in lungime de 300 m (otel, diametru 500 mm, unde conducta traverseaza linia de cale ferata dintre zona rezidentiala si statia de epurare); apa uzata de la zona libera Curtici este pompata catre statia de epurare printr-o conducta din PVC, 200 mm diametru.

4.7.5.2 Statia de pompare

Este amplasata in incinta statiei de epurare si preia intreaga cantitate de apa uzata de la sistemul de canalizare a orasului. Statia este o constructie tip cheson realizata din beton armat, prevazuta cu doua pompe Flyght, Q = 200 m^3/h si automatizare.

4.7.5.3 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului

Emisarul pentru statia de epurare ape uzate este canalul ANIF (canalul Hothaz).

4.7.5.4 Epurarea apei uzate

4.7.5.4.1 Statia de epurare ape uzate existenta

SEAU existenta este amplasata la Vest de zona industriala a orasului Curtici si este departe de zona locuita.

Limita amplasamentului instalatiei este marcata cu stalpi de beton si gard din panouri de plasa sudata, inalt de 1.5 m, fiind intr-o stare proasta. Intrarea in amplasament este la aproximativ 300 m de drumul Curtici-Dorobanti de-a lungul unui drum de pamint.

Apa menajera curge gravitational catre un camin de admisie din cadrul Statiei, printr-un colector cu diametrul de 300 mm, la adancimea de aproximativ 4 m in timp ce canalizarea din Zona Libera Curtici este pompata la Statia de epurare printr-o conducta din PVC, de 200 mm catre caminul de admisie.

In Statie, apa uzata curge gravitational catre o statie de pompare de admisie cu diametru de 5 m si adancime de aproximativ 7 m, prevazuta cu o platforma de beton situata la un nivel mai inalt pentru echipamentul de pompare. Initial echipata cu 2 pompe, statia este acum operata de catre o pompa submersibila. La admisia in statie, exista un gratar de adincime, cu caderea de 15 mm si raclare manuala.

Apa de canalizare este pompata in doua canale identice de oxidare (fiecare de 500 m^3) cu rotoare orizontale. Canalele de oxidare sunt folosite in mod alternativ si drenate pentru indepartarea manuala a namolului acumulat; namolul nu mai este pompat la paturile de uscare. Descarcarea finala a efluentului se realizeaza printr-un canal de evacuare, cu masurare a debitului printr-un deversor cu pragul in V catre canalul “Hothaz”. Paturile de uscare namol, zona totala 480 m^2, nu au mai fost folosite de cativa ani si conductele, etc, nu functioneaza.

4.7.5.4.2 SEAU - Proiectul si performanta lucrarilor existente

Se cunoaste ca lucrarile au fost proiectate pentru un flux de 10 l/s. Sistemul de canalizare deserveste aproximativ 200 de locuitori si industrie, debitul influent fiind estimat la aproximativ 1 l/s.

Apa uzata este pompata catre santurile de oxidare (folosite alternativ) dar nu exista niciun fel de dovada ca rotoarele de ventilatie au fost folosite in mod regulat astfel se pare ca santul actioneaza mai degraba ca un decantor primar; santurile sunt scoase din uz si drenate in vederea evacuare manuale a namolului. Epurarea care are loc este foarte redusa si statia, in principiu, nu functioneaza. Efluentul este descarcat catre canalul “Hothaz” iar cerintele stabilite de catre ANIF, limiteaza debitul total la mai putin de 400.000m^3/an (aproximativ debitul de proiectare) si calitate care satisface NTPA 001. Probele indica faptul ca apele uzate influenta sunt ca incarcare in limitele provenite de la canalizarea menajera. Calitatea efluentului variaza in mod semnificativ, cateodata mai incarcat decat influentul ,cateodata redus dar niciodata in concordanta cu cerintele

NTPA 001. Se raporteaza ca canalul “Hothaz” este uscat in general si, in momentul inspectiei la fata locului, acesta era poluat.

4.7.5.5 Tratarea si depozitarea namolului

Namolul biologic, rezultat din SEAU este descarcat direct la paturile de uscare.

Paturile de uscare namol, suprafata totala S = 300 m^2, nu au mai fost folosite de cativa ani si conductele, etc, nu functioneaza.

4.7.5.6 Investitii finalizate si/sau in derulare

Un studiu de fezabilitate cu privire la furnizarea serviciilor de ape uzate a fost inceput pentru comuna Macea (care include satul Sanmartin) si examineaza varianta unei SEAU regionale care sa serveasca Macea, Sanmartin si Dorobanti (un sat la Vest de Curtici). S-a raportat ca Curtici a fost exclus deoarece initiatorii proiectului doreau acces la fonduri de dezvoltare rurala, care nu erau disponibile pentru orase precum Curtici.

Obiectivele proiectului: Furnizarea retelelor pentru toate satele Macea, Sanmartin si Dorobanti cu transferul apelor uzate catre o SEAU regionala amplasata intre Macea si Sanmartin cu deversarea efluentului epurat in Canalu Militar.

Stadiu:

Proiectul nu a ajuns in faza de Detalii de executie si nu exista finantare convenita pentru dezvoltare suplimentara.

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE CANALIZARE - AGLOMERAREA CURTICI
EXISTING SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR CURTICI AGGLOMERATION

MACEA

CURTICI

STATIE EPURARE CURTICI
WASTE WATER TREATMENT PLANT CURTICI

- Conducta gravitationala PEID De 400 mm, L = 1800 m
- Gravitational pipe PEID De 400 mm, L = 1800 m

LEGENDA / LEGEND

SPAU — STATIE DE POMPARE APA UZATA MENAJERA / WASTE WATER PUMPING STATION

CSP — CAMIN CU STATIE DE POMPARE APE UZATE / WASTE WATER PUMPING STATION IN MANHOLE

CMex — CAMIN MENAJER EXISTENT / EXISTING SEWAGE MANHOLE

CM — CAMIN MENAJER PROIECTAT / DESIGNED SEWAGE MANHOLE

CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA EXISTENTA / EXISTING SEWAGE PIPE

CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA REABILITATA / REHABILITATED SEWAGE PIPE

CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA PROIECTATA / DESIGNED SEWAGE PIPE

CONDUCTA DE REFULARE APE UZATE MENAJERE / WASTE WATER OUTLET PIPE

LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY

RETEA CANALIZARE CURTICI
- Existent: PVC De 110, L = 0.2 km
PVC De 200, L = 1.8 km
Beton De 500, L = 6.5 km

SEWERAGE NETWORK CURTICI
- Existing: PVC De 110, L = 0.2 km
PVC De 200, L = 1.8 km
Concrete De 500, L = 6.5 km

4.7.6 Analiza de optiuni

4.7.6.1 Analiza de optiuni si ipoteze ale riscului pentru Clusterul Curtici

Master Planul la nivel de judet a propus un cluster regional de ape uzate care sa includa orasul Curtici, comuna Macea si satul Dorobanti, iar epurarea apelor uzate sa fie facuta in cadrul unei noi statii amplasata in Curtici.

Localitatile propuse pentru includerea in clusterul regional de ape uzate sunt identificate in tabelul urmator:

TABEL 4.7.6-1 Localitatile propuse pentru includerea in clusterul regional de ape uzate

Comuna	Localitatea	Populatia (2002)	Anexa 3 PE	Data conformare
Curtici	Curtici	8,043	10,137	2013
Macea	Macea	3,969	6.224 (total)	2013
	Sanmartin	2,200		
Dorobanti	Dorobanti	1,729	Nu este inclus	NA

Au fost revizuite trei optiuni:

1. Unitati de epurare separate, pentru fiecare localitate;
2. SE separata pentru Curtici si o SE regionala la Macea;
3. SE regionala bazata pe lucrari extinse de epurare tertiara la Curtici.

Revizuirea Optiunilor

Trebuie mentionate urmatoarele aspecte:

Optiunea 1 necesita treapta de epurare secundara pentru toate trei optiunile.

Optiunea 2 necesita doar treapta de epurare secundara pentru cele doua SE propuse.

Optiunea 3 necesita in mod clar constructia unei trepte de tratare tertiara la Curtici deoarece populatia echivalenta ce rezulta din cluster este cu mult peste limita de 10,000.

Optiunea 1: Unitati de epurare separate, pentru fiecare localitate

Noua SE din Curtici va fi proiectata pentru 9,000 PE si va fi construita pe terenul achizitionat de municipalitate.

SE pentru satul Macea va fi proiectata pentru 4,500 PE si va fi amplasata in estul localitatii pentru a putea descarca efluentul direct in canalul care se descaraca in Canalul Milita. Terenul necesar constructiei trebuie sa fie achizitionat de catre municipalitatea locala.

SE care deserveste satul Sanmartin va fi proiectata pentru 2,700 PE si amplasata in estul localitatii pentru a face posibila descarcarea efluentului in Canalul Milita. Terenul necesar constructiei trebuie sa fie achizitionat de catre municipalitatea locala.

SE pentru satul Dorobanti va fi proiectata pentru 2,000 PE si amplasata in vestul localitatii pentru a putea descarca efluentul direct in sistemul de canale de irigatii care se varsa in raul Mures. Terenul necesar constructiei trebuie sa fie achizitionat de catre municipalitatea locala.

Optiunea 2. SE separata pentru Curtici si o SE regionala la Macea

Aceasta optiune consta in constructia unei noi SE pentru Curtici, avand aceleasi caracteristici cu cele descrise la optiunea 1 si o SE regionala care sa deserveasca localitatile ramase va fi proiectata pentru 7,200 PE si va contine treapta de epurare secundara si descarcarea efluentului in canalul Militar.

Optiunea 3: SE regionala la Curtici

SE regionala va fi proiectata pentru aproximativ 16,200 PE si va fi amplasata pe noul teren, identificat in toate optiunile. Pentru transferul apelor uzate de la Sanmartin la Macea este necesara o conducta de transfer cu lungimea de 3 km si o statie de pompare; pentru transferul de la Macea catre Curtici este necesara o conducta de aproximativ 2.5 km si o statie de pompare. Proiectul preliminar releva faptul ca toate conductele de transfer vor urma aliniamentul drumului judetean.

Analiza riscului

Au fost trecute in revista toate riscurile asociate cu obtinerea aprobarilor, constructia si operarea facilitatilor existente pe durata constructiei celor noi. Riscurile au fost masurate de la 1 la 5, 1 insemnand un risc foarte scazut si 5 risc foarte mare sau de neacceptat.

Acces: Optiunile 1 si 2 sunt marcate cu risc mediu, deoarece trebuie gasit teren si acces catre locatii. Optiunea 3 este considerata cu risc mic, deoarece exista teren disponibil si drum de acces.

Teren: Optiunile 1 si 2 sunt marcate cu risc mare deoarece trebuie achizitionat teren pentru lucrari. Obtinerea terenului pentru Curtici este considerata cu risc scazut spre mediu deoarece municipalitatea este increzatoare ca poate obtine terenul necesar noii constructii.

Colectoare de transfer: Colectoarele de transfer nu sunt exagerat de lungi si au diametre relativ mici pentru a mentine velocitatea, prin urmare riscul a fost estimat ca fiind scazut spre mediu.

Autorizatii: Considerat un risc mare pentru optiunile 1 si 2 datorita numarului mare de lucrari. De notat ca exista presupunerea ca proiectul final si permisiunile pentru descarcarea efluentului vor fi avizate cu greu si printr-o procedura complicata deoarece efluentul final din SE va fi descarcat in canale de drenaj si nu direct in rau.

Mediu: Exista un risc mai mare asociat mediului pentru statia de epurare locala in comparatie cu solutia regionala.

Constructie: Vazuta ca un risc scazut pentru toate optiuni deoarece datele disponibile sugereaza ca nu exista nici un risc asociat cu apa subterana sau cu solul. Riscul asociat construirii conductelor principale de transfer este considerat mic.

TABEL 4.7.6-2 Analiza riscului

Optiunea	Acces	Teren	Colectoare de transfer	Autorizatii	Mediu	Constructie	Risc
Optiunea 1	3	4	1	4	4	2	18
Optiunea 2	3	3	2	3	3	2	16
Optiunea 3	1	2	2	2	2	2	11

Pe baza analizei de mai sus, exista avantaje clare in adoptarea unei solutii regionale bazate pe extinderea SE Curtici.

Analiza valorii actualizate

Analiza valorii actualizate a fost facuta pentru optiunile 1, 2 si 3, cu preturi pentru SE Curtici si costurile pentru colectoarele de transfer luate direct din estimarile de cost facute pentru acest studiu de fezabilitate. Costurile estimate pentru alte optiuni au fost derivate din costurile unitare prezentate intr-o Anexa la acest studiu.

Analiza a tinut cont de urmatoarele aspecte:

- Costurile lucrarilor individuale de tratare, dar fara costuri aditionale pentru achizitionarea terenului;
- Statii de pompare pentru transfer, acolo unde acestea sunt esentiale pentru schema regionala;
- Colectoare de transfer.

Analiza nu ia in considerare investitii care sunt comune tuturor optiunilor, cum ar fi retelele de canalizare.

Rezultatele analizei sunt prezentate in tabelul urmator:

TABEL 4.7.6-3 Analiza valorii actualizate

Optiunea	Costuri capitale Euro	Valoare actualizata Euro
Optiunea 1 – Lucrari de tratare locale	3,936,967	5,951,809
Optiunea 2 – Doua SE regionale	4,425,337	6,186,839
Optiunea 3 – SE regionala la Curtici	3,716,743	4,977,545

Concluzii:

Atat analiza riscului cat si analiza valorii actualizate confirma recomandarea facuta la nivel de Master Plan, adica un cluster regional de apa uzata bazat pe constructia unei noi statii de epurare extinsa la Curtici. Pe baza prioritatii investitiilor agreate, in Faza 1 vor fi incluse lucrari noi pentru tratare tertiara la Curtici, proiectate initial pentru 15,000 PE corespunzand incarcarilor provenite din localitatile Curtici si Macea, lucrari care vor putea include si incarcarile de la Sanmartin prin optimizarea procesului de tratare daca in final va fi si aceasta inclusa in cluster.

Recomandarea este ca pe timpul elaborarii studiului de fezabilitate in faza 2 sa se efectueze o revizuire a incarcarilor si performantelor actuale ale statiei de epurare Curtici si optiunea tratamentului local la Sanmartin sau includerea in schema regional sa fie reanalizata.

4.7.6.2 Analiza de optiuni si ipoteze ale riscului pentru statia de epurare regionala Curtici

Introducere

Au fost realizate urmatoarele analize de optiuni si ipoteze ale riscului pentru statia existent de epurare regionala Curtici. Au fost revizuite doua optiuni:

1. Reabilitarea si extinderea SE existente;
2. O noua SE pe un nou amplasament.

Revizuirea Optiunilor

Optiunea 1: Reabilitarea si extinderea SE existente

Aceasta optiune este respinsa datorita urmatoarelor motive:

- Conceptia lucrarilor existente este total nepotrivita unor lucrari de reabilitare si extindere necesare epurarii incarcarilor din orasul Curtici si pentru conformarea la necesitatea existentei unei trepte secundare de tratare;
- Niciuna din structurile civile sau vreun echipament mecanic sau electric nu sunt proprii pentru reutilizare;
- Spatiul existent in prezentul amplasament este restrans si nu exista suficient teren pentru construirea treptei de tratare secundara si a unitatilor de deshidratare a namolului.

Optiunea 2: O noua SE pe un nou amplasament

In vecinatatea SE existente este teren disponibil ce poate fi achizitionat de catre municipalitate. In plus, este suficient teren pentru constructia unei trepte de epurare secundara care sa deserveasca doar orasul Curtici sau pentru constructia unei trepte tertiare regionale care sa deserveasca toate localitatile propuse in Master Plan.

Analiza riscului

Nu s-a realizat analiza riscului.

Analiza valorii actualizate

Nu s-a realizat analiza valorii actualizate.

Recomandari

Recomandarea este sa se construiasca o statie noua de epurare bazata pe procesul cu aerare prelungita din bazinele cu namol activat, realizata pe doua linii egale pe un teren imediat alaturat celui pe care se afla statia existenta. Proiectarea acestor lucrari trebuie sa aiba in vedere faptul ca acest cluster propus va include Macea in Faza 1, cu optiunea ca in Faza 2 sa fie inclus si Sanmartin. Noile lucrari vor fi proiectate pentru o populatie echivalenta de 15,000.

CONDUCTELE UTILIZATE PENTRU EXTINDEREA RETELELOR DE CANALIZARE IN ORASUL CURTICI

Pentru realizarea sistemului de canalizare se propune folosirea conductelor din PVC pentru colectoarele cu curgere gravitational.

Pentru conductele de refulare de la statiile de pompare a apelor uzate menajere se propune folosirea conductelor din polietilena de inalta densitate.

Pentru diametre ale conductelor de refulare mai mari de 300 mm, costul realizarii lucrarilor utilizand conducte din poliesteri armati cu fibra de sticla este comparabil cu cel al conductelor din polietilena.

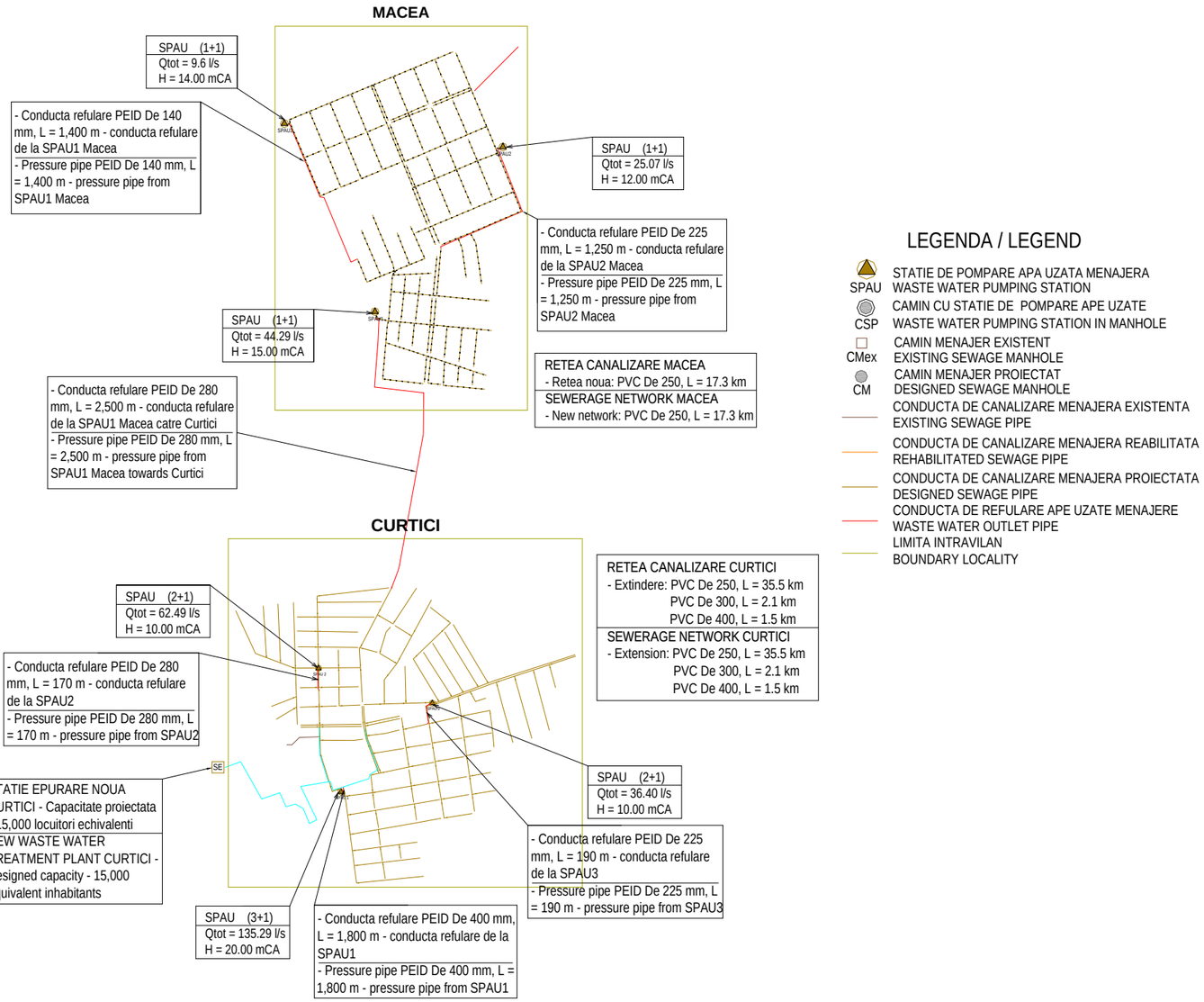
La realizarea caietului de sarcini pentru atribuirea contractului de lucrari, se va face mentiunea acceptarii tehnologiilor alternative privind realizarea retelelor de colectare a apelor uzate menajere utilizand tehnologia cu vacuum.

Pentru executarea lucrarilor vor fi utilizate numai materiale, utilaje si echipamente agrementate conform prevederilor legale in vigoare in Romania si Uniunea Europeana.

4.7.7 Descrierea investitiei

4.7.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE CANALIZARE - AGLOMERAREA CURTICI
PROPOSED WORKS FOR SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR CURTICI AGGLOMERATION



4.7.7.2.1 Extinderea retelei de canalizare, Oras Curtici

In orasul Curtici exista retea de canalizare in lungime de cca. 8 km si o statie de epurare pentru 50 l/s care necesita modernizare.

Se propune extinderea retelei de canalizare menajera, alcatuita din canale PVC-SN4 pe o lungime de 39,064 m.

TABEL 4.7.7-1 Extinderea retelei de canalizare, Oras Curtici

Nr. Crt.	Diametru [mm]	Lungime [m]	Material
1	250	27,464	PVC-Pn4
2	300	2,100	PVC-Pn4
3	400	1,500	PVC-Pn4
4	250 (dublare retea)	8,000	PVC-Pn4
TOTAL		**39,064**	

Camine de vizitare nou proiectate pe reteaua de canalizare total = 781 buc.

Racordarea proprietatilor la canalizare, cu conducte din PVC-SN4, Dn 160 mm, total = 1,563 buc.

Strazile propuse pentru canalizare, sunt trecute in tabelul de mai jos cu lungimile aferente:

TABEL 4.7.7-2 Extinderea retelei de canalizare, Oras Curtici – Lista strazi

Nr. Crt.	Denumire strada	Lungime [m]
1	Ion Creanga	770
2	Privighetorilor	550
3	Tarnavelor	560
4	Timisul	560
5	Revolutiei	2,909
6	Ciocarliei	115
7	Alba Iulia	1,574
8	Aurel Vlaicu	961
9	Vlad Tepes	1,187
10	Crisan	1,172
11	Stefan cel Mare	1,199
12	Vanatorii	951
13	Closca	969
14	Horia	954
15	Goldis	966

Nr. Crt.	Denumire strada	Lungime [m]
16	Cosbuc	287
17	Eminescu	486
18	Rusu Sirianu	488
19	Serelor	100
20	Matei Basarab	300
21	1 Decembrie	5,832
22	Ghioceilor	563
23	Violetelor	530
24	Libertarii	477
25	Unirii	431
26	Filipescu	830
27	Caraiman	208
28	Primariei	1,020
29	Strada fara nume 2	305
30	Dacia	956
31	Strada fara nume 3	308
32	A Iancu	803
33	T. Valdimirescu	1,198
34	Vasile Alescandri	590
35	Marasesti	529
36	Tache Ionescu	633
37	I. L. Caragiale	496
38	Granicerilor	1,020
39	Brancoveanu	738
40	Dorobantilor	482
41	Dunarii	421
42	Metianu	1,676
43	Hasdeu	219
44	Romanilor	196
45	Muresan	479
46	Andrei Saguna	440
47	Bisericii	351
48	Brincoveanu	275
TOTAL		**39,064**

Reteaua de canalizare va fi realiza de tuburi PVC avand diametre de Dn 250 mm, Dn 300 si Dn 400 mm. Tuburile de canalizare se vor poza pe un pat de nisip de 10 cm, iar deasupra si in jurul lor se va realiza un strat de protectie din nisip.

Colectoarele vor fi amplasate de-a lungul strazilor, respectand distantele minime impuse prin SR 8591/1997, fata de cladiri si alte retele si cabluri subterane existente.

Reteaua de canalizare va fi pozata sub adancimea minima de inghet conform STAS 6054/77 si va avea o panta care sa asigure o functionare optima a sistemului de canalizare, astfel incat sa asigure o viteza de autocuratire a canalului.

Se vor prevedea camine de inspectie si control din polipropilena si camine de inspectie si vizitare din beton, prefabricate, amplasate in aliniamente la distanta de maxim 50 m intre ele, respectiv la intersectie de strazi, schimbari de diametre de canal, schimbare de panta si in punctele de schimbare a directiei canalului.

4.7.7.2.2 Retea noua de canalizare, localitatea Macea

TABEL 4.7.7-3 Retea noua de canalizare, localitatea Macea

Nr. Crt.	Denumire strada	Lungime [m]	Diametru [mm]
1	2	340	250
2	3	340	250
3	4	346	250
4	5	2,336	250
5	6	352	250
6	7	330	250
7	9	1,443	250
8	10	349	250
9	11	1,134	250
10	12	350	250
11	13	350	250
12	14	343	250
13	15	318	250
14	16	327	250
15	20	750	250
16	21	203	250
17	24	776	250
18	28	777	250
19	29	116	250
20	30	355	250
21	31	361	250
22	32	728	250
23	34	444	250
24	35	476	250
25	36	521	250
26	38	288	250

Nr. Crt.	Denumire strada	Lungime [m]	Diametru [mm]
27	40	530	250
28	49	477	250
29	50	250	250
30	55	449	250
31	56	329	250
32	57	249	250
33	58	210	250
34	62	300	250
35	63	62	250
TOTAL		**17,309**	

Camine de vizitare din elemente prefabricate pentru canale cu Dn 25 - Dn 50 cm, buc. = 288.

Racordarea proprietatilor la canalizare, cu conducte din PVC-SN4, Dn 160 mm, total = 577 buc.

Reteaua de canalizare va fi realiza de tuburi PVC avand diametre de Dn 250 mm. Tuburile de canalizare se vor poza pe un pat de nisip de 10 cm, iar deasupra si in jurul lor se va realiza un strat de protectie din nisip.

Colectoarele vor fi amplasate de-a lungul strazilor, respectand distantele minime impuse prin SR 8591/1997, fata de cladiri si alte retele si cabluri subterane existente.

Reteaua de canalizare va fi pozata sub adancimea minima de inghet conform STAS 6054/77 si va avea o panta care sa asigure o functionare optima a sistemului de canalizare, astfel incat sa asigure o viteza de autocuratire a canalului.

Se vor prevedea camine de inspectie si control din polipropilena si camine de inspectie si vizitare din beton, prefabricate, amplasate in aliniamente la distanta de maxim 50 m intre ele, respectiv la intersectie de strazi, schimbari de diametre de canal, schimbare de panta si in punctele de schimbare a directiei canalului.

Calculul debitelor caracteristice au fost intocmite conform normativelor SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale” si SR 1846-1/2006 “Calculul debitelor de canalizare exterioare cladirilor”.

TABEL 4.7.7-4 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Curtici

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale canalizare (aglomerari)			
		Sistem existent	Qszimax	Qsormax	Qsormin
		D/N	[m^3/zi]	[l/s]	[l/s]
Sistem de canalizare zonal CURTICI					
CURTICI	8,043	Da	3,592.35	91.00	4.16
Macea	3,969	Nu	961.90	28.82	1.11
Sanmartin	2,200	Nu	481.58	15.47	0.56
Total sistem de canalizare zonal CURTICI	14,212	-	5,035.83	135.29	5.83

4.7.7.3 Statii pompare apa uzata menajera

4.7.7.3.1 Statii de pompare apa uzata menajera, oras Curtici

Datorita conformatiei terenului natural, este necesara montarea a 3 statii de pompare ape uzate menajere:

- SPAU1 – Se va executa un grup de pompe submersibile 3+1 avand Qt = 135.29 l/s. Caracteristicele pompelor, sunt: Q1p = 45.1 l/s, Hp = 20 mCA, P = 37.9 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 4000, cu h = 8 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 400 mm in lungime totala de L = 1,800 m;
- SPAU2 – Se va executa un grup de pompe submersibile 2+1 avand Qt = 62.49 l/s. Caracteristicele pompelor, sunt: Q1p = 31.24 l/s, Hp = 10 mCA, P = 8.8 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 3000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 280 mm in lungime totala de L = 170 m;
- SPAU3 – Se va executa un grup de pompe submersibile 2+1 avand Qt = 36.40 l/s. Caracteristicele pompelor, sunt: Q1p = 18.20 l/s, Hp = 10 mCA, P = 5.1 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 3000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 225 mm in lungime totala de L = 190 m;

Toate cele 3 statii de pompare vor avea instalatii noi de automatizare ce vor fi integrate in sistemul SCADA al statiei de epurare Curtici.

Amplasarea statiilor de pompare apa uzata si traseul conductelor de refulare se poate vedea in planul de situatie anexat.

Instalatii electrice

Cele trei statii de pompare apa uzata SPAU1, SPAU2 si SPAU3 vor fi alimentate electric din reteaua electrica publica ENEL. Va fi realizat cate un bransament electric nou pentru fiecare statie in parte. Din firida de bransament ENEL va fi alimentat cate un tablou electric propriu, ce va fi montat in exterior, amplasat pe capacul chesonului statiei de pompare, pe un cadru metalic suport.

Tablourile vor avea gradul de protectie IP65.

Alimentarea tuturor consumatorilor electrici aferenti fiecarei statiei de pompe se face din acest tablou electric.

Principalii consumatori electrici aferenti celor trei statii de pompare sunt electropompele mentionate mai sus.

Va fi prevazuta instalatie de iluminat exterior si iluminat in interiorul chesonului statie de pompare.

In interiorul tabloului de alimentare vor fi prevazute prize (24 V si 230 V) pentru alimentarea diverselor scule de mana, necesare in cazul reparatiilor si reviziilor.

In jurul statiilor de pompare este prevazut a se monta o priza de pamant artificiala a carei valoare masurata trebuie sa fie de minimum 4 ohmi.

4.7.7.3.2 Statii de pompare apa uzata menajera, localitatea Macea

Datorita conformatiei terenului natural, este necesara montarea a 3 statii de pompare ape uzate menajere:

- SPAU1 – Se va executa un grup de pompe submersibile 2+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q1p = 44.29 l/s, Hp = 15 mCA, P = 9.3 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 3000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 280 mm in lungime totala de L = 2,500 m;
- SPAU2 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q1p = 25.07 l/s, Hp = 12 mCA, P = 4.2 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 3000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 225 mm in lungime totala de L = 1,250 m;
- SPAU3 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q1p = 9.6 l/s, Hp = 14 mCA, P = 1.9 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 2000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 140 mm in lungime totala de L = 1,400 m.

Toate cele 3 statii de pompare vor avea instalatii noi de automatizare ce vor fi integrate in sistemul SCADA al statiei de epurare Curtici.

Amplasarea statiilor de pompare apa uzata si traseul conductelor de refulare se poate vedea in planul de situatie anexat.

Instalatii electrice

Cele trei statii de pompare apa uzata SPAU1, SPAU2 si SPAU3 vor fi alimentate electric din reteaua electrica publica ENEL. Va fi realizat cate un bransament electric nou pentru fiecare statie in parte. Din firida de bransament ENEL va fi alimentat cate un tablou electric propriu, ce va fi montat in exterior, amplasat pe capacul chesonului statiei de pompare, pe un cadru metalic suport.

Tablourile vor avea gradul de protectie IP65.

Alimentarea tuturor consumatorilor electrici aferenti fiecarei statiei de pompe se face din acest tablou electric.

Principalii consumatori electrici aferenti celor trei statii de pompare sunt electropompele mentionate mai sus.

Va fi prevazuta instalatie de iluminat exterior si iluminat in interiorul chesonului statie de pompare.

In interiorul tabloului de alimentare vor fi prevazute prize (24 V si 230 V) pentru alimentarea diverselor scule de mana, necesare in cazul reparatiilor si reviziilor.

In jurul statiilor de pompare este prevazut a se monta o priza de pamant artificiala a carei valoare masurata trebuie sa fie de minimum 4 ohmi.

4.7.7.4.1 Statia de epurare ape uzate Curtici - Date generale

Numarul de locuitori echivalenti luati in calcul pentru Curtici a fost previzionata tinand cont de consumul de apa potabila anticipat si profilurile conectarilor atat la reteaua 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.

Analiza efectuata a evidentiat faptul ca, datorita cresterii numarului de racorduri odata cu dezvoltarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare, populatia echivalenta care va utiliza serviciile de canalizare va ajunge la circa 17,000 l.e pina in 2023, dupa care va descreste usor datorita evolutiei numarului populatiei localitatilor, catre o cifra mai mica, de aproximativ 15,000 l.e in 2038.

In vederea proiectarii lucrarilor la statia de epurare, s-a ales o populatie de 15,000 de locuitori echivalenti, capacitarea unitatilor de proces fiind aleasa astfel incat sa permita ajustari la bazinul cu namol activat pentru a face fata variatiilor prevazute intre limitele inferioare si superioare de incarcare, inclusiv pentru nivelul anului 2023 cand se previzioneaza a fi maxim. Sistemul de canalizare va fi divizor, astfel ca in statia de epurare vor intra doar ape uzate menajere.

In conformitate cu cerintele directivei 91/271/EEC la iesirea din procesul de epurare efluentul trebuie sa se aibe valorile de 15 mg/l azot total si 2 mg/l fosfor total, care se realizeaza in treapta de tratare tertiara a statiei de epurare.

Se iau in considerare patru ipoteze principale pentru imbunatatirea procesului de epurare:

- Reabilitarea si extinderea SE existente pentru asigurarea parametrilor de descarcare conform legislatiei in vigoare;
- O noua SE pe un nou amplasament;

Modificarea statiei de epurare existente pentru asigurarea parametrilor prevazuti de legislatia in vigoare

Exista si ar trebui luate in considerare urmatoarele probleme:

1. Starea proasta a echipamentelor iesite din uz. Echipamentele mecanice si electrice trebuie inlocuite fiind intr-o stare de degradare avansata la fel ca si constructiile civile. In ceea ce priveste constructiile civile si cladirile, statia de epurare este degradata in proportie de ¾ iar santurile de aerare sunt degrtate in proportie de 4/5, necesitand reparatii majore
2. Santurile de aerare existente au o capacitate de cca 1000m^3, in timp ce statia de epurare noua asigura o capacitate totala de aerare de 4,000m^3, pentru a corespunde standardelor impuse de calitatea efluentului;
3. Configuratia bazinelor este necorespunzatoare.

Se considera ca lucrarile existente ar trebui abandonate. Echipamentele sunt iesite din uz. Facilitatile sunt ineficient dimensionate si principalele unitati de proces sunt prea mici pentru a permite extinderea statiei de epurare si atingerea nivelului de calitate necesar pentru efluentul descarcat.

Optiunea recomandata – constructia unei statii de epurare noi pe un nou amplasament

Pentru a permite o flexibilitate mai mare in realizarea procesului de epurare necesar pentru apele uzare din localitatea Curtici, se recomanda construirea unei noi statii de epurare bazata pe procesul cu aerare prelungita din bazinele cu namol activat, realizata pe doua linii egale.

4.7.7.4.2 Debite de proiectare

Debitele de ape uzate luate in considerare la dimensionarea Statiei de epurare, pentru 15,000 locuitori echivalenti, calculate tinand cont de standardele europene si nationale sunt urmatoarele:

Qu zi med = 3,600 m^3/zi

Qu zi max = Qu orar mediu = 4680 m^3/zi = 195 m^3/h

Qu orar max = 300 m^3/h (7,200 m^3/zi)

Apele epurate sunt descarcate in canalul de desecare HotHaz, dupa care ajung in raul Mures, prin intermediul canalului de desecare Cutas Mures.

4.7.7.4.3 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar

TABEL 4.7.7-5 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar

Nr. crt.	Denumire indicator	Incarcari maxime influent [mg/l]	Incarcari maxime efluent [mg/l]	Eficienta de epurare necesara [%]
1	Consum biochimic de oxigen (CBO5)	250	25	90
2	Materii totale in suspensie (MTS)	292	35	88,0
3	CCO_Cr	625	125	80
4	N total	29	15	48.3
5	P total	8	2	75

Conditiile 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.

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 in care se va realiza o epurare avansata, pentru eliminarea azotului si fosforului.

Pentru aceasta, schema de epurare va cuprinde urmatoarele obiecte tehnologice:

1. Statie de pompare influent (ape uzate brute)
2. Treapta de epurare mecanica – unitate cu gratare si deznisipator separator de grasimi
3. Camera de distributie bazine cu namol activat
4. Bazin cu namol activat cu zone anaerobe, anoxice si de aerare prelungita
5. Camera de distributie decantoare secundare (finale)
6. Decantoare secundare (finale)
7. Canal masurare debite efluent (apa epurata evacuata)
8. Statie de suflante
9. Statie de pompare namol activat de recirculare si in exces
10. Cladire ingrosare si deshidratare namol in exces, inclusiv instalatii de preparare si dozare solutie polimeri si sulfat de aluminiu
11. Bazine tampon de namol in exces si ingrosat

4.7.7.4.4 Descrierea obiectelor statiei de epurare

1. Statie de pompare ape uzate

Apele uzate menajere ajung gravitational intr-o statie de pompare, din beton armat, cu dimensiunile in plan 5 x 4 m si 4.5 m adancime, 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. De asemenea bazinul de aspiratie va asigura compensarea a variatiilor orare si omogenizarea concentratiilor epelor uzate influente.

S-au prevazut (2+1) pompe submersibile cu debitul total de 85 l/s, pentru ape uzate menajere, cu turatie variabila si cu rotor rezistent la coroziune.

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 8 x 8 m, compusa din:

- instalatie cu gratare pentru suspensiilor cu dimensiuni mai mari de 6 mm. Aceasta este prevazuta cu 3 linii (2 active si 1 de rezerva) si este dimensionata pentru debitul maxim care se preconizeaza ca intra in statia de epurare, cca 70 l/s fiecare. A treia linie activa este prevazuta pentru anul 2020.
- 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. Acesta va avea de asemenea 3 linii (2 active si 1 de rezerva), a treia linie activa fiind prevazuta pentru anul 2020.

3. 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 la bazinele cu namol activat, fiind dimensionata pentru debitul de apa uzata si debitul de namol recirculat.

4. Bazinul cu namol activat (de aerare) - Bio-P

Din proiectarea preliminara rezulta necesar un bazin de namol activat compus din doua linii, fiecare avand 32 m lungime si 11 m latime, cu o adancime a apei de 5 m. Fiecare linie va avea zona anaeroba, zona anoxica si zona anaeroba, volumul total fiind de aproximativ 1800 m^3. Dimensiunile finale ale bazinelor, ca si ale tuturor obiectelor statiei de epurare, vor fi stabilite in etapa de proiectare detaliata a statiei.

Se previzioneaza ca statia va putea sa functioneze pentru populatia maxima de 18,000 de locuitori echivalenti, crescand concentratia de substanta uscata in bazinele cu namol activat la 3,500 mg/l. Dimensiunea decantorului final ar trebui proiectata avandu-se in vedere aceasta incarcare, pentru a se asigura ca nu se produce pierderea de substanta uscata in apa epurata 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 decantorului final pentru gestionarea sarcinii de solide este mica in comparatie cu volumul de aerare aditional care ar trebui asigurat daca substanta uscata ar fi mentinuta 3,000 mg/l. In plus, decantoarele finale vor continua sa functioneze satisfacator la o incarcare mai mica, asociate cu reducere pe termen lung pentru a populatiei echivalente.

5. 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.

6. 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 16 m, o inaltime a peretelui lateral de 4 m, si vor fi echipate complet, incluzand sistemul de distributie a apei, colectarea namolului activat (pod raclor) si a apei decantate. Namolul colectat este extras si trimis catre statia de pompare namol activat de recirculare si exces.

Apa epurata decantata este colectata la partea superioara a decantorului si este trimisa la un camin de prelevare probe, pentru monitorizarea caracteristicilor apelor epurate evacuate din statia de epurare .

7. Canal masurare debite de apa epurata evacuata

Din caminul de prelevare probe, volumul de apa uzata vehiculat zilnic este masurat cu ajutorul unui debitmetru montat intr-un canal cu o lungime de cca 5.0 m, intercalat pe conducta de evacuare la emisar. Acesta va permite monitorizarea debitelor de apa epurata evacuata la emisar natural.

8. 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 (in viitor, odata cu realizarea celei de-a treia linii biologice, in jurul anului 2020, se va prevede si o suflanta corespunzatoare).

9. Statia de pompare namol activat de recirculare si in exces

Statia de pompare namol activat de recirculare si in exces este amplasata in vecinatatea decantoarelor secundare. Namolul biologic de recirculare si exces ajunge in bazinul de aspiratie al statiei de pompare prin suctiune 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 3+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).

10. 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 930 kg/zi cand statia va opera cu primele doua linii ce se vor realiza in aceasta etapa pentru 15,000 locuitori echivalenti si de circa 1,050 kg/zi cand statia va functiona la capacitatea maxima corespunzatoare unei rate de incarcare pentru 18,000 locuitori echivalenti.

Echipamentul pentru ingrosarea namolului si echipamentul de deshidratare va fi ales astfel incat sa se realizeze o deshidratare a namolului pana la un continut in substanta uscata de 20-25%. Aceasta va permite transportul si depunerea namolului deshidratat conform cu strategia pentru namol a judetului.

Aceste echipamente sunt adapostite intr-o cladire, in care se prevede si echipamentul si instalatiile necesare pentru prepararea si dozarea solutiei de polimeri, in vederea realizarii eficientei de ingrosare si deshidratare a namolului si un transportor elicoidal pentru evacuarea namolului deshidratat intr-un container sau direct in mijlocul de transport. De asemenea instalatia de preparare si dozare solutie de sulfat de aluminiu necesar pentru reducerea fosforului (cand este cazul), va fi amplasata in aceasta cladire.

Pentru situatii de urgenta, se va realizeaza pentru depozitarea pe termen scurt a namolului deshidratat o platforma betonata cu suprafata de 50 m^2, cu pereti verticali de cca 1.5 m inaltime, neacoperita, cu sistem de drenare a supernatantului.

11. Bazine de namol in exces si ingrosat

Bazinul de namol in exces asigura un volum de stocarea pentru 3 zile, de 200 m^3, si preingrosarea namolului in exces. Este un bazin suprateran, cu diametrul de 8 m si adancime de 4 m, 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, de 50 m^3. Este un bazin suprateran, cu diametrul de 5 m si adancime de 4 m, fiind echipat de asemenea cu amestecator lent, care sa impiedice depunerea namolului si care sa permita separarea supernatantului la partea superioara.

Supernatantul rezultat din aceste bazine de namol si de la instalatiile de ingrosare si deshidratare a namolului este trimis in camera de distributie a bazinelor cu namol activat, pentru a reintra in circuitul de epurare.

Concluzii

Lucrarile propuse pentru epurarea mecanica-biologica, cu eliminarea azotului si a fosforului, pot fi rezumate astfel:

- Statie noua de pompare ape uzate brute;
- Treapta mecanica de degrosisare, cuprinzand gratare si deznisipator separator de grasimi activ/activ/de rezerva, fiecare dimensionat pentru un debit maxim de 85 l/s;
- Camera de distributie la bazinele cu namol activat;
- Doua noi bazine cu namol activat (de aerare) proiectate pentru reducerea materiilor organice, pentru o populatie echivalenta de 15,000;
- Suflante activa/activa/rezerva;
- Mixere in zona anaeroba activa/activa;
- Mixere in zona anoxica activa/activa;
- Pompe de recirculare interna activa/activa;
- Camera de distributie pentru decantoarele secundare;
- Doua decantoare secundare, echipate cu racloare si sisteme de evacuare a namolului. Canal de evacuare a efluentului final cu prelevare probe si debitmetru in canal deschis;
- Statie de pompare namol activat de recirculare si namol activat in exces;
- Echipament de ingrosare si deshidratare a namolului inclusiv bazin tampon preingrosare namol activat in exces, bazin de stocare pentru namol ingrosat, si echipamet pentru preparare si dozare polimeri;
- Toate conductele de legatura intre obiectele statiei de epurare;
- Tot echipamentul MEICA (mecanice si electrice) 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 SCADA care sa permita integrarea intr-un sistem SCADA unitar al operatorului regional.

TABEL 4.7.7-6 Lista de echipamente statie de epurare Curtici

Obiect	Numar	Capacitate	Putere aproximativa
Statia de pompare, cu pompe cu turatie variabila	3 pompe 2 active, 1 rezerva	Total aprox. 85 l/s	11 kW pe pompa
Treapta de epurare mecanica cu gratare rare si dese si deznisipator separator de grasimi	3 linii 2 active/ 1 rezerva	70 l/s pe unitate	7 kW pe unitate
Bazin cu namol activat, cu doua linii de aerare, cu volum total de aproximativ 1800 m^3 fiecare, impartita intr-o zona anaeroba si o zona anoxica echipate cu mixere si o zona de aerare echipata cu pompe de recirculare interna, debitmetre, difuzori de aer si conducte distributie aer;	2 linii active	1800 m^3 pe linie	18.5 kW pe linie
Decantoare secundare cu diametrul de 16 m, echipate cu pod raclor cu sistem pentru evacuare namolul activat;	2 unitati active		3.7 kW pe unitate
Statie de suflante	3 suflante 2 active, 1 rezerva	675 Nm^3/ora/ suflanta	35 kW pe suflanta
Pompa pentru namol activat de recirculare (turatie variabila)	3 pompe (2 active,1 de rezerva)	35 l/s pe pompa	7 kW pe pompa
Pompa pentru namol activat in exces (turatie variabila)	2 pompe (1 activa, 1 de rezerva)	4 l/s pe pompa	1.5 kW pe pompa
Ingrosator mecanic pentru namolul in exces inclusiv constructiile si toata zona de servicii	1	15 m^3/ora	7 kW
Centrifuga de deshidratare inclusiv constructiile si toata zona de serviciu	1	930 kg/d	20 kW
Bazin stocare namol in exces cu amestecator (pentru 7 zile)	1	200 m^3	5.0 kW
Bazin stocare namol ingrosat cu amestecator (pentru 3 zile)	1	50 m^3	3.0 kW
Debitmetru in canal deschis	1	50 l/s	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.7.7.4.5 Estimare lucrari de demolare

TABEL 4.7.7-7 Estimare lucrari de demolare

Locatia	Obiectul	Lucrari de demolare	Buget estimativ
			mii Euro
Curtici	Treapta de epurare mecanica	Obiectele metalice vor fi indepartate si reciclate. Structurile supraterane din beton vor fi demolate pana la nivelul terenului, camerele subterane vor fi umplute, iar amplasamentul nivelat.	5
	Canalul de oxidare 2	Canalul deschis va fi secat iar namolul sedimentat va fi transportat la depozit. Canalul va fi umplut cu pamant, dupa care va fi nivelat. Aeratorul va fi indepartat din amplasament iar metalul va fi recuperat si reciclat.	15
	Paturi uscare namol	Betonul armat va fi demolat, sfaramat si refolosit pentru umplerea structurilor subterane din amplasament sau ca infrastructura de baza pentru drumuri. Armaturile vor fi recuperate si reciclate.	10
	Total		**30**

Nota:

Estimarile nu includ urmatoarele:

1. Indepartarea si depozitarea solului contaminat in afara amplasamentului;
2. Indepartarea conductelor de alimentare sau canalizare existente in amplasament.

Terenul nu va fi propice dezvoltarii unor proiecte ulterioare. Daca este necesara refolosirea amplasamentelor, atunci municipalitatile locale vor face pe cheltuiala proprie remedierea totala a terenurilor.

4.7.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in judetul Arad, respectiv orasul Curtici si localitatea Macea – Comuna Macea.

Terenurile apartin domeniului public al unitatilor administrativ teritoriale cuprinse in Aglomerarea Curtici-Macea:

- Oras Curtici
- Comuna Macea

4.7.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

4.7.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

4.7.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 4.7.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv [mp]		Ocupat temporar [mp]	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
CURTICI				
1 Extindere retea de canalizare: - retele: 39,064 m x 4.5 m = 175,788 m^2 - racorduri: 1,563 x 7 m x 1.5 m = 16,412 m^2 - camine (definitiv): 781 x 0.8 mp = 625 m^2	625	-	175.788 16,412	-
2 Statii de pompare a. SPAU 1: 400 m^2 b. SPAU 2: 400 m^2 c. SPAU 3: 400 m^2	1.200	-	-	-

Denumire obiect	Ocupat definitiv [mp]		Ocupat temporar [mp]	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
3. Conducte de refulare: - 2,160 m x 3.5 m = 7,560 m^2			7,560	
4 Statie de epurare Statia – S = 10,000 m^2 definitiv	10,000			
Total CURTICI	**11,825**		**199,760**	
	211,585			
MACEA				
1 Extindere retea de canalizare: - retele: 17,309 m x 4.5 m = 77,890.5 m^2 - camine (definitiv): 288 x 0.8 mp = 230.4 m^2	230.4	-	77,890.5	-
2.Statii de pompare a. SPAU 1: 400m^2 b. SPAU 2: 400 m^2 c. SPAU 3: 400 m^2	1,200	-	-	-
3. Conducte de refulare: - 2,500 m x 3.0 m = 7,500 m^2 - 2,650 m x 2.5 m = 6,625 m^2	-	-	14,125	-
Total MACEA	**1,430.4**		**92,015.5**	
	93,445.9			
Total CURTICI + MACEA	**305,030.9**			

4.7.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

TABEL 4.7.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Curtici

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Retea canalizare – reabilitare	m	-
2	Retea canalizare – extindere	m	39,064
3	Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	3
4	Conducta de refulare apa uzata menajera	m	2,160
5	Statie de epurare	buc	1
6	Sistem SCADA	buc	1
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	8,167
1	Populatie (2014)	loc.	8,038
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Populatie deservita actual	loc.	208
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	0
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	7,548
4	Populatie deservita totala	loc.	7,756
5	Procent total populatie deservita (2008)	%	3%
6	Procent total populatie deservita (2014)	%	96%

TABEL 4.7.9-2 Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Macea

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Retea canalizare – reabilitare	m	-
2	Retea canalizare – extindere	m	17,309
3	Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	3
4	Conducta de refulare apa uzata menajera	m	5,150
5	Statie de epurare	buc	-
6	Sistem SCADA	buc	1
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	4,173
2	Populatie (2014)	loc.	4,156
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Populatie deservita actual	loc.	-
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	-
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	4,008
4	Populatie deservita totala	loc.	4,008
5	**Procent total populatie deservita (2008)**	**%**	**0%**
6	**Procent total populatie deservita (2014)**	loc.	**96%**

4.8 CLUSTERUL DE APA UZATA SANTANA

4.8.1 Introducere

Orasul Santana are o populate totala de 12,900 locuitori (Orasul Santana 11,600 locuitori si Caporal Alexa 1,300 locuitori) si este localizat la 25 km nord-est de Arad. Orasul are un plan de dezvoltare bine stabilit si documentatie de licitatie de lucrari de constructie a unei retele de canalizare si statie de epurare a apelor uzate care sunt conforme cu cerintele UE in privinta reducerii nutrientilor.

Au fost luate in considerare constituirea aglomerarii prin includerea localitatilor invecinate: Olari (3 km in nord-est), Simand (10 km in nord-vest) si comuna Zimandu Nou, incluzand si satele Andrei Saguna si Zimand Cuz (aflate la 9 km sud-vest), pentru maximizarea dimensiunii aglomerarii.

4.8.2 Acoperirea actuala

Orasul Santana este deservit de un sistem separativ de canalizare colectand apele uzate de la aproximativ 500 de locuitori impreuna cu o statie de epurare. Niciuna din localitatile invecinate nu dispune de sistem de canalizare.

4.8.3 Debite si incarcari apa uzate

Conform informatiilor disponibile de la Compania de Apa Arad, debitele de apa menajera facturate sunt:

TABEL 4.8.3-1 Debite si incarcari apa uzate

An 2007 – 2008 [m^3]

Orasul Santana	Apa uzata deversata si epurata TOTAL	Case particulare	Asociatii de locatari	Institutii	Societati comerciale (agenti economici)
2007	700	466	7	110	117
2008	38,550.30	12,305.74	1,342.76	10,983.80	13,918.00

4.8.4 Receptori

In ceea ce priveste Santana, Raul Crisul Alb este aproximativ 12 km la nord de Santana. Exista si un numar de canale de irigatie/drenare in vecinatate; Canalu Morilor 7 km la nord, Canalu Militar 8 km la vest si Canalu Matca 10 km la est de Santana. Zona ce inconjoara Santana are o retea extinsa de canale de drenaj ca fac legatura cu aceste canale.

Canalu Militar curge la vest de Simand si Canalu Ler (care mai departe, la nord, devine Canalu Militar) curge la vest de comuna Zimandu Nou.

Canalu Morilor curge in mare de la est la vest si fluxul apei este controlat. In trecut, canalul a servit o serie de mori din zona dar in prezent piscicultura este importanta. Fluxul minim raportat din Morilor este de 2 m^3/s. Canalu Matca curge in mare de la sud la nord si face legatura intre Raul Mures si Crisul Alb. Canalul a fost construit in vederea furnizarii descarcarii de viitura pentru Mures, redirectionand fluxul in exces catre Crisul Alb si furnizeaza apa de irigatie pentru agricultura, desi cea de-a doua functie nu a fost folosita in ultimii ani. Intre Mures si Siria, canalul este in general uscat dar la nord de Siria, exista un flux constant si fluxul minim este raportat a fiind de 15 l/s. Canalu Militar curge in mare de la sud la nord si a fost construit in vederea furnizarii apei de irigatie pentru agricultura, desi cea de-a doua functie nu a fost folosita in ultimii ani.

Trebuie luat la cunostinta faptul ca ANIF (Autoritatea Nationala a Imbunatatirilor Funciare) trebuie consultata cu privire la descarcarile efluentilor in canalele de irigare/drenaj al pamantului si ar trebui consultat in primul rand, inaintea altor organisme de reglementare cum ar fi MoESD. In cazurile aprobate, ANIF va revizui capacitatea sistemului local de canale si va elibera un permis cu limite pe fluxul maxim al efluentului din SEAU impreuna cu cerintele de calitate in baza regulamentului NTPA 001.

Administrarea apei de irigatie in vederea sprijinirii agriculturii pare sa fi fost intrerupta si o serie de Municipalitati si-au exprimat interesul in vederea folosirii efluentului cu ape uzate tratate pentru agricultura. Aceasta practica este permisa de catre Legislatia romana si standardele necesare si practica sunt prezentate in regulamentul STAS 9450. Atunci cand Consultantul considera ca folosirea in scopuri de irigatie a efluentului trebuie luata in considerare, acest aspect este discutat pentru optiunea SEAU relevanta.

4.8.5 Infrastructura existenta

4.8.5.1 Reteaua de canalizare

Sistemul de canalizare este alcatuit din tuburi din beton, diametru 300 mm, aproximativ 7 km lungime (comparativ cu 60 km lungimea strazilor din Santana). Apele uzate curg graviattional spre statia de epurare si reteaua de canalizare este intr-o stare foarte precara.

4.8.5.2 Statie de pompare

Apa uzata este pompata printr-o statie de pompare amplasata in incinta statiei de epurare.

Statia de pompare este amplasata intr-o cladire separata, cu suprafata S = 50 m^2.

Statia de pompare este echipata cu 2 pompe electrice ACV 150-32, avand Q = 210 m^3/h, H = 32 m, N = 4.5 kW, n = 1000 rot/min.

4.8.5.3 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului

Apa conventional curata si apa tratata sunt descarcate in emisarul “Canalul Militar” printr-un canal de descarcare, avand D = 300 mm.

4.8.5.4 Epurarea apei uzate

4.8.5.4.1 SEAU existenta

SEAU existenta este amplasata la nord-vest de zona dezvoltata a localitatii Santana si se afla la mai putin de 300 m de cea mai apropiata asezare. Lucrarile au fost construite in 1978 dar nu mai functioneaza si apa de canalizare bruta este deversata in sistemul de drenaj al terenului ce se varsa in Canalu Militar.

Limita amplasamentului instalatiei este marcata cu stalpi de beton si gard de panouri de sirma sudata, inalt de 1.5 m, care este intr-o stare proasta, majoritatea panourilor fiind lipsa sau rupte. Intrarea pe amplasament este linga drumul de pamint local.

Apa uzata ajunge gravitational la intrarea in statia de epurare printr-un colector cu diametru de 300 mm, adancime de aproximativ 3 m. Lucrarile la admisia in statie cuprind gratare, 2 gratare cu o latime de 700 m cu o cadere de 20 mm, cu curatire manuala, situate pe doua linii de canale de beton, cu o dimensiune totala de 6 m x 3.5 m x 3 m adancime, si deznisipatoare orizontale situate pe doua linii, dimensiune totala 9 m x 1 m x 3 m adancime, evacuarea nisipului fiind manuala manual.

Apa uzata curge spre o structura de beton ce include o statie de pompare (debite intrare/iesire si namol), bazine de aerare si decantoare secundare. Statia de pompare este de aproximativ 8 m^2 si adanca de 5 m, cu o platforma pe care este asezat echipamentul, deasupra putului statiei ce are cu doua camere (admisie si evacuare). In configuratia originala, apa uzata era pompata (2 in

functiune / 1 rezerva) de la camera de admisie catre bazinele de aerare dar acest sistem nu mai functioneaza.

Exista doua bazine de aerare, 5 m x 5 m x 3 m adancime. Sistemul aerare este de suprafata dar nu mai functioneaza; se crede ca echipamentul mecanic este unic si nu mai este folosit niciunde in alta parte a Romaniei. Linga fiecare bazin de aerare, decantoare secundare identice, 8 m x 5.5 m x 3.5 m adancime. Efluentul este intors la camera de evacuare a statiei de pompare pentru a fi descarcat in canalul de evacuare; pompare pentru evacuare nu mai functioneaza. Un aranjament temporar este in folosinta cu o pompa a camerei de admisie conectata la o conducta supraterana temporara din otel pentru pomparea debitelor din camera de admisie direct la canalul de evacuare pentru by-passarea statiei.

Namolul era pompat la paturile de uscare, aproximativ 540 m2 ca suprafata, cu supernatantul drenat catre admisia in statie.

4.8.5.4.2 SEAU - Proiectul si performanta lucrarilor existente

S-a raportat ca lucrarile sunt proiectate pentru un flux de 10 l/s. Sistemul de canalizare deserveste aproximativ 500 de locuitori iar debitul influent al statiei este estimat la aproximativ 1 l/s.

Dupa cum s-a observat si mai sus, statia nu mai functioneaza ca o statie de epurare a apelor uzate iar apa uzata bruta este pompata pentru a fi descarcata in canalul de drenaj local.

4.8.5.5 Tratarea si depozitarea namolului

Namolul rezultat din SEAU este descarcat direct la paturile de uscare.

Paturile de uscare namol, suprafata totala S = 540 m^2, nu au mai fost folosite de cativa ani si conductele, etc, nu mai functioneaza.

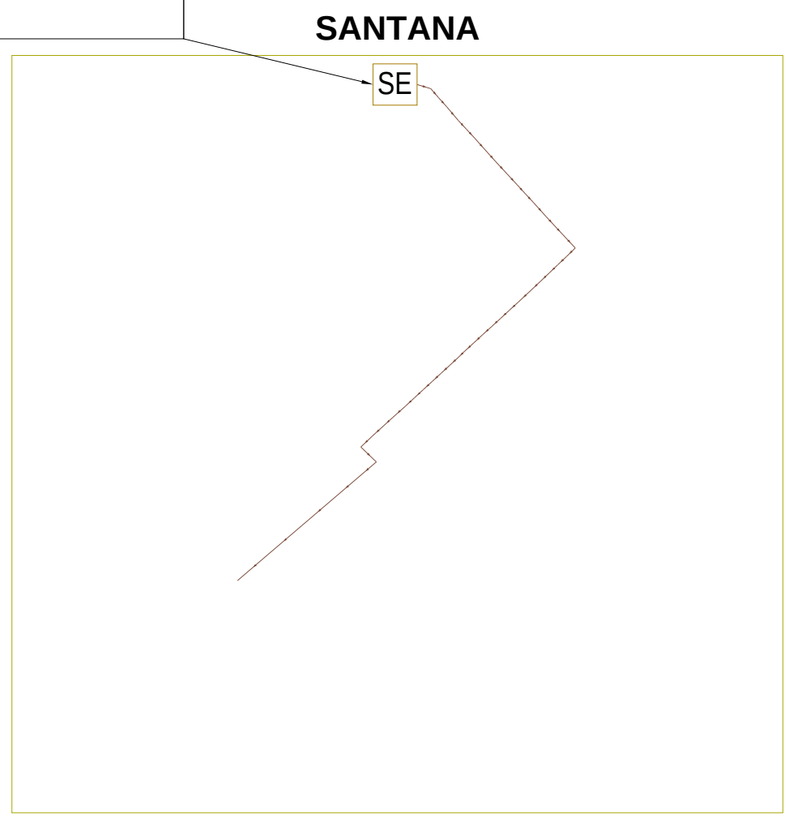
4.8.5.6 Investitii finalizate si/sau in derulare

Exista un proiect in derulare in acest cluster si acesta se adreseaza deficientelor apei de canalizare pentru Santana.

Finantare locala, stadiu proiectare: Reabilitarea a 7 km de retea existenta si prevederea unei prelungiri a retelei cu inca 43 km lungime pe strazilor, impreuna cu o statie de epurare noua. Se propune o noua SEAU proiectata pentru 2,000 m^3/zi si o populatie de 13,000 de locuitori, cu reducerea nutrientilor, cu indepartarea biologica a azotului si cu dozarea chimica pentru indepartarea fosforului. Namolul deshidratat prin presare si eliminat in depozitul de deseuri. Amplasament identificat si aflat in proprietatea autoritatilor locale. Imbunatatirile si extinderile retelei au la baza „tehnologia cu vacuum”, iar acest lucru va implica prevederea a 70 km de retele. Proiect in fazele SF si PT, iar autorizatia de constructie a fost obtinuta de la Inspectoratul National in Constructii. Nu exista finantare pentru constructie, iar faza de achizitii nu a inceput.

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE CANALIZARE - AGLOMERAREA SANTANA
EXISTING SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR SANTANA AGGLOMERATION

- Statie de epurare existenta - nefunctionala
- Existing Waste water treatment plant - non-functional



RETEA CANALIZARE SANTANA
- Existent: PVC De 300, L = 7.0 km

SEWERAGE NETWORK SANTANA
- Existing: PVC De 300, L = 7.0 km

LEGENDA / LEGEND

- SPAU — STATIE DE POMPARE APA UZATA MENAJERA / WASTE WATER PUMPING STATION
- CSP — CAMIN CU STATIE DE POMPARE APE UZATE / WASTE WATER PUMPING STATION IN MANHOLE
- CMex — CAMIN MENAJER EXISTENT / EXISTING SEWAGE MANHOLE
- CM — CAMIN MENAJER PROIECTAT / DESIGNED SEWAGE MANHOLE
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA EXISTENTA / EXISTING SEWAGE PIPE
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA REABILITATA / REHABILITATED SEWAGE PIPE
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA PROIECTATA / DESIGNED SEWAGE PIPE
- CONDUCTA DE REFULARE APE UZATE MENAJERE / WASTE WATER OUTLET PIPE
- LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY

4.8.6 Analiza de optiuni

4.8.6.1 Analiza de optiuni si ipoteze ale riscului pentru Clusterul Santana

Introducere

Propunerea initiala din Master Planul aprobat la nivel de judet a fost pentru un cluster regional de ape uzate care sa deserveasca localitatea Santana si comunele Simand si Zimandu Nou. Pe baza analizei optiunilor facuta la nivel de Master Plan, acest cluster regional a fost refuzat datorita costurilor ridicate.

Propunerea agreata la nivel de Master Plan era pentru construirea in cadrul Fazei 1 a unei noi SE la Santana si includerea canalizarilor pentru localitatile apropiate, Caporal Alexa (populatie 1,354) si Olari (populatie 1,595), in programe de finantare ulterioare.

Au fost revizuite doua optiuni:

Optiunea 1: Lucrari de tratare separate;

Optiunea 2: Cluster regional

Revizuirea optiunilor

Optiunile analizate au fost pentru o singura statie de epurare amplasata in Santana, care sa deserveasca 16,000 PE corespunzatori celor trei aglomerari si construirea a trei SE individuale, cate una pentru Santana, Caporal Alexa si Olari. Trebuie mentionat ca localitatea Olari necesita colectarea si tratarea apelor uzate pana in anul 2020, in timp ce Caporal Alexa care are o populatie echivalenta de 2,000 locuitori poate fi acoperita de o solutie locala.

Optiunea 1: Lucrari de tratare separate

Aceasta optiune ia in considerare lucrari la Santana pentru o populatie echivalenta de 13,000, lucrari suplimentare pentru Olari (1,500 p.e.), Caporal Alexa (1,300 p.e.) si costurile associate cu realizarea retelelor de canalizare pentru aglomerari.

Optiunea 2: Cluster regional

Olari este localizat la 3 km NE de Santana si necesita un colector de transfer in lungime de 2.5 km plus o statie de pompare de transfer pentru a transfera apele uzate in reteaua din Santana. Caporal Alexa este situat in vestul localitatii Santana si necesita un colector de transfer in lungime de 4 km si o statie de pompare de transfer pentru transferul apelor uzate in reteauza de canalizare din Santana. Se mentioneaza ca cele doua colectoare de transfer sunt in intregime independente.

Analiza riscului

Au fost trecute in revista toate riscurile asociate cu obtinerea aprobarilor, constructia si operarea facilitatilor existente pe durata constructiei celor noi. Riscurile au fost masurate de la 1 la 5, 1 insemnand un risc foarte scazut si 5 risc foarte mare sau de neacceptat.

Acces: Marcat cu risc mediu spre ridicat pentru optiunea 1 deoarece trebuie prevazut teren si acces pentru SE separate. Se admite ca pentru schema regionala, accesul nu constituie o problema.

Teren: Marcat cu risc mediu pentru SE locale la Olari si Caporal Alexa si risc scazut spre mediu pentru schema regionala datorita problemelor ce pot aparea in obtinerea avizelor pentru aliniamentul colectoarelor de transfer.

Colectoare de transfer: Daca exista teren si acces disponibil, atunci exista risc limitat datorat distantelor si diametrelor relativ mici.

Autorizatii: Optiunea 1 considerata cu un risc mai mare datorita necesitatii obtinerii avizelor pentru constructia a doua SE, in timp ce optiunea 2 este marcata cu risc mic deoarece nu trebuie obtinute avize suplimentare semnificative.

Mediu: Exista un risc de mediu ridicat pentru SE locale comparativ cu solutia pentru un cluster regional.

Constructie: Vazuta ca un risc scazut pentru toate optiunile deoarece datele disponibile sugereaza ca nu exista nici un risc asociat cu apa subterana sau cu solul. Datorita diametrelor mici, constructia colectoarelor de transfer ar trebui sa fie fara riscuri.

TABEL 4.8.6-1 Analiza riscului

Optiunea	Acces	Teren	Colectoare de transfer	Autorizatii	Mediu	Constructie	Risc
Optiunea 1	3	3	1	3	3	2	15
Optiunea 2	1	2	2	2	2	2	11

Analiza valorii actualizate

Analiza valorii actualizate a fost realizata pentru fiecare aglomerare, luata separat.

Rezultatele analizei sunt prezentate in tabelul urmator:

TABEL 4.8.6-2 Analiza valorii actualizate

Optiunea	Costuri capitale Euro	Valoare actualizata Euro
Olari		
Optiunea 1 – SE locale	3,925,118	5,824,567
Optiunea 2 – Cluster regional	3,836,004	5,118,752

Este o foarte mica diferenta intre costurile de capital estimate pentru cele doua optiuni, solutia regionala fiind dominate de cele doua conducte de transfer si daca aceste costuri cresc atunci aparenta diferenta din analiza valorii actualizate se va reduce semnificativ.

Recomandari

Analiza riscului si a valorii actualizate indica faptul ca o solutia regionala ar trebui adoptata pentru cele doua aglomerari periferice. Oricum diferenta din analiza valorii actualizate este nesemnificativa si poate fi alterata in cazul in care cresc costurilor si riscurilor asociate cu conducta de transfer. Recomandarea este de a reanaliza performanța stației de epurare Santana şi

incarcarile, atunci când se elaborează studii de fezabilitate atât pentru Olari şi Caporal Alexa, în timpul Etapei 2. Cu toate acestea, este esențial ca noua statie de epurare Santana sa fie proiectată şi construită astfel incat sa fie reduse la minimum costurile suplimentare de capital daca schema regional este adoptata.

4.8.6.2 Analiza de optiuni si ipoteze ale riscului pentru statia de epurare regionala Santana

Introducere

Propunerea initiala din Master Planul aprobat la nivel de judet pentru un cluster regional de ape uzate care sa deserveasca localitatea Santana si comunele Simand si Zimandu Nou, a fost revizuita. Pe baza analizei optiunilor facuta la nivel de Master Plan, acest cluster regional a fost refuzat datorita costurilor ridicate. Urmatoarele analize de optiuni revizuiesc optiunile posibile pentru statia de epurare Santana si nu iau in considerare viabilitatea introducerii aglomerarilor invecinate.

Au fost revizuite doua optiuni:

Optiunea 1: Imbunatatirea SE existente sau constructia unei noi SE pe acelasi amplasament;

Optiunea 2: O noua SE pe un alt amplasament;

Revizuirea optiunilor

Optiunea 1: Imbunatatirea SE existente sau constructia unei noi SE pe acelasi amplasament

Aceasta optiune este respinsa pentru urmatoarele motive:

- Amplasamentul existent este foarte apropiat de locuinte (mai putin de 300 m);
- Niciuna din structurile existente nu poate fi refolosita pentru capacitatile de tratare necesare si pentru atingerea calitatii cerute pentru efluent;
- Facilitatile nu mai sunt operationale, apele uzate brute fiind descarcate in canalul efluentului final;
- Amplasamentul existent nu este suficient de mare si localizat corespunzator pentru a gazdui o statie de epurare de dimensiuni mult mai mari.

Optiunea 2: O noua SE pe un alt amplasament

Aceasta este optiunea preferata, deoarece a fost identificat un amplasament corespunzator care este in proprietatea municipalitatii locale.

Analiza riscului

Nu s-a realizat analiza riscului.

Analiza valorii actualizate

Nu s-a realizat analiza valorii actualizate.

Recomandari

Recomandarea este sa se construiasca o statie noua de epurare bazata pe procesul cu aerare prelungita din bazinele cu namol activat, realizata pe doua linii egale pe un alt amplasament, cu o capacitate de 14,000 p.e.. Proiectarea acestor lucrari trebuie sa aiba in vedere faptul ca acest cluster propus vor fi eventual incluse si aglomerarile Caporal Alexa si Olari, daca studiul de fezabilitate din Faza 2 va face recomandari clare in acest sens.

CONDUCTELE UTILIZATE PENTRU EXTINDEREA RETELELOR DE CANALIZARE

La realizarea caietului de sarcini pentru atribuirea contractului de lucrari, se va face mentiunea acceptarii variantelor alternative privind realizarea retelelor de colectare a apelor uzate menajere utilizand tehnologia cu vacuum.

Pentru executarea lucrarilor vor fi utilizate numai materiale, utilaje si echipamente agrementate conform prevederilor legale in vigoare in Romania si Uniunea Europeana.

Se propune executarea in transee deschise pentru reabilitarea conductelor cu diametru mai mic de 300 mm. Pentru diametrea mai mari de 400 mm, au fost luate in considerare tehnologii fara desfacerea carosabilului.

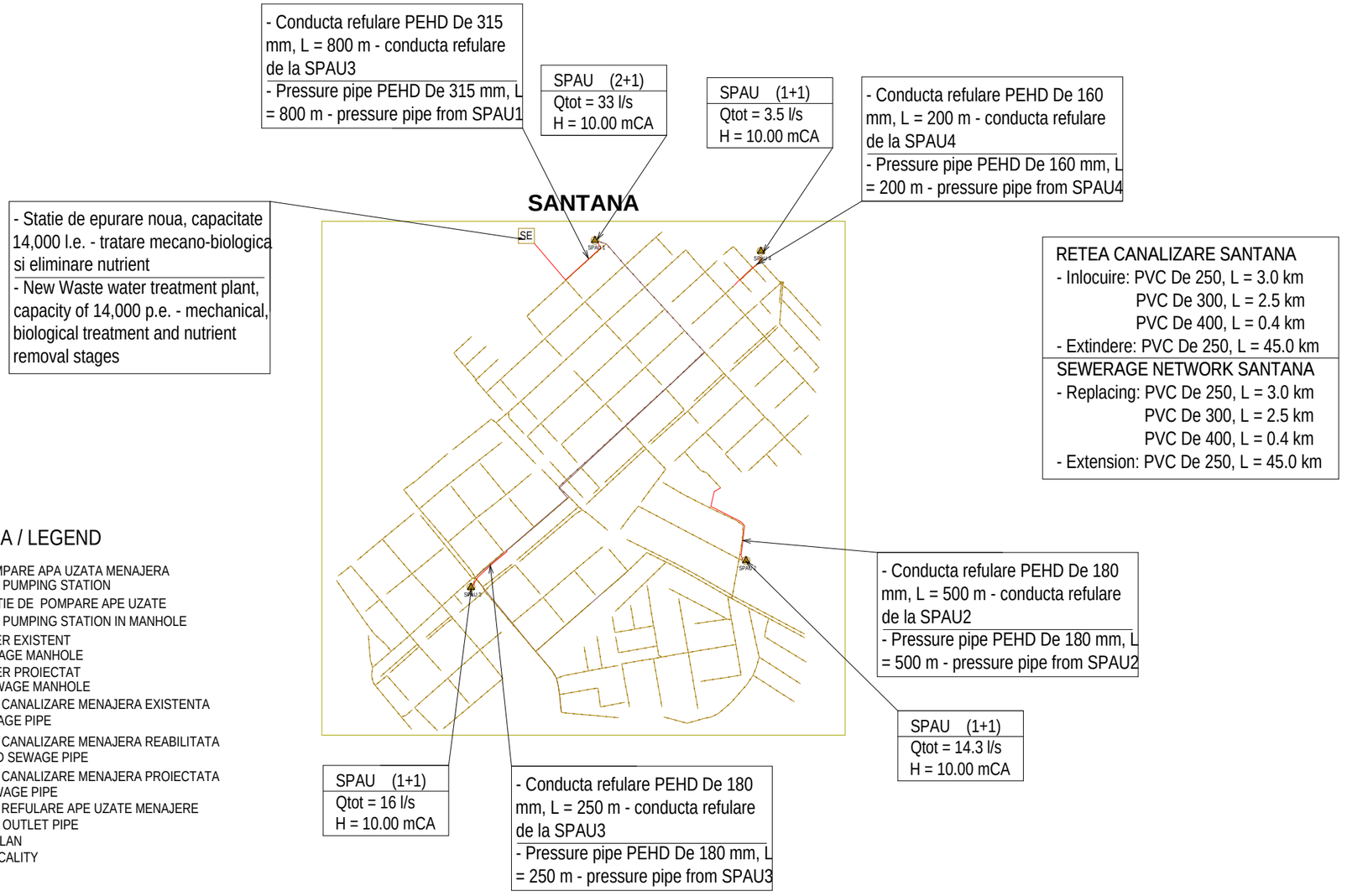
La elaborarea Specificatiilor tehnice, va fi mentionata alternativa tehnologica privind executia lucrarilor de colectare a apelor uzate utilizand solutia cu vacuum.

Pentru executia lucrarilor vor fi utilizate numai materiale, utilaje si echipamente agrementate conform reglementarilor in vigoare in Romania si Uniunea Europeana.

4.8.7 Descrierea investitiei

4.8.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE CANALIZARE - AGLOMERAREA SANTANA
PROPOSED WORKS FOR SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR SANTANA AGGLOMERATION



4.8.7.2.1 Reabilitare retele de canalizare menajera

Se propune reabilitarea retelei de canalizare cu conducte PVC-SN4 pe o lungime de 5,900 m, din care:

- Dn 250 mm , L = 3,000 m
- Dn 300 mm, L = 2,486 m (din care 2,000 m reprezinta lungimea conductei de descarcare a emisarului)
- Dn 400 mm, L = 414 m

De asemenea sunt propuse pentru reabilitare:

- camine de vizitare pe canale cu Dn 250 mm, buc. = 118;
- racorduri la canalizarea menajera a proprietatilor, din PVC, Dn 160 mm, buc. = 195.

TABEL 4.8.7-1 Reabilitare retele de canalizare menajera

Nr crt.	Denumire strada	Lungime strada [m]
1	Trandafirilor	951
2	N. Balcescu	1,212
3	M. Viteazul	89
4	M. Eminescu	497
5	Campului	486
6	I. Vidu	414
7	Conducta de descarcare a emisarului	2,000
	TOTAL	**5,900**

4.8.7.2.2 Extindere retea de canalizare menajera

Se propune extinderea retelei de canalizare cu conducte PVC-SN4 pe o lungime de 45,000 m, Dn 250 mm.

- camine de vizitare pe canale cu Dn 25-50 cm, buc. = 900;
- racorduri la canalizarea menajera a proprietatilor cu conducte din PVC, Dn 160 mm, buc. = 2,250.

TABEL 4.8.7-2 Extindere retea de canalizare menajera

Nr crt.	Denumire strada	Lungime strada [m]
1	Fara Nume 1	437
2	Fara Nume 2	75
3	Fara Nume 3	33
4	Fara Nume 4	536
5	Fara Nume 5	344
6	1 Decembrie	912

Nr crt.	Denumire strada	Lungime strada [m]
7	6 Vanatori	150
8	A. Iancu	300
9	A. Vlaicu	805
10	Aradului	1,100
11	Banatului	368
12	Bicazului	485
13	Bistritei	1,108
14	Bradului	504
15	Bucegi	901
16	Bujorului	500
17	Caprioarei	1,634
18	Cimpului	1,524
19	Crinului	258
20	Crisului	293
21	Dudului	300
22	Fagarasului	240
23	G. Cosbuc	315
24	Garofitei	686
25	Ghioceilor	1,936
26	Grivita Rosie	775
27	I. Creanga	308
28	I. L. Caragiale	1,746
29	I. Slavici	250
30	Lalelelor	300
31	Liliacului	300
32	M. Eminescu	1,238
33	M. Viteazul	1,902
34	Micsunelelor	173
35	Muncii	5,569
36	Muresului	200
37	N. Balcescu	477
38	Oituz	1,455
39	Olteniei	992
40	Pacii	1,723
41	Paltinisului	114
42	Poetului	1,000
43	Prunului	454
44	Rodnei	1,846
45	Romantei	609
46	Rozelor	936
47	Somesului	555

Nr crt.	Denumire strada	Lungime strada [m]
48	T. Vladimirescu	1,419
49	Teiului	783
50	Trandafirilor	716
51	Unirii	488
52	V. Alecsandri	895
53	Viorelelor	435
54	Zarandului	946
55	Zefirului	754
	TOTAL	**45,000**

Reteaua de canalizare va fi realiza de tuburi PVC avand diametru de Dn 250 mm. Tuburile de canalizare se vor poza pe un pat de nisip de 10 cm, iar deasupra si in jurul lor se va realiza un strat de protectie din nisip.

Colectoarele vor fi amplasate de-a lungul strazilor, respectand distantele minime impuse prin SR 8591/1997, fata de cladiri si alte retele si cabluri subterane existente.

Reteaua de canalizare va fi pozata sub adancimea minima de inghet conform STAS 6054/77 si va avea o panta care sa asigure o functionare optima a sistemului de canalizare, astfel incat sa asigure o viteza de autocuratire a canalului.

Se vor prevedea camine de inspectie si control din polipropilena si camine de inspectie si vizitare din beton, prefabricate, amplasate in aliniamente la distanta de maxim 50 m intre ele, respectiv la intersectie de strazi, schimbari de diametre de canal, schimbare de panta si in punctele de schimbare a directiei canalului.

Calculul debitelor caracteristice a fost intocmite conform normativelor SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale” si SR 1846-1/2006 “Calculul debitelor de canalizare exterioare cladirilor”.

TABEL 4.8.7-3 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Santana

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale canalizare (aglomerari)			
		Sistem existent	Qszimax	Qsormax	Qsormin
		D/N	[m^3/zi]	[l/s]	[l/s]
Sistem de canalizare zonal SANTANA					
SANTANA	11,617	Da	3,293.13	66.03	9.53
Total sistem de canalizare zonal SANTANA	11,617	-	3,293.13	66.03	9.53

4.8.7.3 Statii pompare apa uzata menajera

Datorita conformatiei terenului natural, este necesara montarea a 4 statii de pompare ape uzate menajere:

- SPAU1 – Se va executa un grup de pompe submersibile 2+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q1p = 33.00 l/s, Hp = 10 mCA, P = 9.2 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 4000, cu h = 8 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 315 mm in lungime totala de L = 800 m;
- SPAU2 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q1p = 14.30 l/s, Hp = 10 mCA, P = 2.0 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 3000, cu h = 8 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 180 mm in lungime totala de L = 500 m;
- SPAU3 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q1p = 16.00 l/s, Hp = 10 mCA, P = 2.2 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 3000, cu h = 8 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 180 mm in lungime totala de L = 250 m;
- SPAU4 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q1p = 3.50l/s, Hp = 10 mCA, P = 0.5 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 2000, cu h = 8 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 160 mm in lungime totala de L = 200 m.

Toate cele 4 statii de pompare vor avea instalatii noi de automatizare ce vor fi integrate in sistemul SCADA al statiei de epurare Santana.

Amplasarea statiilor de pompare apa uzata si traseul conductelor de refulare se poate vedea in planul de situatie anexat.

Instalatii electrice

Cele patru statii de pompare apa uzata SPAU1, SPAU2, SPAU3 si SPAU4 vor fi alimentate electric din reteaua electrica publica ENEL. Va fi realizat cate un bransament electric nou pentru fiecare statie in parte. Din firida de bransament ENEL va fi alimentat cate un tablou electric propriu, ce va fi montat in exterior, amplasat pe capacul chesonului statiei de pompare, pe un cadru metalic suport.

Tablourile vor avea gradul de protectie IP65.

Alimentarea tuturor consumatorilor electrici aferenti fiecarei statiei de pompe se face din acest tablou electric.

Principalii consumatori electrici aferenti celor patru statii de pompare sunt electropompele mentionate mai sus.

Va fi prevazuta instalatie de iluminat exterior si iluminat in interiorul chesonului statie de pompare.

In interiorul tabloului de alimentare vor fi prevazute prize (24 V si 230 V) pentru alimentarea diverselor scule de mana, necesare in cazul reparatiilor si reviziilor.

In jurul statiilor de pompare este prevazut a se monta o priza de pamant artificiala a carei valoare masurata trebuie sa fie de minimum 4 ohmi.

4.8.7.4 Epurarea apei uzate si a namolului

4.8.7.4.1 SEAU Santana

Numarul de locuitori echivalenti luati in calcul pentru Santana a fost previzionata tinand cont de consumul de apa potabila anticipat si profilurile conectarilor atat la reteaua 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.

Analiza realizata a evidentiat faptul ca valorile medii pentru bransamentele de apa potabila si canalizare indica un numar de populatie echivalenta care va utiliza serviciile de tratare ce va ajunge la circa 16,000 pana in anul 2023 si apoi va scadea in urma migratiei populatiei la o cifra redusa de aproximativ 15,000 in anul 2038.

In vederea proiectarii lucrarilor la statia de epurare, s-a ales o populatie de varf de 14,000 de locuitori echivalenti, capacitarea unitatilor de proces fiind aleasa astfel incat sa permita ajustari la bazinul de aerare pentru a face fata variatiilor prevazute intre limitele inferioare si superioare de incarcare, inclusiv pentru nivelul anului 2023 cand se previzioneaza a fi maxim. Sistemul de canalizare va fi divizor, astfel ca in statia de epurare vor intra doar ape uzate menajere.

In conformitate cu cerintele directivei 91/271/EEC la iesirea din procesul de epurare efluentul trebuie sa se aibe valorile de 15 mg/l azot total si 2 mg/l fosfor total, care se realizeaza in treapta de tratare tertiara a statiei de epurare.

Optiunea recomandata: O noua SE pe un alt amplasament

Pentru a permite o flexibilitate mai mare in realizarea procesului de epurare necesar pentru apele uzare din localitatea Santana, se recomanda construirea unei noi statii de epurare bazata pe procesul cu aerare prelungita din bazinele cu namol activat, realizata pe doua linii egale. Doua linii de proces vor fi terminate in Faza 1 si a treia aproximativ in anul 2020.

4.8.7.4.2 Debite de proiectare

Debitele de ape uzate luate in considerare la dimensionarea Statiei de epurare, pentru 14,000 locuitori echivalenti, calculate tinand cont de standardele europene si nationale sunt urmatoarele:

Qu zi med = 3,300 m^3/zi

Qu zi max = Qu orar mediu = 4,290 m^3/zi = 179 m^3/h

Qu orar max = 275 m^3/h (6,600 m^3/zi)

Apele epurate sunt descarcate prin sistemul de desecare din zona in emisar natural Canalul Morilor, care, la randul lui, se descarca in raul Crisul Repede.

4.8.7.4.3 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar

TABEL 4.8.7-4 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar

Nr. crt.	Denumire indicator	Concentratii maxime influent [mg/l]	Concentratii maxime efluent [mg/l]	Eficienta de epurare necesara [%]
1	Consum biochimic de oxigen (CBO5)	273	25	90.8
2	Materii totale in suspensie (MTS)	318	35	89,0
3	CCO_Cr	682	125	81.7
4	N total	32	15	53.1
5	P total	9	2	77.8

Conditiile 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.

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.

Pentru aceasta, schema de epurare va cuprinde urmatoarele obiecte tehnologice:

1. Statie de pompare influent (ape uzate brute)
2. Treapta de epurare mecanica – unitate cu gratare si deznisipator separator de grasimi
3. Camera de distributie bazine cu namol activat
4. Bazin cu namol activat cu zone anaerobe, anoxice si de aerare prelungita
5. Camera de distributie decantoare secundare (finale)
6. Decantoare secundare (finale)
7. Canal masurare debite efluent (apa epurata evacuata)
8. Statie de suflante
9. Statie de pompare namol activat de recirculare si in exces
10. Cladire ingrosare si deshidratare namol in exces, inclusiv instalatii de preparare si dozare solutie polimeri si sulfat de aluminiu
11. Bazine tampon de namol in exces si ingrosat

4.8.7.4.4 Descrierea obiectelor statiei de epurare

1. Statie de pompare ape uzate

Apele uzate menajere ajung gravitational intr-o statie de pompare, din beton armat, cu dimensiunile in plan 5 x 4 m si 4.5 m adancime, 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. De asemenea bazinul de aspiratie va asigura compensarea a variatiilor orare si omogenizarea concentratiilor epelor uzate influente.

S-au prevazut (2+1) pompe submersibile cu debitul de 45 l/s fiecare, pentru ape uzate menajere, cu turatie variabila si cu rotor rezistent la coroziune. Pentru a impiedica plutitorii si suspensiile grosiere sa patrunda in statia de pompare, in caminul de intrare in statia de epurare se va monta un gratar rar pentru retinerea acestora (in vederea protejarii pompelor).

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 8 x 8 m, compusa din:

- instalatie cu gratare pentru suspensiilor cu dimensiuni mai mari de 6 mm. Aceasta este prevazuta cu 4 linii (3 active si 1 de rezerva) si este dimensionata pentru debitul maxim care se preconizeaza ca intra in statia de epurare, cca 70 l/s fiecare. A treia linie activa este prevazuta pentru anul 2020.
- 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. Acesta va avea de asemenea 4 linii (3 active si 1 de rezerva), a treia linie activa fiind prevazuta pentru anul 2020.

3. 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 la bazinele cu namol activat, fiind dimensionata pentru debitul de apa uzata si debitul de namol recirculat.

4. Bazinul cu namol activat (de aerare) - Bio-P

Din proiectarea preliminara rezulta necesar un bazin de namol activat compus din doua linii, fiecare avand 30 m lungime si 12 m latime, cu o adancime a apei de 4 m. Fiecare linie va avea zona anaeroba de aproximativ 125 m^3, zona anoxica de aproximativ 350 m^3 si zona anaeroba de aproximativ 800 m^3. Dimensiunile finale ale acestor bazine, ca si ale tuturor obiectelor statiei de epurare, vor fi stabilite in etapa de proiectare detaliata a statiei.

Se previzioneaza ca statia va putea sa functioneze pentru populatia maxima de 16,500 de locuitori echivalenti, crescand concentratia de substanta uscata in bazinele cu namol activat la 3,500 mg/l. Dimensiunea decantorului final ar trebui proiectata avandu-se in vedere aceasta incarcare, pentru a se asigura ca nu se produce pierderea de substanta uscata in apa epurata 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 decantorului final pentru gestionarea sarcinii de solide este mica in comparatie cu volumul de aerare aditional care ar trebui asigurat daca substanta uscata ar fi mentinuta 3,000 mg/l. In plus, decantoarele finale vor continua sa functioneze satisfacator la o incarcare mai mica, asociate cu reducere pe termen lung pentru a populatiei echivalente.

5. 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.

6. 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 16 m, o inaltime a peretelui lateral de 4 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 activat de recirculare si exces.

Apa epurata decantata este colectata la partea superioara a decantorului si este trimisa la un camin de prelevare probe, pentru monitorizarea caracteristicilor apelor epurate evacuate din statia de epurare.

7. Canal masurare debite de apa epurata evacuata

Din caminul de prelevare probe, volumul de apa uzata vehiculat zilnic este masurat cu ajutorul unui debitmetru montat intr-un canal cu o lungime de cca 5.0 m, intercalat pe conducta de evacuare la emisar. Acesta va permite monitorizarea debitelor de apa epurata evacuata la emisar natural.

8. 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.

9. Statia de pompare namol activat de recirculare si in exces

Statia de pompare namol activat de recirculare si in exces este amplasata in vecinatatea decantoarelor secundare. Namolul biologic de recirculare si exces ajunge in bazinul de aspiratie al

statiei de pompare prin suctiune 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).

10. 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 930 kg/zi cand statia va opera cu primele doua linii ce se vor realiza in aceasta etapa pentru 15,000 locuitori echivalenti si de circa 1,050 kg/zi cand statia va functiona la capacitatea maxima corespunzatoare unei rate de incarcare pentru 17,000 locuitori echivalenti.

Echipamentul pentru ingrosarea namolului si echipamentul de deshidratare va fi ales astfel incat sa se realizeze o deshidratare a namolului pana la un continut in substanta uscata de 20-25%. Aceasta va permite transportul si depunerea namolului deshidratat conform cu strategia pentru namol a judetului.

Aceste echipamente sunt adapostite intr-o cladire, in care se prevede si echipamentul si instalatiile necesare pentru prepararea si dozarea solutiei de polimeri, in vederea realizarii eficientei de ingrosare si deshidratare a namolului si un transportor elicoidal pentru evacuarea namolului deshidratat intr-un container sau direct in mijlocul de transport. De asemenea instalatia de preparare si dozare solutie de sulfat de aluminiu necesar pentru reducerea fosforului (cand este cazul), va fi amplasata in aceasta cladire.

Pentru situatii de urgenta, se va realizeaza pentru depozitarea pe termen scurt a namolului deshidratat o platforma betonata cu suprafata de 50 m^2, cu pereti verticali de cca 1.5 m inaltime, neacoperita, cu sistem de drenare a supernatantului.

11. 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 un bazin suprateran, cu diametrul de 8 m, si adancime de 4 m, 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. Este un bazin suprateran, cu diametrul de 5 m fiind echipat de asemenea cu amestecator lent care sa impiedice depunerea namolului si care sa permita separarea supernatantului la partea superioara.

Supernatantul rezultat din aceste bazine de namol si de la instalatiile de ingrosare si deshidratare a namolului este trimis in camera de distributie a bazinelor cu namol activat, pentru a reintra in circuitul de epurare.

Concluzii

Lucrarile propuse pentru epurarea mecanica-biologica, cu eliminarea azotului si a fosforului, pot fi rezumate astfel:

- O noua statie de pompare care ridica nivelul hidrostatic astfel incat sa asigure in continuare curgerea gravitationala;
- Treapta mecanica de degrosisare, cuprinzand gratare si deznisipator separator de grasimi activ/activ/de rezerva/auxiliar, fiecare dimensionat pentru un debit maxim de 70 l/s;
- Camera de distributie la bazinele cu namol activat;

- Doua noi bazine cu namol activat (de aerare) proiectate pentru reducerea materiilor organice, a azotului si a fosforului pentru o populatie echivalenta de 14,000;
- Suflante activa/activa/rezerva;
- Mixere in zona anaeroba activa/activa;
- Mixere in zona anoxica activa/activa;
- Pompe de recirculare interna activa/activa;
- Camera de distributie pentru decantoarele secundare;
- Doua decantoare secundare, echipate cu racloare si sisteme de evacuare a namolului; Canal de evacuare a efluentului final cu prelevare probe si debitmetru;
- Statie de pompare namol activat de recirculare si namol activat in exces;
- Echipament de preparare si dozare a chimicalelor, pentru reducerea fosforului, in camera de distributie pentru bazinele finale de decantare;
- Echipament de ingrosare si deshidratare a namolului inclusiv bazin tampon preingrosare namol activat in exces, bazin de stocare pentru namol ingrosat, si echipamet pentru preparare si dozare polimeri;
- Toate conductele de legatura intre obiectele statiei de epurare;
- Tot echipamentul MEICA (mecanice si electrice) 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 SCADA care sa permita integrarea intr-un sistem SCADA unitar al operatorului regional.

TABEL 4.8.7-5 Lista de echipamente

Obiect	Numar	Capacitate	Putere aproximativa
Statia de pompare, cu pompe cu turatie variabila	3 pompe 2 active, 1 rezerva	Total aprox. 85 l/s	11 kW pe pompa
Treapta de epurare mecanica cu gratare rare si dese si deznisipator separator de grasimi	3 linii 2 active/ 1 rezerva	70 l/s pe unitate	7 kW pe unitate
Bazin cu namol activat, cu doua linii de aerare, cu volum total de aproximativ 1,450 m^3 fiecare, impartita intr-o zona anaeroba si o zona anoxica echipate cu mixere si o zona de aerare echipata cu pompe de recirculare interna, debitmetre, difuzori de aer si conducte distributie aer;	2 linii active	1,450 m^3 pe linie	18.5 kW pe linie
Decantoare secundare cu diametrul de 16 m, echipate cu pod raclor cu sistem pentru evacuare namolul activat;	2 unitati active		3.7 kW pe unitate
Statie de suflante	3 suflante 2 active, 1 rezerva	675 Nm^3/ora/ suflanta	35 kW pe suflanta
Pompa pentru namol activat de recirculare (turatie variabila)	3 pompe (2 active,1 de rezerva)	35 l/s pe pompa	7 kW pe pompa

Obiect	Numar	Capacitate	Putere aproximativa
Pompa pentru namol activat in exces (turatie variabila)	2 pompe (1 activa, 1 de rezerva)	4 l/s pe pompa	1.5 kW pe pompa
Ingrosator mecanic pentru namolul in exces inclusiv constructiile si toata zona de servicii	1	15 m^3/ora	7 kW
Centrifuga de deshidratare inclusiv constructiile si toata zona de serviciu	1	930 kg/d	20 kW
Bazin stocare namol in exces cu amestecator (pentru 7 zile)	1	200 m^3	5.0 kW
Bazin stocare namol ingrosat cu amestecator (pentru 3 zile)	1	50 m^3	3.0 kW
Debitmetru in canal deschis	1	50 l/s	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.8.7.4.5 Estimare lucrari de demolare

TABEL 4.8.7-6 Estimare lucrari de demolare

Locatia	Obiectul	Lucrari de demolare	Buget estimativ mii Euro
Santana	Structuri subterane ale treptei de epurare mecanica	Echipamentul va fi indepartat si reciclat, camera va fi umpluta si nivelata pana la linia terenului natural.	5
	Statie de pompare admisie 8 m x 5 m	Structura supraterana din beton armat va fi demolata. Putul subteran va fi umplut, compactat si nivelat.	10
	Bazine de aerare rectangulare 5 m x 5 m x 2 m adancime	Structurile supraterane din beton armat vor fi demolate iar betonul sfaramat si refolosit la umplerea structurilor subterane din amplasament sau ca infrastructura pentru drumuri. Armatura va fi recuperata si reciclata. Structurile subterane vor fi umplute, compactate si nivelate.	15
	Decantoare finale 5 m x 2,5 m x 3.5 m adancime	Aceeasi abordare ca pentru obiectul precedent.	10
	Paturi de uscare namol cu o suprafata totala de 1,540 m^2	Betonul armat va fi demolat, sfaramat si refolosit pentru umplerea structurilor subterane din amplasament sau ca infrastructura de baza pentru drumuri. Armaturile vor fi recuperate si reciclate.	20
	Total		60

Nota:

Estimarile nu includ urmatoarele:

1. Indepartarea si depozitarea solului contaminat in afara amplasamentului;
2. Indepartarea conductelor de alimentare sau canalizare existente in amplasament.

Terenul nu va fi propice dezvoltarii unor proiecte ulterioare. Daca este necesara refolosirea amplasamentelor, atunci municipalitatile locale vor face pe cheltuiala proprie remedierea totala a terenurilor.

4.8.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in orasul Santana, judetul Arad.

Terenurile apartin domeniului public al orasului Santana.

4.8.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

4.8.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

4.8.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 4.8.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
SANTANA				
1 Reabilitare retele de canalizare: - 5,900 m x 4.5 m = 26,550 m^2 - camine 118 pcs. x 0.8 m^2 = 95 m^2 - racorduri 195 buc. x 7.0 m x 1.5 m = 2,048 m^2	95	-	28,598	-
2 Extinderea retelei de canalizare: - 45,000 m x 4.5 m = 202,500 m^2 - camine 900 buc x 0.8 mp/buc = 720 m^2 - racorduri 2,250 buc x 10.5 mp/buc = 23,625 m^2	720	-	202,500 23,625	-

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
3 Statii de pompare - tip cheson				
1 buc. S = 25 m x 25 m = 625 m^2	625	-	-	-
3 buc. S = 3 x 20 m x 20 m = 1,200 m^2	1,200			
4 Conducte de refulare:				
- SPAU 1 – 800 m x 3.5 m = 2,800 m^2			2,800	
- SPAU 2 – 500 m x 3.5 m = 1,750 m^2	-	-	1,750	-
- SPAU 3 – 250 m x 3.5 m = 875 m^2			875	
- SPAU4 – 200 m x 3.5 m = 700 m^2			700	
5 Statia de epurare				
Statia – S = 13,000 m^2 definitiv	-	13,000	2,800	
Cond. refulare – S = 800 m x 3.5 m = 2,800 m^2 temporar				
Total SANTANA	**15,640**		**263,648**	
	279,288			

4.8.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

TABEL 4.8.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta Aglomerarea Santana

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Retea canalizare – reabilitare	m	5,900
2	Retea canalizare – extindere	m	45,000
3	Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	4
4	Conducta de refulare apa uzata menajera	m	2,550
5	Statie de epurare	buc	1
6	Sistem SCADA	buc	1
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	11,927
1	Populatie (2014)	loc.	11,776
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Populatie deservita actual	loc.	439
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	-
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	10,913
4	Populatie deservita totala	loc.	11,352
5	Procent total populatie deservita (2008)	%	4%
6	Procent total populatie deservita (2014)	%	96%

4.9 CLUSTERUL DE APA UZATA LIPOVA

4.9.1 Introducere

Conform recensamantului din 2002, populatia in orasul Lipova si localitatile apartinatoare se distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 4.9.1-1 Populatia in orasul Lipova si localitatile apartinatoare

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
ORAS LIPOVA	
Lipova	7,920
Radna	2,287
Soimos	1,029
Total	11,236

4.9.2 Acoperirea actuala

Transportul apelor uzate de la utilizatori la statia de epurare sau direct in emisar, se face printr-un sistem de canalizare mixt. Sistemul de canalizare a orasului Lipova deserveste cca.40 – 45% din populatia Lipovei printr-un nr. de 945 de racorduri, din care:

- Asociatii si blocuri – 81 buc.;
- Agenti economici – 148 buc.;
- Institutii – 86 buc.;
- Persoane fizice – 630 buc.

Apa uzata este deversata in emisar (Raul Mures) printr-un numar de 3 (trei) puncte de deversare:

- 2 fara trecere prin statia de epurare, prin canale de evacuare prevazute cu clapete de siguranta si retinere,
- 1 punct de deversare a apelor uzate care trec prin statia de epurare si sunt descarcate in canal Sistarovat.

Cantitatea de apa uzata ce trece prin statia de epurare este de cca 40% din totalul de apa uzata evacuate in emisar.

4.9.3 Debite si incarcari apa uzate

Conform informatiilor disponibile de la Compania de Apa Arad, debitele de apa menajera facturate sunt:

TABEL 4.9.3-1 Debite si incarcari apa uzate

2007 - 2008– [m^3]

Orasul Lipova	Apa uzata deversata si epurata TOTAL	Case particulare	Asociatii de locatari	Institutii	Societati comerciale (agenti economici)
2007	34,029.70	6,099.49	13,744.25	9,240.52	4,945.44
2008	231,208.39	43,836.10	98,729.75	50,010.42	38,632.12

4.9.4 Receptori

Apa conventional curata si apa tratata sunt descarcate in emisarul “canalul Sistarovat” si apoi in Raul Mures.

4.9.5 Infrastructura existenta

4.9.5.1 Reteaua de canalizare

Sistemul de canalizare menajera contine o colectie de retele cu lungimea de 14.8 km.

Reteaua de canalizare descarca in statia de epurare a apelor uzate a orasului Lipova.

TABEL 4.9.5-1 Reteaua de canalizare existenta

Diametru [mm]	Lungime [m]	Materiale de executie
Colectoare		
400	5,250	Beton
300	6,720	Beton
200	2,830	Beton, PVC
Conexiuni		
110	4,200	PVC

Sistemul de canalizare pluviala contine o colectie de retele cu lungimea de 6.5 km.

4.9.5.2 Statie de pompare ape uzate

Apa uzata este pompata printr-o statie de pompare cu urmatoarele caracteristici: Q = 25 l/s; H = 25 m; pompe ACV 100.

4.9.5.3 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului

Apa tratata mecanic este descarcata in canalul Sistarovat si namolul rezultat este descarcat gravitational pe platformele de uscare a namolului.

Statia existenta de epurare a apelor uzate este in prezent neoperationala.

In prezent, descarcarea are loc gravitational printr-un by-pass direct in canalul Sistarovat, apoi in raul Mures.

4.9.5.4 Epurarea apei uzate

4.9.5.4.1 Statie de epurare existenta

Statia de epurare a fost dimensionata pentru un debit de 20 l/s, fiind compusa din:

- Statie de pompare apa netratata;
- Decantoare Inhoff;
- Platforme de uscare namol.

4.9.5.4.2 Statia de epurare ape uzate – Lucrari existente

Fluxul tehnologic:

- Decantor primar prevazut cu gratar de retentie particule brute;
- Camera submersibila a statiei de pompare;
- Decantoare Inhoff.

4.9.5.5 Tratarea si depozitarea namolului

Namolul rezultat este descarcat gravitational pe platformele de uscare a namolului.

4.9.5.6 Investitii finalizate si/sau in derulare

Proiect PHARE CBC – Modernizarea statiei de epurare ape uzate

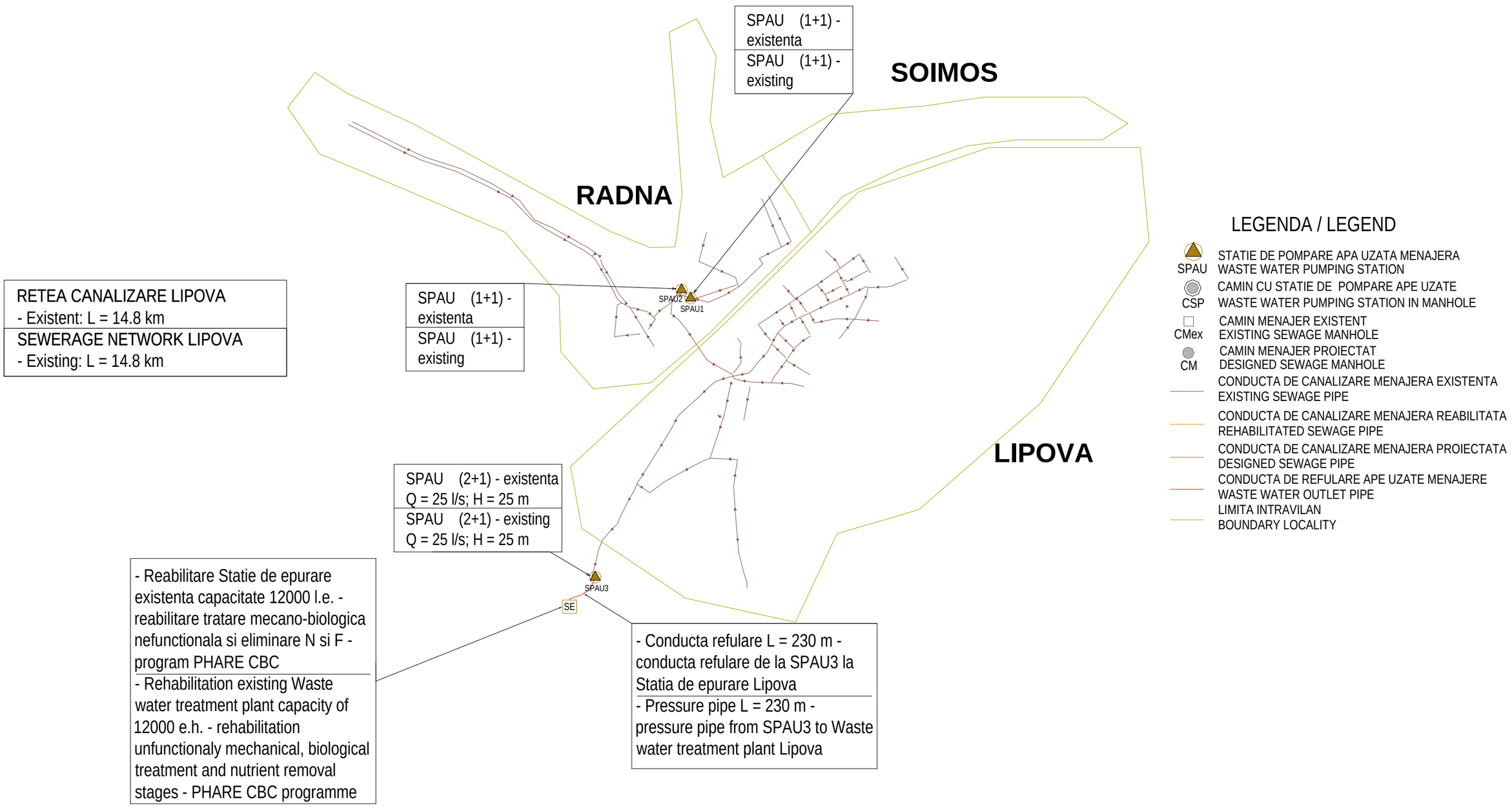
Scopul lucrarilor:

a) Treapta biologica:
- Nitrificare – bazin denitrificare
- Echipament de aerare
- Bazin secundar de decantare

b) Tratamentul namolului
- Statie pompare namol
- Bazin namol in exces
- Ingrosator namol in exces
- Statie de deshidratare namol
- Statie de pompare apa curata (apa de spalare)
- Camera debitmetre
- Cladire tehnologica
- Echipament de automatizare

Capacitatea proiectata a statiei de epurare modernizate este de 12,000 p.e.

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE CANALIZARE - AGLOMERAREA LIPOVA
EXISTING SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR LIPOVA AGGLOMERATION



4.9.6 Analiza de optiuni

STATIE DE EPURARE: Se va realiza prin proiectul PHARE (v. cap. 4.9.5.6)

CONDUCTELE UTILIZATE PENTRU EXTINDEREA RETELELOR DE CANALIZARE

Pentru realizarea sistemului de canalizare se propune folosirea conductelor din PVC pentru colectoarele cu curgere gravitational.

Pentru conductele de refulare de la statiile de pompare a apelor uzate menajere se propune folosirea conductelor din polietilena de inalta densitate.

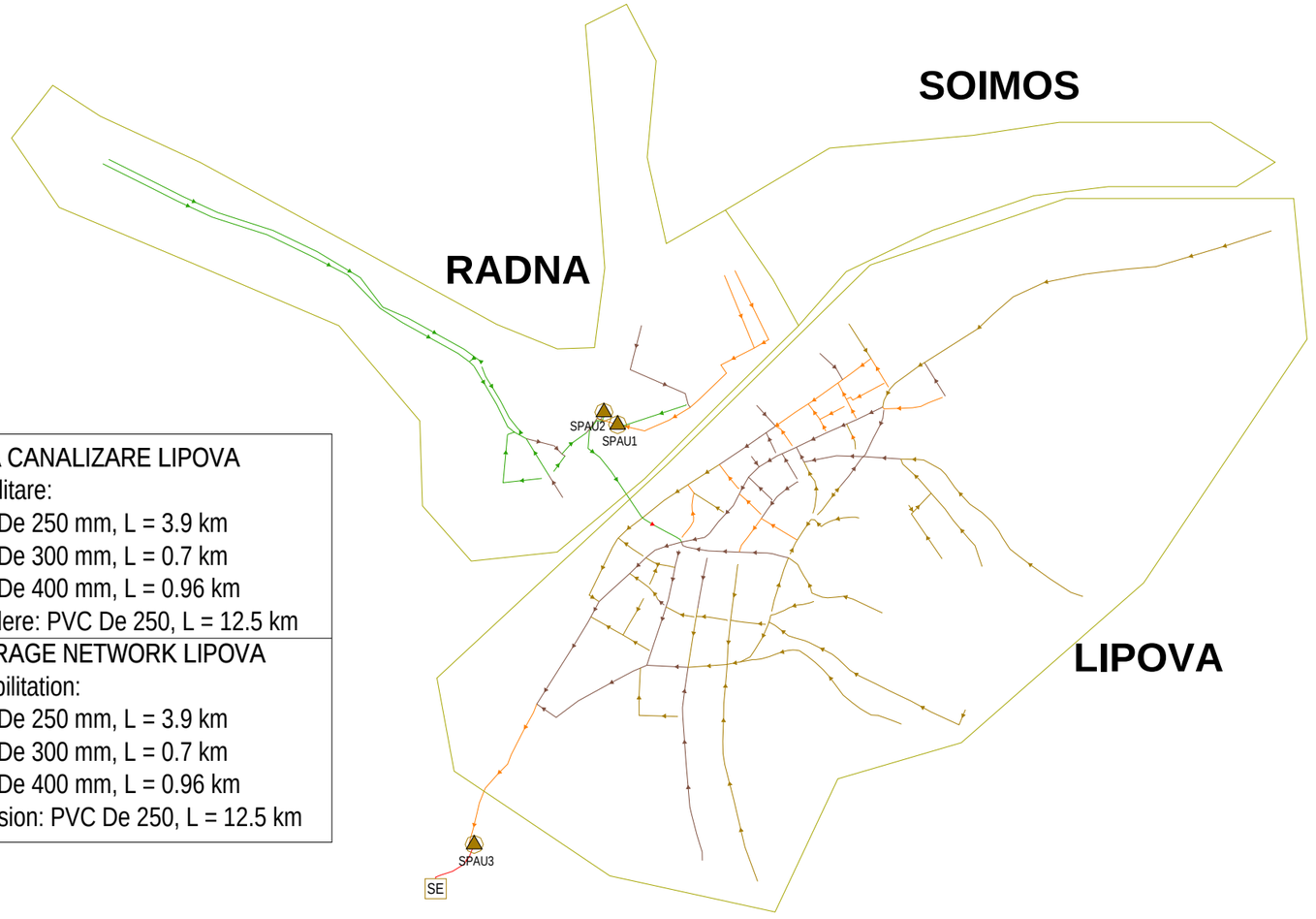
Pentru diametre ale conductelor de refulare mai mari de 300 mm, costul realizarii lucrarilor utilizand conducte din poliesteri armati cu fibra de sticla este comparabil cu cel al conductelor din polietilena.

Se propune sapatura deschisa pentru reabilitarea retelelor cu diametrele mici (<300mm). Pentru diametre mai mari de 400(mm), au fost considerate tehnologii de reabilitare fara desfacerea carosabilului.

4.9.7 Descrierea investitiei

4.9.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE CANALIZARE - AGLOMERAREA LIPOVA
PROPOSED WORKS FOR SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR LIPOVA AGGLOMERATION



RETEA CANALIZARE LIPOVA
- Reabilitare:
  PVC De 250 mm, L = 3.9 km
  PVC De 300 mm, L = 0.7 km
  PVC De 400 mm, L = 0.96 km
- Extindere: PVC De 250, L = 12.5 km

SEWERAGE NETWORK LIPOVA
- Rehabilitation:
  PVC De 250 mm, L = 3.9 km
  PVC De 300 mm, L = 0.7 km
  PVC De 400 mm, L = 0.96 km
- Extension: PVC De 250, L = 12.5 km

LEGENDA / LEGEND

SPAU — STATIE DE POMPARE APA UZATA MENAJERA / WASTE WATER PUMPING STATION
CSP — CAMIN CU STATIE DE POMPARE APE UZATE / WASTE WATER PUMPING STATION IN MANHOLE
CMex — CAMIN MENAJER EXISTENT / EXISTING SEWAGE MANHOLE
CM — CAMIN MENAJER PROIECTAT / DESIGNED SEWAGE MANHOLE
CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA EXISTENTA / EXISTING SEWAGE PIPE
CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA REABILITATA / REHABILITATED SEWAGE PIPE
CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA PROIECTATA / DESIGNED SEWAGE PIPE
CONDUCTA DE REFULARE APE UZATE MENAJERE / WASTE WATER OUTLET PIPE
LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY

4.9.7.2.1 Extinderea retelei de canalizare

Se propune extinderea retelei de canalizare cu conducte PVC-SN4 pe o lungime de 12,439 m.

Camine noi de vizitare pe canale total = 249 buc.

Bransamente la consumatori cu conducte PVC-SN4, Dn 160 mm, total = 622 buc.

Extinderea retelei de canalizare menajera, a fost propusa pe urmatoarele strazi:

TABEL 4.9.7-1 Extinderea retelei de canalizare

Nr. crt.	Denumire strada	Lungime [m]	Diametru [mm]	Material	Structura strazii
1	General Dragalina	146	250	PVC	piatra cubica
2	Aurel Vanatu	704	250	PVC	asfalt
3	Bugariu	163	250	PVC	asfalt
4	Petru Maior	178	250	PVC	asfalt
5	Avram Iancu	629	250	PVC	asfalt
6	Petru Rares	1,280	250	PVC	asfalt
7	Gheorghe Lazar	145	250	PVC	asfalt
8	Marasesti	921	250	PVC	piatra cubica
9	Oituz	590	250	PVC	piatra cubica
10	Marasti	393	250	PVC	piatra cubica
11	Crucii	192	250	PVC	piatra cubica
12	Eftimie Murgu	188	250	PVC	piatra cubica
13	Stefan cel Mare	505	250	PVC	piatra cubica
14	Zorilor	231	250	PVC	piatra cubica
15	Closca	1,018	250	PVC	piatra cubica
16	Horea	633	250	PVC	piatra cubica
17	Iancu Jianu	226	250	PVC	piatra cubica
18	Eroilor	572	250	PVC	piatra cubica
19	30 Decembrie	189	250	PVC	piatra cubica
20	Cuza Voda	301	250	PVC	piatra cubica
21	Matei Corvin	868	250	PVC	piatra cubica
22	Gen Petrescu	131	250	PVC	piatra cubica
23	6 Martie	309	250	PVC	piatra cubica
24	Sarmisegetusa	134	250	PVC	piatra cubica
25	Satu Mare	101	250	PVC	piatra cubica
26	Elena Chirita	104	250	PVC	macadam
27	V. Alecsandri	223	250	PVC	piatra cubica

Nr. crt.	Denumire strada	Lungime [m]	Diametru [mm]	Material	Structura strazii
28	Piata Decebal	125	250	PVC	macadam
29	Lugojului	240	250	PVC	piatra cubica
30	Detasamentul Paulis	500	250	PVC	asfalt
31	Ciocarliei	500	250	PVC	macadam
TOTAL		**12,439**			

4.9.7.2.2 Reabilitare retelei de canalizare

Total reabilitare retea de canalizare 5,540 ml:

- Dn 250 mm: L = 3,889 ml;
- Dn 300 mm: L = 965 ml;
- Dn 400 mm: L = 686 ml;

Sunt propuse de asemenea:

- camine de vizitare pe canale cu Dn 250 mm, buc. = 111;
- racorduri la canalizarea menajera a proprietatilor, din PVC, Dn 160 mm, buc. = 277.

Reabilitarea retelei de canalizare menajera, a fost propusa pe urmatoarele strazi:

TABEL 4.9.7-2 Reabilitare retelei de canalizare

Nr. crt.	Denumire strada	Lungime (m)	Diametru (mm)	Material	Structura strazii
1	Calea Timisorii	686	400	PVC	piatra cubica
2	Calea Timisorii	965	300	PVC	piatra cubica
3	Metianu	263	250	PVC	piatra cubica
4	Vlad Tepes	140	250	PVC	piatra cubica
5	Teiului	187	250	PVC	piatra cubica
6	Bugariu	505	250	PVC	asfalt
7	Oborului	148	250	PVC	asfalt
8	A. Vlaicu	319	250	PVC	beton
9	Petru Maior	155	250	PVC	asfalt
10	I. Voda cel Cumplit	284	250	PVC	piatra cubica
11	Miron Costin	100	250	PVC	asfalt
12	B. P. Hasdeu	800	250	PVC	piatra cubica
13	Lugojului	988	250	PVC	piatra cubica
TOTAL		**5,540**			

Calculul debitelor caracteristice a fost intocmite conform normativelor SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale” si SR 1846-1/2006 “Calculul debitelor de canalizare exterioare cladirilor”.

TABEL 4.9.7-3 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Lipova

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale canalizare (aglomerari)			
		Sistem existent	Qszimax	Qsormax	Qsormin
		D/N	[m^3/zi]	[l/s]	[l/s]
Sistem de canalizare zonal LIPOVA					
LIPOVA	7,906	Da	2,643.09	67.65	3.06
Radna	2,283	Nu	412.93	13.28	0.48
Soimos	1,027	Nu	186.01	6.26	0.22
Total sistem de canalizare zonal LIPOVA	**11,216**	**-**	**3,242.02**	**87.19**	**3.75**

4.9.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in orasul Lipova, judetul Arad. Terenurile apartin domeniului public al orasului Lipova.

4.9.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

4.9.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

4.9.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 4.9.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv [mp]		Ocupat temporar [mp]	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
LIPOVA				
1 Extindere retele canalizare - retea: 12,439 m x 4.50 m = 55,976 m^2 - camine 249 buc x 0.8 mp = 199 m^2 - racorduri 622 buc x 7 m x 1.5 m = 6,531 m^2 - subtraversari 105 m x 3 m = 315 m^2	199	-	55,976 6,531 315	-
2 Reabilitare canalizare menajera - retea – 5,540 m x 4.50 m = 24,930 m^2 - camine 111 buc x 0.80 mp = 89 m^2 - racorduri 277 buc x 7 m x 1.5 m = 2,909 m^2	89	-	27,839	-
Total LIPOVA	**288**		**90,661**	
	90,949			

4.9.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

TABEL 4.9.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Lipova

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Retea canalizare – reabilitare	m	5,540
2	Retea canalizare – extindere	m	12,439
3	Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	-
4	Conducta de refulare apa uzata menajera	m	-
5	Statie de epurare	buc	-
6	Sistem SCADA	buc	-
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	11,095
1	Populatie (2014)	loc.	11,088
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Populatie deservita actual	loc.	4,560
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	3,080
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	2,420
4	Populatie deservita totala	loc.	10,060
5	**Procent total populatie deservita**	**%**	**41%**
6	**Procent total populatie deservita**	**%**	**91%**

4.10 CLUSTERUL DE APA UZATA PAULIS – GHIOROC

4.10.1 Introducere

Comunele Paulis si Ghioroc formeaza o zona urbana continua cu o populatie de 5,843 locuitori si este localizata la 20 km est de municipiul Arad.

Conform recensamantului din 2002, populatia in comuna Ghioroc si comuna Paulis se distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 4.10.1-1 Populatia in comuna Ghioroc si comuna Paulis

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
Comuna Ghioroc	
Cuvin	1,545
Ghioroc	1,801
Minis	719
Comuna Paulis	
Paulis	1,778
Sambateni	1,786
Total Sistem Ghioroc – Paulis	**7,629**

4.10.2 Acoperirea actuala

Comuna Paulis are un mic sistem separativ de canalizare de circa 2 km dar nu are statie de epurare. Comuna Ghioroc are un mic sistem separativ de canalizare de circa 2.2 km colectand apele uzate de la 220 de locuitori fara statie de epurare. Satele apartinatoare nu au retea de canalizare.

4.10.3 Debite si incarcari apa uzate

Nu exista statii de epurare si nu exista masurare a debitelor si incarcarilor.

4.10.4 Receptori

Raul Mures curge de la est la vest si formeaza frontiera de sud a aglomerarii. Paulis se afla imediat la nord de Mures cu Ghioroc si Covasint amplasate la 6 km si respectiv 10 km la nord. In plus, canalul de irigatie/drenaj Matca, incepe in zona comunei Paulis si curge inspre nord pe langa hotarul de vest al zonei.

Canalu Matca curge in mare parte de la sud la nord si face legatura intre Raul Mures si Crisul Alb. Canalul a fost construit pentru descarcarea viiturii pe Mures, redirectionand debitul in exces catre Crisul Alb si furnizind apa de irigatie pentru agricultura, desi cea de-a doua functie nu a fost folosita in ultimii ani. Intre Mures si Covasint, canalul este in general uscat. Acesta continua pana in zona Siria, unde s-a raportat ca exista un debit continuu acesta fiind raportat la o valoare de 15 l/s.

Trebuie luat la cunostinta faptul ca ANIF (Autoritatea Nationala a Imbunatatirilor Funciare) trebuie consultata cu privire la descarcarile efluentilor in canalele de irigare/drenaj si ar trebui consultat primul, inaintea altor organisme de reglementare cum ar fi MoESD. In cazurile aprobate, ANIF va revizui capacitatea sistemului local de canale si va elibera un aviz cu limitele debitului maxim al efluentului din SEAU impreuna cu cerintele de calitate conform NTPA 001.

Administrarea apei de irigatie in vederea sprijinirii agriculturii pare sa fi fost intrerupta si o serie de Municipalitati si-au exprimat interesul in vederea folosirii efluentului cu ape uzate tratate pentru agricultura. Aceasta practica este permisa de catre Legislatia romana si standardele necesare si practica sunt prezentate in regulamentul STAS 9450. Atunci cand Consultantul considera ca folosirea in scopuri de irigatie a efluentului trebuie luata in considerare, acest aspect este discutat pentru optiunea SEAU relevanta.

4.10.5 Infrastructura existenta

4.10.5.1 Reteaua de canalizare

4.10.5.1.1 Reteaua de canalizare

Sistemele de canalizare existente (in ambele configuratii “separate”) in Paulis (2 km) si in Ghioroc (2.2 km).

Nu exista retele de canalizare in Minis si Cuvin.

4.10.5.1.2 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului

Retelele de canalizare deservesc doar blocurile de locuinte si punctele de descarcare sunt bazine septice.

4.10.5.2 Epurarea apei uzate

Nu exista statii de epurare ape uzate.

4.10.5.3 Tratarea si depozitarea namolului

Nu exista statii de epurare ape uzate.

4.10.5.4 Investitii finalizate si/sau in derulare

Nu exista proiecte in derulare in acest cluster.

4.10.5.5 Schema sistemului existent

Localitatile componente ale aglomerarii Paulis – Ghioroc nu dispun de un sistem centralizat de canalizare.

4.10.6 Analiza de optiuni

Introducere

Comunele Paulis si Gioroc formeaza in mod clar o aglomerare in spiritul definitiei din Directiva EU 91/271/EEC. Master Planul elaborat pentru judet propunea initial colectarea apelor uzate din aceste doua localitati si transferul lor, in vederea tratarii, la SE Lipova. In orice caz, din analiza valorii actualizate care s-a facut la nivel de Master Plan, a reiesit faptul ca transferul apelor uzate catre SE Lipova este mai putin costisitor decat optiunea cu tratarea locala a apelor uzate prin construirea unei statii de epurare la Paulis, chiar daca pentru prima optiune trabuie gasit teren pentru extinderea SE Lipova si pentru amplasarea colectorului de transfer.

Aglomerarea Covasant, initial propusa sa fie inclusa in cluster-uk regional aprobat prin Master Plan, este in curs de obtinere a finantarii locale pentru o statie locala de epurare si nu va fi considerata pentru a fi inclusa in acest cluster.

Au fost revizuite trei optiuni:

1. Facilitati de tratare individuale pentru localitatile Ghioroc, Cuvin, Minis si Paulis;
2. SE regionala la Paulis;
3. SE regionala la Lipova.

Optiunea 1: Facilitati de tratare individuale

Populatia echivalenta estimata pentru fiecare dintre sate este prezentata in tabelul urmator:

TABEL 4.10.6-1 Populatia echivalenta estimata pentru fiecare localitate

Comuna	Localitatea	PE estimata
Ghioroc	Cuvin	1,808
	Ghioroc	2,108
	Minis	841
	Total	4,757
Paulis	Paulis	2,105
		6,682

Optiunea 2: SE regionala la Paulis

SE este prevazuta in Faza 1 si este proiectata pentru tratarea incarcarilor provenite din comunele Ghioroc si Paulis. Sunt necesare colectoare de transfer si statii de pompare intre fiecare localitate. Colectoarele de transfer au fost amplasate in general in interiorul localitatilor si numai ocazional urmeaza aliniamentul drumului judetean.

Optiunea 3: SE regionala la Lipova

Aceasta optiune a fost respinsa pentru urmatoarele motive:

- S-a dovedit imposibila rezolvarea cerintele de proiectare pentru SE Lipova care se afla in prezent in proces de extindere sub un alt program de investitii;

- Instalarea colectorului de transfer intre Paulis si Lipova urmand aliniamentul drumului national E68 comporta un risc semnificativ in ceea ce priveste accesul si constructia;
- Sunt necesare costuri aditionale pentru pompare deoarece apele uzate colectate din comunele Paulis si Ghioroc trebuiesc pompate in amonte de-a lungul raului Mures.

Analiza riscului

Au fost trecute in revista toate riscurile asociate cu obtinerea aprobarilor, constructia si operarea facilitatilor existente pe durata constructiei celor noi. Riscurile au fost masurate de la 1 la 5, 1 insemnand un risc foarte scazut si 5 risc foarte mare sau de neacceptat. Analizele s-au facut numai pentru optiunile 1 si 2.

Acces: Optiunea 2 – SE la Paulis este marcata cu risc scazut, deoarece a fost identificat teren disponibil pentru amplasamentul statiei de epurare. Pentru celelalte localitati trebuie gasit teren pentru amplasarea lucrarilor si deci optiunea 1 este marcata cu risc mediu.

Teren: Optiunea 2 este marcata cu risc scazut, iar optiunea 1 cu risc mediu datorita lipsei de terenuri disponibile pentru amplasarea lucrarilor.

Colectoare de transfer: Colectoarele de transfer pentru optiunile 1 si 2 sunt considerate de risc mic spre mediu, deoarece sectiunile de conducta nu sunt foarte lungi si pot fi construite prin sate, fara sa intersecteze drumurile judetene.

Autorizatii: Considerate cu risc scazut pentru optiunea 2, dar cu risc foarte mare pentru optiunea 1 datorita numarului mare de lucrari individuale de tratare propus.

Mediu: Exista un risc de mediu ridicat pentru solutia cu statii de epurare locale care descarca efluentul intr-un canal de irigatii. SE Paulis care descarca efluentul in raul Mures este marcata cu risc scazut.

Constructie: Vazuta ca un risc scazut pentru toate optiunile deoarece datele disponibile sugereaza ca nu exista nici un risc asociat cu apa subterana sau cu solul. Riscul asociat construirii colectoarelor principale de transfer este considerat mediu.

TABEL 4.10.6-2 Analiza riscului

Optiunea	Acces	Teren	Colectoare de transfer	Autorizatii	Mediu	Constructie	Risc
Optiunea 1	3	4	2	3	3	2	17
Optiunea 2	2	2	3	2	2	2	13

Analiza valorii actualizate

A fost facuta o analiza pentru optiunile 1 si 2 care acopera investitiile din Faza 1, rezultatele analizelor sunt prezentate in tabelul urmator:

TABEL 4.10.6-3 Analiza valorii actualizat

Optiunea	Costuri capitale Euro	Valoare actualizata Euro
Optiunea 1 – Tratare locala	3,282,819	4,838,929
Optiunea 2 – SE regionala la Paulis	2,267,251	3,130,208

Recomandari

Atat analiza riscului cat si analiza valorii actualizate sprijina in mod clar propunerea pentru un cluster regional de ape uzate bazat pe o noua SE la Paulis, care sa descarce efluentul in raul Mures.

CONDUCTELE UTILIZATE PENTRU EXTINDEREA RETELELOR DE CANALIZARE

Pentru realizarea sistemului de canalizare se propune folosirea conductelor din PVC pentru colectoarele cu curgere gravitational.

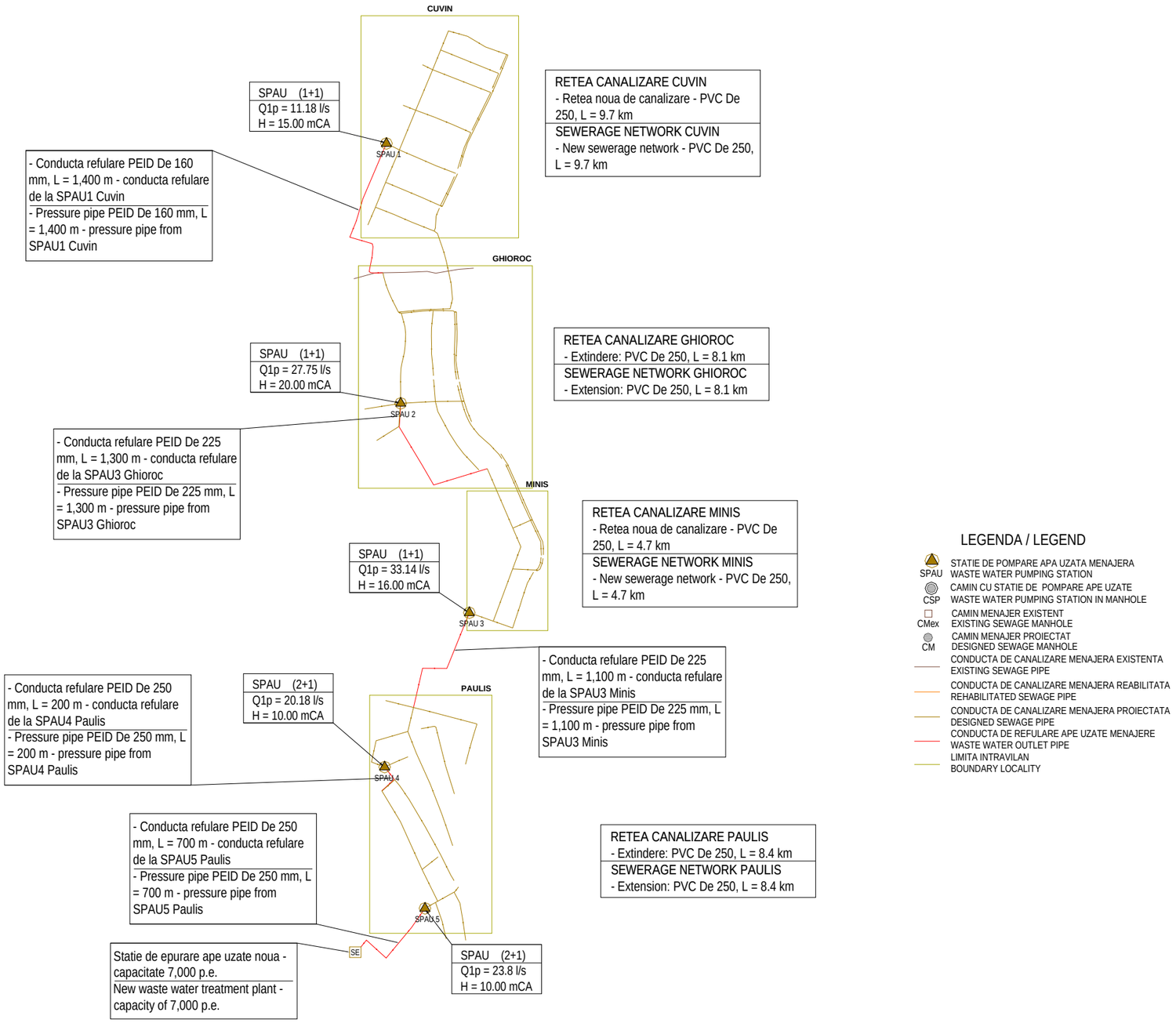
Pentru conductele de refulare de la statiile de pompare a apelor uzate menajere se propune folosirea conductelor din polietilena de inalta densitate.

Pentru diametre ale conductelor de refulare mai mari de 300 mm, costul realizarii lucrarilor utilizand conducte din poliesteri armati cu fibra de sticla este comparabil cu cel al conductelor din polietilena.

4.10.7 Descrierea investitiei

4.10.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE CANALIZARE - AGLOMERAREA GHIOROC - PAULIS
PROPOSED WORKS FOR SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR GHIOROC - PAULIS AGGLOMERATION



4.10.7.2.1 Extinderea retelei de canalizare

4.10.7.2.1.1 Cuvin

In tabelul de mai jos, sunt trecute strazile, cu lungimile aferente, pe care se introduc canalele nou proiectate, centralizate pe diametre:

TABEL 4.10.7-1 Extinderea retelei de canalizare – Localitatea Cuvin

Nr. crt.	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Strada
1	160	700	PEID	2 - Refulare SPAU1
2	250	1,873	PVC	3
3	250	1,820	PVC	6
4	250	1,316	PVC	7
5	250	459	PVC	8
6	250	534	PVC	9
7	250	630	PVC	10
8	250	624	PVC	11
9	250	521	PVC	12
10	250	632	PVC	13
11	250	541	PVC	14
12	160	700	PEID	17 - Refulare SPAU1
TOTAL		**10,350**		

Camine de vizitare nou proiectate pe reteaua de canalizare total = 179 buc.

Racordarea proprietatilor la canalizare, cu conducte din PVC-SN4, Dn 160 mm, total = 448 buc.

Reteaua de canalizare va fi realiza de tuburi PVC avand diametre de Dn 250 mm si conducte din PEID cu diametrul de Dn 160 mm. Tuburile de canalizare se vor poza pe un pat de nisip de 10 cm, iar deasupra si in jurul lor se va realiza un strat de protectie din nisip.

Colectoarele vor fi amplasate de-a lungul strazilor, respectand distantele minime impuse prin SR 8591/1997, fata de cladiri si alte retele si cabluri subterane existente.

Reteaua de canalizare va fi pozata sub adancimea minima de inghet conform STAS 6054/77 si va avea o panta care sa asigure o functionare optima a sistemului de canalizare, astfel incat sa asigure o viteza de autocuratire a canalului.

Se vor prevedea camine de inspectie si control din polipropilena si camine de inspectie si vizitare din beton, prefabricate, amplasate in aliniamente la distanta de maxim 50 m intre ele, respectiv la intersectie de strazi, schimbari de diametre de canal, schimbare de panta si in punctele de schimbare a directiei canalului.

4.10.7.2.1.2 Ghioroc

In tabelul de mai jos, sunt trecute strazile, cu lungimile aferente, pe care se introduc canalele nou proiectate, centralizate pe diametre:

TABEL 4.10.7-2 Extinderea retelei de canalizare – Localitatea Ghioroc

Nr. crt.	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Strada
1	250	1,669	PVC	20
2	250	443	PVC	22
3	250	445	PVC	23
4	250	802	PVC	26
5	250	742	PVC	27
6	250	935	PVC	28
7	250	766	PVC	30
8	250	203	PVC	33
9	225	235	PEID	32 - Refulare SPAU2
10	250	700	PVC	35
11	225	600	PEID	36 - Refulare SPAU2
12	225	500	PEID	40 - Refulare SPAU2
13	225	552	PEID	41 - Refulare SPAU2
TOTAL		**8,592**		

Camine de vizitare nou proiectate pe reteaua de canalizare total = 112 buc.

Racordarea proprietatilor la canalizare, cu conducte din PVC-SN4, Dn 160 mm, total = 224 buc.

Reteaua de canalizare va fi realiza de tuburi PVC avand diametre de Dn 250 mm si conducte din PEID cu diametrul de Dn 225 mm. Tuburile de canalizare se vor poza pe un pat de nisip de 10 cm, iar deasupra si in jurul lor se va realiza un strat de protectie din nisip.

Colectoarele vor fi amplasate de-a lungul strazilor, respectand distantele minime impuse prin SR 8591/1997, fata de cladiri si alte retele si cabluri subterane existente.

Reteaua de canalizare va fi pozata sub adancimea minima de inghet conform STAS 6054/77 si va avea o panta care sa asigure o functionare optima a sistemului de canalizare, astfel incat sa asigure o viteza de autocuratire a canalului.

Se vor prevedea camine de inspectie si control din polipropilena si camine de inspectie si vizitare din beton, prefabricate, amplasate in aliniamente la distanta de maxim 50 m intre ele, respectiv la intersectie de strazi, schimbari de diametre de canal, schimbare de panta si in punctele de schimbare a directiei canalului.

4.10.7.2.1.3 Minis

In tabelul de mai jos, sunt trecute strazile, cu lungimile aferente, pe care se introduc canalele nou proiectate, centralizate pe diametre:

TABEL 4.10.7-3 Extinderea retelei de canalizare – Localitatea Minis

Nr. crt.	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Strada
1	250	850	PVC	41
2	250	1,713	PVC	43
3	250	800	PVC	44
4	250	395	PVC	46
5	250	330	PVC	49
6	250	166	PVC	50
7	250	200	PVC	57
8	250	408	PVC	59
9	225	1,100	PEID	63 - Refulare SPAU3
TOTAL		**5,410**		

Camine de vizitare nou proiectate pe reteaua de canalizare total = 72 buc.

Racordarea proprietatilor la canalizare, cu conducte din PVC-SN4, Dn 160 mm, total = 144 buc.

Reteaua de canalizare va fi realiza de tuburi PVC avand diametre de Dn 250 mm si conducte din PEID cu diametrul de 225 mm. Tuburile de canalizare se vor poza pe un pat de nisip de 10 cm, iar deasupra si in jurul lor se va realiza un strat de protectie din nisip.

Colectoarele vor fi amplasate de-a lungul strazilor, respectand distantele minime impuse prin SR 8591/1997, fata de cladiri si alte retele si cabluri subterane existente.

Reteaua de canalizare va fi pozata sub adancimea minima de inghet conform STAS 6054/77 si va avea o panta care sa asigure o functionare optima a sistemului de canalizare, astfel incat sa asigure o viteza de autocuratire a canalului.

Se vor prevedea camine de inspectie si control din polipropilena si camine de inspectie si vizitare din beton, prefabricate, amplasate in aliniamente la distanta de maxim 50 m intre ele, respectiv la intersectie de strazi, schimbari de diametre de canal, schimbare de panta si in punctele de schimbare a directiei canalului.

4.10.7.2.1.4 Paulis

In tabelul de mai jos, sunt trecute strazile, cu lungimile aferente, pe care se introduc canalele nou proiectate, centralizate pe diametre:

TABEL 4.10.7-4 Extinderea retelei de canalizare – Localitatea Paulis

Nr. crt.	Diametru (mm)	Lungime (m)	Material	Strada
1	250	806	PVC	62
2	250	1257	PVC	63
3	250	563	PVC	64
4	250	606	PVC	65
5	250	546	PVC	66
6	250	1230	PVC	67
7	250	240	PEID	70 - Refulare SPAU4
8	250	1058	PVC	70
9	250	130	PVC	71
10	250	560	PEID	72 - Refulare SPAU5
11	250	359	PVC	73
12	250	174	PVC	76
13	250	326	PVC	77
14	250	910	PEID	77 - Refulare SPAU5
15	250	324	PVC	79
16	250	427	PVC	80
17	300	300	PVC	Refulare SEAU
TOTAL		**9,816**		

Camine de vizitare nou proiectate pe reteaua de canalizare total = 156 buc.

Racordarea proprietatilor la canalizare, cu conducte din PVC-SN4, Dn 160 mm, total = 390 buc.

Reteaua de canalizare va fi realiza de tuburi PVC avand diametre de Dn 250 mm si conducte din PEID cu diametrul de 250 mm. Tuburile de canalizare se vor poza pe un pat de nisip de 10 cm, iar deasupra si in jurul lor se va realiza un strat de protectie din nisip.

Colectoarele vor fi amplasate de-a lungul strazilor, respectand distantele minime impuse prin SR 8591/1997, fata de cladiri si alte retele si cabluri subterane existente.

Reteaua de canalizare va fi pozata sub adancimea minima de inghet conform STAS 6054/77 si va avea o panta care sa asigure o functionare optima a sistemului de canalizare, astfel incat sa asigure o viteza de autocuratire a canalului.

Se vor prevedea camine de inspectie si control din polipropilena si camine de inspectie si vizitare din beton, prefabricate, amplasate in aliniamente la distanta de maxim 50 m intre ele, respectiv la intersectie de strazi, schimbari de diametre de canal, schimbare de panta si in punctele de schimbare a directiei canalului.

Calculul debitelor caracteristice au fost intocmite conform normativelor SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale” si SR 1846-1/2006 “Calculul debitelor de canalizare exterioare cladirilor”.

TABEL 4.10.7-5 Sumar al calculului debitelor caracteristice, cluster de apa uzata “Paulis-Ghioroc”

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale canalizare (aglomerari)			
		Sistem existent	Qszimax	Qsormax	Qsormin
		D/N	[m^3/zi]	[l/s]	[l/s]
Sistem de canalizare zonal PAULIS - GHIOROC					
PAULIS	1,829	Da	603.49	14.46	0.51
GHIOROC	1,854	Da	390.05	16.57	0.59
Cuvin	1,591	Nu	338.92	11.18	0.39
Minis	737	Nu	158.59	5.39	0.09
Total sistem de canalizare zonal PAULIS - GHIOROC	6,011	-	603.49	14.46	0.51

4.10.7.3 Statii de pompare a apelor uzate

4.10.7.3.1 Cuvin

Statie de pompare a apelor uzate SPAU1 – Cheson cu D = 2 m, H = 7.0 m, cu convertor de frecventa, echipata cu 1+1 pompe submersibile cu urmatoarele caracteristici: Q1p = 11.18 l/s, Hp = 15 mCA, P = 2.3 kW. Conducta de presiune din PEID, Pn6, De 160 mm in lungime totala de L = 1,400 m.

4.10.7.3.2 Ghioroc

Statie de pompare a apelor uzate SPAU2 – Cheson cu D = 2 m, H = 7.0 m, cu convertor de frecventa, echipata cu 1+1 pompe submersibile cu urmatoarele caracteristici: Q1p = 27.75 l/s, Hp = 20 mCA, P = 7.8 kW. Conducta de presiune din PEID, Pn6, De 225 mm in lungime totala de L = 1,900 m.

4.10.7.3.3 Minis

Statie de pompare a apelor uzate SPAU3 – Cheson cu D = 2 m, H = 7.0 m, cu convertor de frecventa, echipata cu 1+1 pompe submersibile cu urmatoarele caracteristici: Q1p = 33.14 l/s, Hp = 16 mCA, P = 7.4 kW. Conducta de presiune din PEID, Pn6, De 225 mm in lungime totala de L = 1,100 m.

4.10.7.3.4 Paulis

Statie de pompare a apelor uzate SPAU4 – Cheson cu D = 2 m, H = 7.0 m, cu convertor de frecventa, echipata cu 2+1 pompe submersibile cu urmatoarele caracteristici: Q1p = 20.18 l/s, Hp = 10 mCA, P = 2.85 kW. Conducta de presiune din PEID, Pn6, De 250 mm in lungime totala de L = 240 m.

Statie de pompare a apelor uzate SPAU5 – Cheson cu D = 2 m, H = 7.0 m, cu convertor de frecventa, echipata cu 2+1 pompe submersibile cu urmatoarele caracteristici: Q1p = 23.8 l/s, Hp =

20 mCA, P = 3.35 kW. Conducta de presiune din PEID, Pn6, De 250 mm in lungime totala de L = 1,470 m.

Instalatii electrice

Cele cinci statii de pompare apa uzata SPAU1, SPAU2, SPAU3, SPAU4 si SPAU5 vor fi alimentate electric din reteaua electrica publica ENEL. Va fi realizat cate un bransament electric nou pentru fiecare statie in parte. Din firida de bransament ENEL va fi alimentat cate un tablou electric propriu, ce va fi montat in exterior, amplasat pe capacul chesonului statiei de pompare, pe un cadru metalic suport.

Tablourile vor avea gradul de protectie IP65.

Alimentarea tuturor consumatorilor electrici aferenti fiecarei statiei de pompe se face din acest tablou electric.

Principalii consumatori electrici aferenti celor cinci statii de pompare sunt electropompele mentionate mai sus.

Va fi prevazuta instalatie de iluminat exterior si iluminat in interiorul chesonului statie de pompare.

In interiorul tabloului de alimentare vor fi prevazute prize (24 V si 230 V) pentru alimentarea diverselor scule de mana, necesare in cazul reparatiilor si reviziilor.

In jurul statiilor de pompare este prevazut a se monta o priza de pamant artificiala a carei valoare masurata trebuie sa fie de minimum 4 ohmi.

4.10.7.4 Tratarea apei uzate si a namolului

4.10.7.4.1 SEAU Paulis

Numarul de locuitori echivalenti luati in calcul pentru Paulis a fost previzionata tinand cont de consumul de apa potabila anticipat si profilurile conectarilor atat la reteaua 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.

Analiza realizata a evidentiat faptul ca valorile medii pentru bransamentele de apa potabila si canalizare indica un numar de populatie echivalenta care va utiliza serviciile de tratare ce va ajunge la circa 6,000 pana in anul 2023 si apoi va scadea in urma migratiei populatiei la o cifra redusa de aproximativ 5,000 in anul 2038.

In vederea proiectarii lucrarilor la statia de epurare, s-a ales o populatie de varf de 7,000 de locuitori echivalenti, capacitarea unitatilor de proces fiind aleasa astfel incat sa permita ajustari la bazinul de aerare pentru a face fata variatiilor prevazute intre limitele inferioare si superioare de incarcare. Sistemul de canalizare va fi divizor, astfel ca in statia de epurare vor intra doar ape uzate menajere.

Pentru a permite o flexibilitate mai mare in realizarea procesului de epurare necesar pentru apele uzare din localitatile Ghioroc, Minis, Cuvin si Paulis, se recomanda construirea unei noi statii de epurare bazata pe procesul cu aerare prelungita din bazinele cu namol activat.

4.10.7.4.2 Debite de proiectare

Debitele de ape uzate luate in considerare la dimensionarea Statiei de epurare, pentru 7,000 locuitori echivalenti, calculate tinand cont de standardele europene si nationale sunt urmatoarele:

Qu zi med = 1,920 m^3/zi

Qu zi max = Qu orar mediu = 2,496 m^3/zi = 104 m^3/h

Qu orar max = 145 m^3/h (3,480 m^3/zi)

Apele epurate sunt descarcate in emisar natural, raul Mures.

4.10.7.4.3 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar

TABEL 4.10.7-6 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar

Nr. crt.	Denumire indicator	Concentratii maxime influent [mg/l]	Concentratii maxime efluent [mg/l]	Eficienta de epurare necesara [%]
1	Consum biochimic de oxigen (CBO5)	250	25	90
2	Materii totale in suspensie (MTS)	292	35	88
3	CCO_Cr	500	125	75
4	N total	29	15	48
5	P total	8	2	75

Conditiile 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.

Din analiza acestor valori si tinad cont de faptul ca statia va deservi o populatie echivalenta mai mica de 10,000 p.e., rezulta necesara o statie de epurare cu treapta mecanica si biologica.

Pentru aceasta, schema de epurare va cuprinde urmatoarele obiecte tehnologice:

1. Statie de pompare ape uzate
2. Treapta de epurare mecanica – unitate cu gratare si deznisipator separator de grasimi
3. Camera de distributie bazine cu namol activat
4. Bazin cu namol activat cu aerare prelungita
5. Camera de distributie decantoare secundare (finale)
6. Decantoare secundare (finale)
7. Canal masurare debite efluent (apa epurata evacuata)
8. Statie de suflante
9. Statie de pompare namol activat de recirculare si in exces
10. Cladire ingrosare si deshidratare namol in exces, inclusiv instalatii de preparare si dozare solutie polimeri si sulfat de aluminiu
11. Bazin tampon de namol ingrosat

4.10.7.4.4 Descrierea obiectelor statiei de epurare

1. Statie de pompare ape uzate

Apele uzate menajere ajung gravitational intr-o statie de pompare, o constructie cu dimensiunile in plan de 4 x 4 m si 4,5 m adancime. Ea 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. De asemenea bazinul de aspiratie va asigura compensarea a variatiilor orare si omogenizarea concentratiilor epelor uzate influente.

S-au prevazut (2+1) pompe submersibile pentru ape uzate brute, cu debitul de 35 l/s fiecare, cu turatie variabila si cu rotor rezistent la coroziune. Pentru a impiedica plutitorii si suspensiile grosiere sa patrunda in statia de pompare, in caminul amonte se va monta un gratar rar pentru retinerea acestora (in vederea protejarii pompelor).

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 6 x 8 m, compusa din:

- instalatie cu gratare pentru retinerea suspensiilor cu dimensiuni mai mari de 6 mm; aceasta este prevazuta cu 3 linii (2 active si 1 de rezerva) si este dimensionata pentru un debitul maxim de cca. 30 l/s fiecare.
- 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. Acesta va avea de asemenea 3 compartimente (2 active si 1 de rezerva).

3. 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 la cele 3 linii ale bazinului cu namol activat, fiind dimensionata pentru debitul de apa uzata si debitul de namol activat de recirculare.

4. Bazinul cu namol activat (cu aerare prelungita)

Bazinul cu namol activat va avea 2 linii egale de tratare. Fiecare dintre cele trei linii de proces va avea aproximativ 20 m lungime, 7 m latime si o adancime a apei de 4 m si vor asigura un volum de 500 m^3, fiecare.

Pentru fiecare linie, influentul va descarca in zona anoxica, care este echipata cu cate un mixer submersibil. Amestecul va curge gravitational spre zona aeroba, echipata cu sistem de aerare cu bule fine, in care are loc asimilarea si reducerea CBO5. Bacterii aerobe specifice continute de namolul activat, descompun substanta organica continuta atat in apa uzata ce intra in acest bazin cat si cea ramasa in namolulu activat ce se recircula, continuitatea acestui proces fiind asigurata de prezenta oxigenlui furnizat de instalatia de aerare cu bule fine.

5. Camera de distrubutie pentru decantoarele secundare

Scopul acestui obiect este de a asigura distributia egala a debitelor de apa ce sosesc din bazinul cu namol activat la decantoarele secundare (finale).

6. 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 8.5 m. 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 activat de recirculare si exces.

Apa epurata decantata este colectata la partea superioara a decantorului si este trimisa la un camin de prelevare probe, pentru monitorizarea caracteristicilor apelor epurate evacuate din statia de epurare.

7. Canal masurare debite de apa epurata evacuata

Din caminul de prelevare probe, volumul de apa uzata vehiculat zilnic este masurat cu ajutorul unui debitmetru montat intr-un canal cu o lungime de cca 4.0 m, intercalat pe conducta de evacuare la emisar. Acesta va permite monitorizarea debitelor de apa epurata evacuata la emisar natural.

8. 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.

9. Statia de pompare namol activat de recirculare si in exces

Statia de pompare namol activat de recirculare si in exces este amplasata in vecinatatea decantoarelor secundare. Namolul biologic de recirculare si exces ajunge in bazinul de aspiratie al statiei de pompare, de unde este pompat, cea mai mare parte spre bazinul cu namol activat pentru recirculare si restul, 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).

10. 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, fara a mai fi necesara o treapta de fermentare.

Productia totala de namol va fi de aprox 330 kg/zi care, la o concentratie a namolului in exces de 0.8% substanta uscata, reprezinta un volum zilnic ce va fi procesat, de aproximativ 40 m^3. Daca va fi adoptata procesarea mecanica a namolului, aceasta cantitate zilnica realizata va fi pre-ingrosata anterior deshidratarii, rezultand un namol deshidratat cu o concentratie de aproximativ 20% substanta uscata. Aceasta va permite transportul si depunerea namolului deshidratat conform cu strategia pentru namol a judetului.

Aceste echipamente sunt adapostite intr-o cladire, in care se prevede si echipamentul si instalatiile necesare pentru prepararea si dozarea solutiei de polimeri, in vederea realizarii eficientei de ingrosare si deshidratare a namolului, precum si un transportor elicoidal pentru evacuarea namolului deshidratat intr-un container sau direct in mijlocul de transport.

S-a luat in considerare si alternativa folosirii lagunelor cu stuf pentru tratarea namolului, care este din punct de vedere tehnic un proces simplu cu costuri de operare foarte scazute si impact neglijabil asupra mediului si este inclus in propunerile si pentru alte statii de epurare.

Daca se vor folosi lagunele cu stuf pentru namol, cantitatea zilnica de namol ce ar putea fi tratata necesita o suprafata de cca 2,500 m^2.

Alegerea solutiei de tratare a namolului trebuie facuta intr-o faza de proiectare anterioara intocmirii documentatiei pentru licitatie. Daca municipalitatea nu poate asigura un teren suficient atunci namolul va fi deshidratat si ingrosat mecanic inaintea transportului la unitatea centralizata de tratare a namolului de la Statia de epurare a apelor uzate Arad.

11. Bazine de namol ingrosat

Pentru operare este necesar ca intre unitatile de deshidratare si cea de ingrosare sa existe un bazin tampon circular, de mici dimensiuni. Acest bazinul tampon a fost provizoriu dimensionat pentru o capacitate de 20 m^3 si prevazut cu un mixer cu elice. Diametrul bazinului tampon este de 3.0 m si inaltimea de 3.0 m.

Supernatantul rezultat din procesul de prelucrare a namolului este trimis in camera de distributie a bazinelor cu namol activat, pentru a reintra in circuitul de epurare.

Concluzii

Lucrarile propuse pentru statia de epurare mecanica-biologica Paulis, pot fi rezumate astfel:

- O noua statie de pompare care ridica nivelul hidrostatic astfel incat sa asigure in continuare curgerea gravitationala;

- Treapta mecanica de degrosisare, cuprinzand gratare si deznisipator separator de grasimi activ/activ/de rezerva/auxiliar;
- Camera de distributie la bazinele cu namol activat;
- Doua noi bazine cu namol activat (de aerare) proiectate pentru reducerea materiilor organice, a azotului si a fosforului pentru o populatie echivalenta de 8,000;
- Suflante activa/activa/rezerva;
- Mixere in zona anoxica activa/activa;
- Camera de distributie pentru decantoarele secundare;
- Doua decantoare secundare, echipate cu racloare si sisteme de evacuare a namolului;
- Canal de evacuare a efluentului final cu prelevare probe si debitmetru;
- Statie de pompare namol activat de recirculare si namol activat in exces;
- Echipament de preparare si dozare a chimicalelor, pentru reducerea fosforului, in camera de distributie pentru bazinele finale de decantare;
- Echipament de ingrosare si deshidratare a namolului inclusiv bazin tampon preingrosare namol activat in exces, bazin de stocare pentru namol ingrosat, si echipamet pentru preparare si dozare polimeri;
- Toate conductele de legatura intre obiectele statiei de epurare;
- Tot echipamentul MEICA (mecanice si electrice) 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 SCADA care sa permita integrarea intr-un sistem SCADA unitar al operatorului regional.

TABEL 4.10.7-7 Lista de echipamente

Obiect	Numar	Capacitate	Putere aproximativa
Statia de pompare, cu pompe cu turatie variabila	3 pompe 2 active, 1 rezerva	Total aprox. 35 l/s	8 kW pe pompa
Treapta de epurare mecanica cu gratare rare si dese si deznisipator separator de grasimi	3 linii 2 active/ 1 rezerva	30 l/s pe unitate	5 kW pe unitate
Bazin cu namol activat, cu doua linii de aerare, cu volum de aproximativ 500 m^3 fiecare, impartita intr-o zona anoxica echipata cu mixere si o zona de aerare echipata cu pompe de recirculare interna, debitmetre, difuzori de aer si conducte distributie aer;	2 linii active	500 m^3 pe linie	8 kW pe linie
Decantoare secundare cu diametrul de 8.5 m, echipate cu pod raclor cu sistem pentru evacuare namolul activat;	2 unitati active		1.1 kW pe unitate
Statie de suflante	3 suflante 2 active, 1 rezerva	350 Nm^3/ora/ suflanta	15 kW pe suflanta
Pompa pentru namol activat de recirculare (turatie variabila)	3 pompe (2 active,1 de rezerva)	10 l/s pe pompa	4 kW pe pompa

Obiect	Numar	Capacitate	Putere aproximativa
Pompa pentru namol activat in exces (turatie variabila)	2 pompe (1 activa, 1 de rezerva)	3 l/s pe pompa	1.1 kW pe pompa
Ingrosator mecanic pentru namolul in exces inclusiv constructiile si toata zona de servicii	1	6 m^3/ora	5 kW
Centrifuga de deshidratare inclusiv constructiile si toata zona de serviciu	1	330 kg/zi	15 kW
Bazin stocare namol in exces cu amestecator (pentru 3 zile)	1	150 m^3	3 kW
Bazin stocare namol ingrosat cu amestecator (pentru 7 zile)	1	20 m^3	1.1 kW
Debitmetru in canal deschis	1	15 l/s	-
Pentru alternativa tratarii namolului pe paturi cu stuf: Statie de pompare la paturile cu stuf cu 1+1 pompe	2 pompe (1 activa, 1 de rezerva)	6 m^3/ora	1.1 kW

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.10.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in judetul Arad, respectiv comuna Ghioroc si comuna Paulis si apartin domeniului public.

4.10.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

4.10.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

4.10.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 4.10.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
GHIOROC – PAULIS				
1. Extindere retea de canalizare: **Cuvin:** - retea 8,950 m x 4.5 m = 40,275 m^2 - camine 179 x 0.8 mp = 143 m^2 - racorduri 448 x 7 m x 1.5 m = 4,704 m^2 - subtraversari: 140 m^2 **Ghioroc:** - retea 6,705 m x 4.5 m = 30,173 m^2 - camine 112 x 0.8 mp = 90 m^2 - racorduri 224 x 7 m x 1.5 m = 2,352 m^2 - subtraversari:190 m^2	143 90	-	45,119 32,715	-

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
Minis: - retea 4,310 m x 4.5 m = 19,395 m^2 - camine 72 x 0.8 mp = 58 m^2 - racorduri 144 x 7 m x 1.5 m = 1,512 m^2 - subtraversari: 193 m^2 **Paulis:** - retea 7,806 m x 4.5 m = 35,127 m^2 - camine 156 x 0.8 mp = 125 m^2 - racorduri 390 x 7 m x 1.5 m = 4,095 m^2 - subtraversari: 316 m^2	58 125		21,100 39,538	
2. Conducte de refulare: Cuvin - 1,400 m x 2.5 m = 3,500 m^2 Ghioroc - 1,300 m x 3.0 m = 3,900 m^2 Minis - 1,100 m x 3.0 m = 3,300 m^2 Paulis - 1,710 m x 3.0 m = 5,130 m^2	-	-	15,830	-
3. Statii de pompare: Cuvin - 400 m^2 Ghioroc - 400 m^2 Minis - 400 m^2 Paulis - 2 x 400 m^2 = 800 m^2	2,000	-	-	-
4. Statie de epurare Paulis 10,000 m^2	10,000	-	-	-
Total GHIOROC – PAULIS	**12,416**		**154,302**	
	166,718			

4.10.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

TABEL 4.10.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

Aglomerarea Ghioroc – Localitatile Ghioroc, Cuvin si Minis

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Retea canalizare – reabilitare	m	-
2	Retea canalizare – extindere	m	19,970
3	Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	3
4	Conducta de refulare apa uzata menajera	m	4,400
5	Statie de epurare	buc	-
6	Sistem SCADA	buc	1
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	4,173
1	Populatie (2014)	loc.	4,162
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Populatie deservita actual	loc.	-
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	-
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	3,969
4	Populatie deservita totala	loc.	3,969
5	Procent total populatie deservita (2008)	%	0%
5	Procent total populatie deservita (2014)	%	95%

TABEL 4.10.9-2 Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Paulis

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Retea canalizare – reabilitare	m	-
2	Retea canalizare – extindere	m	7,806
3	Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	2
4	Conducta de refulare apa uzata menajera	m	2,010
5	Statie de epurare	buc	1
6	Sistem SCADA	buc	1
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	1,827
2	Populatie (2014)	loc.	1,819
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Populatie deservita actual	loc.	-
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	-
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	1,736
4	Populatie deservita totala	loc.	1,736
5	Procent total populatie deservita	%	0%
6	Procent total populatie deservita	%	95%

4.11 CLUSTERUL DE APA UZATA PANCOTA

4.11.1 Introducere

Orasul Pancota are o populatie totala de 7,186 locuitori si este localizata la 30 km nord-est de Municipiul Arad.

Conform recensamantului din 2002, populatia in orasul Pancota si localitatea apartinatoare se distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 4.11.1-1 Populatia in orasul Pancota si localitatea apartinatoare

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
ORAS PANCOTA	
Pancota	5,804
Maderat	1,382

Proiectul propune o aglomerare care sa includa un numar de localitati invecinate pentru a maximiza dimensiunea clusterului; Siria (inclusiv satele Misca si Galsa) situata la 6 km in sud, Seleus (5 km nord), Tarnova (9 km est). O parte a acestei propuneri este tratata in Studiul de fezabilitate.

4.11.2 Acoperirea actuala

Orasul Pancota este deservit de un sistem separativ de canalizare. Apele uzate sunt colectate de la aproximativ 925 locuitori impreuna cu o statie de epurare ape uzate care este nefunctionala.

Localitatile invecinate nu au retea de canalizare.

4.11.3 Debite si incarcari apa uzate

Conform informatiilor disponibile de la Compania de Apa Arad, debitele de apa menajera facturate sunt:

TABEL 4.11.3-1 Debite si incarcari apa uzate

An 2008– [m^3]

Orasul Pancota	Apa uzata deversata si epurata TOTAL	Case particulare	Asociatii de locatari	Institutii	Societati comerciale (agenti economici)
2008	58,180.90	21,557.92	8,980.52	8,075.10	19,567.36

4.11.4 Receptori

In ceea ce priveste Pancota, Raul Crisul Alb este aproximativ 12 km la nord de Pancota si de Piriu Cigher (un afluent al Crisului Alb) aproximativ 6 km la nord. In plus, exista doua canale de irigatie/drenare in vecinatate; Canalu Matca 2.5 km la vest, care primeste apa pentru deversarea curenta si Canalu Morilor, 5 km la nord.

Canalu Morilor curge in mare de la est la vest si fluxul apei este controlat. In trecut, canalul a servit o serie de mori din zona dar in prezent piscicultura este importanta. Fluxul minim raportat din Morilor este de 2 m^3/s. Canalu Matca curge in mare de la sud la nord si face legatura intre Raul Mures si Crisul Alb. Canalul a fost construit in vederea furnizarii descarcarii de viitura pentru Mures, redirectionand fluxul in exces catre Crisul Alb si furnizeaza apa de irigatie pentru agricultura, desi cea de-a doua functie nu a fost folosita in ultimii ani. Intre Mures si Siria, canalul este in general uscat, dar la nord de Siria, exista un flux continuu si fluxul minim este raportat la o valoare de 15 l/s.

Trebuie luat la cunostinta faptul ca ANIF (Autoritatea Nationala a Imbunatatirilor Funciare) trebuie consultata cu privire la descarcarile efluentilor in canalele de irigare/drenaj al pamantului si ar trebui consultat in primul rand, inaintea altor organisme de reglementare cum ar fi MoESD. In cazurile aprobate, ANIF va revizui capacitatea sistemului local de canale si va elibera un permis cu limite pe fluxul maxim al efluentului din SEAU impreuna cu cerintele de calitate in baza regulamentului NTPA 001.

Folosirea apei de irigatie in vederea sprijinirii agriculturii pare sa fi fost intrerupta si o serie de Municipalitati si-au exprimat interesul in vederea folosirii efluentului de la statiile de epurare pentru agricultura. Aceasta practica este permisa de catre Legislatia romana si standardele necesare si practica sunt prezentate in regulamentul STAS 9450. Atunci cand Consultantul considera ca folosirea in scopuri de irigatie a efluentului trebuie luata in considerare, acest aspect este discutat pentru optiunea SEAU relevanta.

4.11.5 Infrastructura existenta

4.11.5.1 Reteaua de canalizare

Sistemul de canalizare este realizat din tuburi din beton, diametru 300 mm, in lungime de aproximativ 7.6 km (comparativ cu 39 km lungimea strazilor din Pancota). Apa uzata este descarcata gravitational in statia de epurare a apelor uzate iar reteaua de canalizare este intr-o stare foarte proasta. Exista 230 bransamente la consumatori casnici deservind 925 locuitori si 59 de bransamente industriale. Conducta principala de descarcare de la Statia de epurare spre emisar are diametrul 300 mm din tuburi din beton in lungime totala de 2.5 km, descarcand in Canalul Matca.

In plus, exista o retea de canalizare pluviala din tuburi din beton, diametru 400 mm, in lungime de 2.4 km, descarcand intr-un canal de desecare local care se varsa in Canalul Matca.

4.11.5.2 Statia de pompare

Statia de pompare este amplasata in interiorul Statiei de epurare si este o constructie tip cheson, executata din beton armat, ingropata pe jumatate, echipata cu 1+1 pompe electrice tip EMU. Chesonul statiei este impartit in doua compartimente: un bazin de aspiratie si o camera a pompelor.

4.11.5.3 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului

Emisarul pentru statia de epurare ape uzate este Canalul Matca.

4.11.5.4 Epurarea apei uzate

4.11.5.4.1 SEAU existenta - Pancota

SEAU existenta este amplasata la Vest de zona dezvoltata a localitatii Pancota construindu-se case la frontiera amplasamentului. statia fost construita in 1987 dar nu mai functioneaza si apa uzata netratata este deversata printr-o conducta in Canalu Matca, 2.5 km la vest de lucrari.

Limita amplasamentului instalatiei este marcata cu un stalpi de beton si gard de plasa sudata, inalt de 1.5 m si poarta de intrare de otel cu o inaltime de 1.8 m; gardul si poarta sunt in stare

rezonabila si asigura siguranta amplasamentului. Intrarea pe amplasament este la 6 m de drumul amenajat.

Apa uzata curge gravitational catre admisia in statie printr-un colector cu diametru de 300 mm, la o adancime de aproximativ 2.5 m spre 2 gratare gratar cu bare avind interspatiile de 70 mm, cu o cadere de 20 mm, cu curatare manuala, pe 2 doua linii, cu o dimensiune totala de 6 m x 3 m x 2.5 m adancime, si deznisipator rectangular, 4 m x 3 m x 2.5 m adancime, cu nisipul evacuindu-se cu ajutorul unei cu o pompe in bazinul adiacent de decantare, 4 m x 1 m x 1 m adancime, cu evacuare manuala a nisipului. Facilitatiile pentru deznisipare nu mai functioneaza.

Debitul este condus catre o statie de pompare admisie, cu camera umeda/uscata, 4.5 m diametru interior, 4 m adancime. Echipata initial cu 3 pompe (activa/activa/rezerva) acestea au fost inlocuite in 1998 cu 2 pompe submersibile. Conductele statiei au fost proiectate pentru instalarea debitmetrelor care nu au fost instalate niciodata, dar se afla intr-un spatiu de depozitare

Apa uzata este pompata in 2 bazine de aerare, fiecare 14 m x 7 m x 3 m adancime, cu aerare prin injectare. Sistemul de aerare nu mai functioneaza si majoritatea echipamentului a fost indepartat. Un aerator orizontal de suprafata cu perii a fost instalat temporar pe unul dintre bazine dar nici acesta nu mai functioneaza

Amestecu lichid curge catre decantor secundar orizontal, 27 m x 5 m x 3 m adancime, cu namolul evacuat prin pompare de la raclorul mecanic catre un canal orizontal de namol situat la inaltime, 27 m x 1 m x 1 m adancime. Namolul activat este recirculat catre bazinele de aerare iar namolul in exces care este descarcat la paturile de uscare a namolului; doua paturi, zona totala 180 m2, cu supernatantul intorcandu-se la statia de pompare admisie. Bazinul de decantare finala si raclorul nu mai functioneaza.

Statia de pompare admisie functioneaza iar apa de uzata este pompata in bazinele de aerare. Apoi, apa de canalizare curge prin statie catre canalul de evacuare si este descarcata in Canalul Matca.

4.11.5.4.2 SEAU - Proiectul si performanta lucrarilor existente

S-a raportat ca lucrarile au fost proiectate pentru un debit de 20 l/s. Sistemul de canalizare deserveste aproximativ 925 de locuitori si 59 de societati industriale. Nu se face o masurare a debitului acesta fiind estimat la aproximativ 2 l/s.

Dupa cum s-a observat si mai sus, statia de epurare nu mai functioneaza iar apa uzata este pompata prin obiectele statiei pentru a fi descarcata in Canalu Matca. Prelevarea de probe indica faptul ca apa uzata ce intra in statie este de tip menajer este. Locatia de deversare in Canalu Matca a fost inspectata si sunt dovezi clare de poluare.

4.11.5.5 Tratarea si depozitarea namolului

Excesul de namol este descarcat la paturile de uscare a namolului; doua paturi, zona totala 180 m^2, cu supernatantul intorcandu-se la statia de pompare admisie.

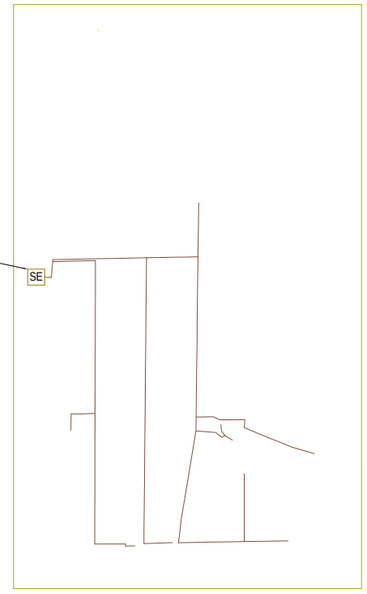
4.11.5.6 Investitii finalizate si/sau in derulare

Nu exista proiecte in derulare in Orasul Pancota.

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE CANALIZARE - AGLOMERAREA PANCOTA
EXISTING SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR PANCOTA AGGLOMERATION

SELEUS

PANCOTA



- Statie de epurare existenta 20 l/s - tratare mecano-biologica nefunctionala
- Existing Waste water treatment plant 20 l/s - unfunctionaly mechanical, biological treatment

RETEA CANALIZARE PANCOTA
- Existent: L = 7.8 km

SEWERAGE NETWORK PANCOTA
- Existing: L = 7.8 km

LEGENDA / LEGEND

- SPAU — STATIE DE POMPARE APA UZATA MENAJERA / WASTE WATER PUMPING STATION
- CSP — CAMIN CU STATIE DE POMPARE APE UZATE / WASTE WATER PUMPING STATION IN MANHOLE
- CMex — CAMIN MENAJER EXISTENT / EXISTING SEWAGE MANHOLE
- CM — CAMIN MENAJER PROIECTAT / DESIGNED SEWAGE MANHOLE
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA EXISTENTA / EXISTING SEWAGE PIPE
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA REABILITATA / REHABILITATED SEWAGE PIPE
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA PROIECTATA / DESIGNED SEWAGE PIPE
- CONDUCTA DE REFULARE APE UZATE MENAJERE / WASTE WATER OUTLET PIPE
- LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY

4.11.6 Analiza de optiuni

4.11.6.1 Analiza de optiuni si ipoteze ale riscului pentru Clusterul Pancota

Introducere

Propunerea initiala, agreata la nivel de Master Plan, a fost pentru un cluster regional extins pentru ape uzate bazat pe constructia unei noi SE la Pancota care sa includa si tratarea apelor colectate din localitatile Seleus, Galsa, Masca, Siria si Tarnova. Deoarece comuna Siria a obtinut finantare din fonduri PHARE pentru constructia unei SE locale, schema regionala care sa includa si aceasta localitate a fost abandonata si face obiectul unei sectiuni separate in cadrul acestui studiu de fezabilitate.

Propunerea curenta pentru Master Plan este de prevedea o noua SE pentru Pancota si pentru includerea localitatilor Maderat (populatie 1,427 locuitori) si Tarnova (populatie 1,920 locuitori) dupa anul 2018 sau cand se vor gasi gasi surse de finantare. Cu toate acestea, impreuna cu Seleus, aglomerarile Maderat si Tarnova necesita colectoare de transfer separate, aceste fiind tratate separate in analiza de optiuni si ipotezele riscului.

Au fost revizuite urmatoarele optiuni:

Maderat si Tarnova

Optiunea 1 Solutie regionala;

Optiunea 2 Tratament local

Optiunea 3 Includerea doar a aglomerarii Maderat.

Seleus

Optiunea 1 Tratament local

Optiunea 2 Solutie regionala.

Revizuirea optiunilor

Maderat si Tarnova

Optiunea 1 Ia in considerare cresterea capacitatii la SE Pancota pentru a acomoda transferul apelor uzate din localitatile Maderat si Tarnova, fie in Faza 2, fie dupa anul 2018. In orice caz, daca localitatile Maderat si Tarnova vor fi conectate la SE Pancota, populatia echivalenta deservita de aceasta statie va fi de aproximativ 10,400 PE, ccea ce va necesita existenta unei trepte de tratare teritiara la SE si nu doar tratament secundar in conformitate cu Anexa 3

Optiunea 2 Considera constructia de SE individuale pentru ambele sate, ceea ce permite dimensionarea lor doar pentru aceste incarcari. Proiectul provizoriu este pentru unitati de tratare secundara, de dimensiuni compacte, pentru localitatile Maderat (1,600 PE) si Tarnova (2,300 PE). De mentionat ca vor fi necesare costuri suplimentare pentru descarcarea efluentului de la cele doua statii de epurare.

Optiunea 3 – Considera executia unei SE separate pentru localitatea Tarnova si transferul apelor uzate din Maderat catre reteaua de canalizare din Pancota. Aceasta abordare limiteaza in mod clar SE Pancota doar tratament secundar.

In concluzie: Apele uzate colectate din Maderat, combinate cu debitele transferate din Tarnova vor fi transportate gravitational in reteaua de canalizare din Pancota pentru a fi tratate in noua SE. In plus, Tarnova poate deveni un mic cluster regional de ape uzate pentru satele care compun comuna, deoarece comuna Tarnova are conform Anexei 3 o populatie echivalenta de 6,313 PE, ceea ce pentru conformare presupune colectarea apelor uzate sa fie finalizata pana in anul 2013, iar tratarea lor sa fie posibila la finele anului 2015. Aceasta abordare ar presupune ca satele care compun comuna sunt incluse intr-o aglomerare, ceea ce in mod clar nu este adevarat.

Seleus

Comuna Seleus este localizata la aproximativ 7 km nord de Pancota. Municipalitatea a intreprins o serie de investitii in servicii municipal, inclusive un Studiu de fezabilitate privind colectarea apelor uzate si tratarea acestora.

Posibila finantare OG7: Prevede 30.7 km de retele de colactare a apelor uzate, statii de pompare si conducte de refulare (1.1 km) impreuna cu o statie de epurare locala. Propunerea este pentru o statie de epurare pentru 183 m^3/zi si 1,800 p.e. prevazuta cu treapta mecanica si treapta biologica. Namolul va fi uscat la fata locului si dispus in deposit. Amplasamentul statiei de epurare este identificat si se afla in proprietatea municipalitatii. In prezent nu exista finantare pentru proiectul tehnic si detaliile de executie.

Au fost revizuite doua alternative optiunea 1 propunand implementarea unei tratari locale pentru 2,500 p.e., lucrari de tratare secundara, descarcare locala si optiunea 2 propunand conectarea aglomerarii la statia de epurare propusa de la Pancota. Principalul dezavantaj al acestei optiuni este lungimea colectorului de transfer (7 km).

Analiza riscului

Au fost trecute in revista toate riscurile asociate cu obtinerea aprobarilor, constructia si operarea facilitatilor existente pe durata constructiei celor noi. Riscurile au fost masurate de la 1 la 5, 1 insemnand un risc foarte scazut si 5 risc foarte mare sau de neacceptat.

Acces: Marcat cu risc scazut pentru schema regionala si risc mediu pentru oricare dintre optiunile cu SE locala. Pentru Seleus ambele optiuni sunt marcate cu risc scazut.

Teren: Marcat cu risc scazut pentru solutia regionala, deoarece colectoarele de transfer pot urma aliniamentul drumurilor judetene care leaga localitatile Tarnova si Maderat. Obtinerea terenurilor pentru SE locale si instalarea colectoarelor de descarcare este marcata cu risc ridicat datorita dificultatilor ce poate aparea in achizitionarea terenurilor. Pentru Seleus a fost marcat cu risc mic, intrucat amplasamentul disponibil pentru SE locala Seleus este in proprietatea municipalitatii.

Colectoare de transfer: Colectorul de transfer de la Tarnova la Maderat este in lungime de aproximativ 7,5 km, fapt ce are un impact semnificativ asupra optiunii 1 care este marcata cu grad de risc mediu spre ridicat. Colectorul de transfer de la Maderat la Pancota este scurt ca lungime si evaluat cu risc scazut spre mediu.

Colectorul de transfer de la Seleus la Pancota va urmari traseul drumului judetean ce leaga cele doua aglomerari inainte de a fi conectat la reteaua de canalizare Pancota, optiunea transferului a fost marcata cu risc mediu.

Autorizatii: Considerat cu risc scazut pentru schema regionala si cu risc mare pentru optiunea cu tratament local care presupune obtinerea unui numar mare de autorizatii pentru constructia mai multor SE locale. Pentru Seleus ambele optiuni sunt marcate cu risc scazut.

Mediu: Exista un risc de mediu mai mare pentru solutia cu statii de epurare locale comparativ cu solutia unui cluster regional.

Constructie: Estimat cu risc scazut pentru optiunea cu tratament local, deoarece constructia unei SE compacte nu ar trebui sa comporte riscuri. Riscurile cheie constau in posibilele dificultati care pot aparea la instalarea colectorului de transfer de la Tarnova.

TABEL 4.11.6-1 Analiza riscului

Optiunea	Acces	Teren	Colectoare de transfer	Autorizatii	Mediu	Constructie	Risc
Maderat si Tarnova							
Optiunea 1	2	2	4	2	2	3	15
Optiunea 2	3	4	1	3	3	2	16
Optiunea 3	3	3	2	3	3	2	16
Seleus							
Optiunea 1	2	1	1	2	2	2	10
Optiunea 2	2	1	3	2	2	2	12

Analiza valorii actualizate

Au fost realizate analize pentru toate optiunile cu o analiza suplimentare luata in considerare pentru includerea aglomerarii Maderat in clusterul Pancota sau va fi prevazuta cu tratare locala sau proprie si rezultatele analizei sunt prezentate in tabelul urmator:

TABEL 4.11.6-2 Analiza valorii actualizate

Optiunea	Costuri capitale Euro	Valoare actualizata Euro
Maderat si Tarnova		
Optiunea 1 Schema regionala	3,873,614	4,876,251
Optiunea 2 SE locala	3,004,440	4,769,848
Optiunea 3 SE locala Tarnova	3,093,324	4,459,259
Maderat		
SE locala	2,216,780	3,427,672
Schema regionala	2,305,664	3,227,243
Seleus		
Optiunea 1 SE locala	2,420,090	3,710,755
Optiunea 2 Schema regionala	3,137,769	4,080,851

Concluzii:

Maderat si Tarnova

Atat rezultatele analizei de risc cat si cele ale analizei financiare releva faptul ca schema regionala totala nu ar trebui adoptata. In ceea ce priveste riscurile si analiza financiara, exista diferente mici intre fiecare dintre solutiile propuse pentru tratarea locala a apelor uzate. Datorita deciziei de a nu include localitatea Maderat in Faza 1 a programului de investitii, se pot face analize ulterioare pe durata dezvoltarii studiilor de fezabilitate din Faza 2 pentru a revizui daca este fezabil ca localitatea Maderat sa fie inclusa in aglomerarea Pancota sau sa fie prevazuta cu solutii de tratare locala a apelor uzate.

Pe baza analizei de mai sus, o solutie regionala ofera optiunea de cost cel mai scazut pentru ambele aglomerari si se bazeaza pe costurile de operare anuale cele mai scazute pentru schema regionala.

Recomandari

Analiza riscului si a valorii actualizate indica faptul ca ar trebui adoptata o solutie regionala pentru cele doua aglomerari si se bazeaza pe conducta principala cu diametru mic, decat pe un canal colector gravitational care conecteaza cele doua aglomerari si pozarea acestei conducte de-a lungul drumului rural, aceasta optiune ofera cele mai mici costuri de operare anuale pentru Operatorul Central si pentru populatie. In cazul in care se vor gasi fonduri locale, implementarea schemei regionale ar trebui amanata dupa Faza 2 cu schema regionala finantata in Faza 3 (2019-2024).

Analiza economica suplimentara releva faptul ca pentru Maderat este indicata numai solutia regionala cu conectarea aglomerarii Maderat la reteaua aglomerarii Pancota care ofera costuri eficiente pentru Operatorul Central la fel ca capacitatea de a gestiona mai bine orice extindere dintre cele doua comunitati.

In plus, pe baza analizei financiare, Tarnova ar trebui prevazuta cu tratare secundara locala in conformitate cu termenele de conformare stipulate in Tratatul de Aderare, iar daca facilitatile de tratare vor fi baza unui cluster local de ape uzate acest fapt trebuie revizuit pe durata studiului de fezabilitate pentru Tarnova care se va face in Faza 2.

Seleus

Este o diferenta foarte mica intre ambele optiuni, atat analiza riscului si a valorii actualizate sunt luate in considerare, dar trebuie mentionat ca solutia cu tratament local are cel mai mic cost de capital. Cu toate acestea, Seleus nu a fost inclusa in Faza 1 din programul de investitii, analiza ulterioare pot fi realizate in timpul implementarii Fazei 2 de investitie pentru a revizui performantele reale ale statiei noi de epurare Pancota si dezvoltarea urbana care au avut loc in ambele localitati care vor avea un impact clar asupra incarcarilor finale ale statiei de epurare Pancota si asupra solutiilor pentru colectare si tratare pentru Seleus.

4.11.6.2 Analiza de optiuni si ipoteze ale riscului pentru statia de epurare regionala Pancota

Introducere

Propunerea initiala, agreata la nivel de Master Plan, a fost pentru un cluster regional extins pentru ape uzate bazat pe constructia unei noi SE la Pancota care sa includa si tratarea apelor colectate din localitatile Seleus, Galsa, Masca, Siria si Tarnova. Deoarece comuna Siria a obtinut finantare din fonduri Phare pentru constructia unei SE locale, schema regionala care sa includa si aceasta

localitate a fost abandonata si face obiectul unei sectiuni separate in cadrul acestui studiu de fezabilitate.

Urmatoarele analize de optiuni revizuiesc optiunile posibile pentru statia de epurare Pancota si nu iau in considerare viabilitatea introducerii aglomerarilor invecinate

Au fost revizuite doua optiuni:

1. Reabilitarea/extinderea SE existente
2. O noua SE pe un nou amplasament

Revizuirea optiunilor

Optiunea 1: Reabilitarea si extinderea SE existente

Aceasta optiune este respinsa datorita urmatoarelor motive:

- SE existenta este inconjurata de locuinte si nu corespunde cerintelor de mediu actuale, adica localizarea la cel putin 300 m de cea mai apropiata locuinta rezidentiala;
- Starea facilitatilor existente este foarte precara ele fiind practic scoase din functiune datorita lipsei echipamentului mecanic si electric operational. Singura structura echipata este statia de pompare admisie, la care pompele au fost recent inlocuite;
- Proiectul statiei existente nu poate fi reconfigurat pentru a putea trata incarcarea estimata si pentru a obtine calitatea efluentului ceruta de standardele in vigoare.

In sumar, lucrarile existente ar trebui abandonate, demolate si terenul nivelat, doar statia de pompare admisie urmand a fi mentinuta si reabilitata.

Optiunea 2: O noua SE pe un nou amplasament

Aceasta optiune este cea care a fost recomandata in Master Plan. Pentru constructia noii SE este teren disponibil, localizat la o distanta relativ mica de statia de pompare admisie de la lucrarile existente. Aceasta statie de pompare existenta va fi reabilitata si prevazuta cu o conducta de transfer catre amplasamentul noilor facilitati.

Analiza riscului

Nu s-a realizat analiza riscului.

Analiza valorii actualizate

Nu s-a realizat analiza valorii actualizate.

Recomandari

Recomandarea este sa se construiasca o statie noua de epurare bazata pe procesul cu aerare prelungita din bazinele cu namol activat, realizata pe doua linii egale pe un alt amplasament, cu o capacitate de 7,000 p.e..

CONDUCTELE UTILIZATE PENTRU EXTINDEREA RETELELOR DE CANALIZARE

Pentru realizarea sistemului de canalizare se propune folosirea conductelor din PVC pentru colectoarele cu curgere gravitational.

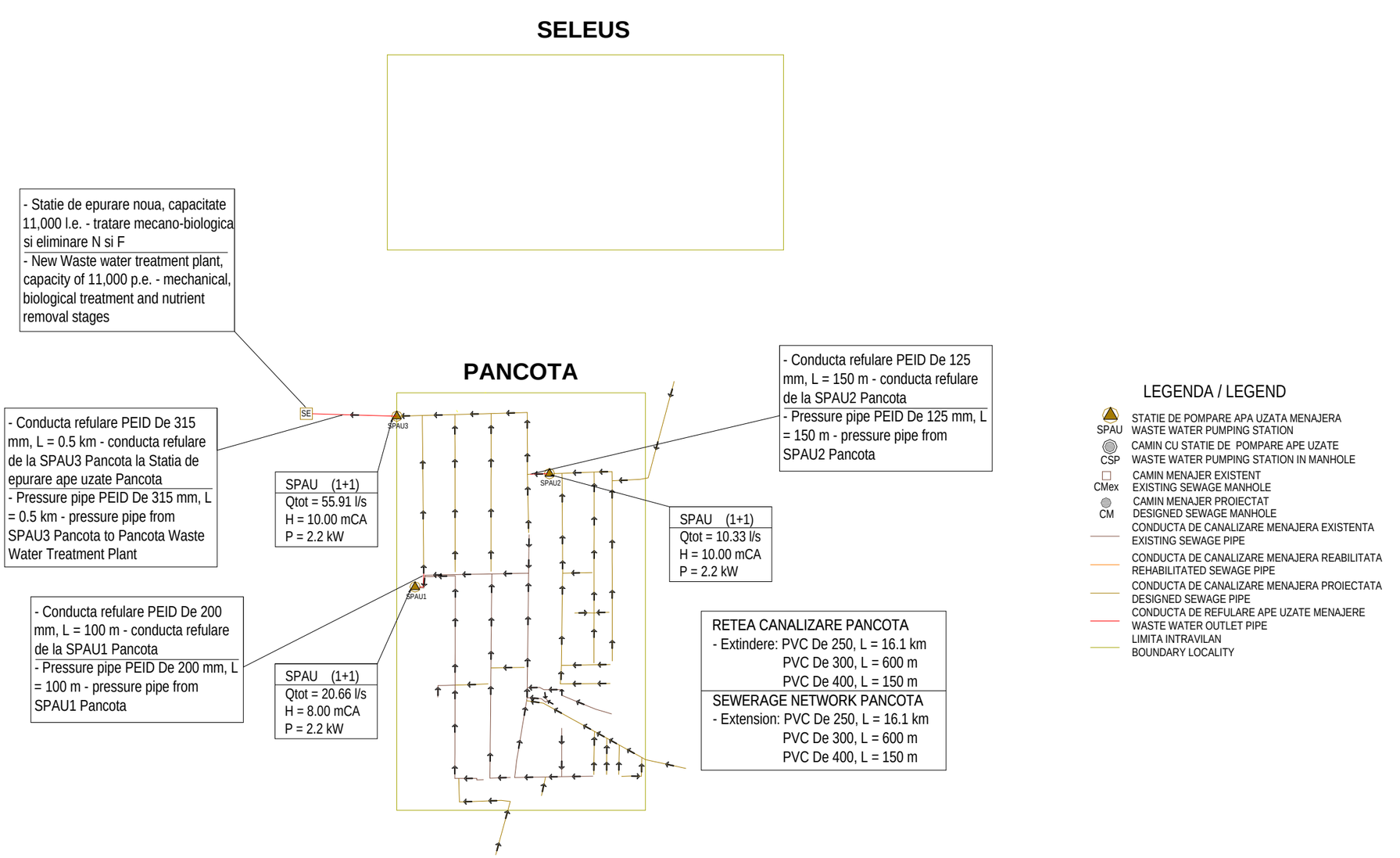
Pentru conductele de refulare de la statiile de pompare a apelor uzate menajere se propune folosirea conductelor din polietilena de inalta densitate.

Pentru diametre ale conductelor de refulare mai mari de 300 mm, costul realizarii lucrarilor utilizand conducte din poliesteri armati cu fibra de sticla este comparabil cu cel al conductelor din polietilena.

4.11.7 Descrierea investitiei

4.11.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE CANALIZARE - AGLOMERAREA PANCOTA
PROPOSED WORKS FOR SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR PANCOTA AGGLOMERATION



TABEL 4.11.7-1 Reteaua de canalizare propusa

Nr. crt.	Denumire strada	Lungime [m]	Diametru [mm]	Material
1	Traian	950	250	PVC
2	Decebal	950	250	PVC
3	Cimitirului	540	250	PVC
4	Soarelui	610	250	PVC
5	1 Mai	524	250	PVC
6	Dragalina	665	250	PVC
7	Spiru Haret	209	250	PVC
8	Podgoriei	375	250	PVC
9	Viilor	300	250	PVC
10	P-ta Libertatii	1,050	250	PVC
11	Fazanului	220	250	PVC
12	Oituz	260	250	PVC
13	Primaverii	115	250	PVC
14	Randunicii	180	250	PVC
15	Calvariei	120	250	PVC
16	Eminescu	200	250	PVC
17	Muresului	200	250	PVC
18	Avram Iancu	1,440	250	PVC
20	Horia	1,890	250	PVC
22	Closca	1,884	250	PVC
23	Crisan	1,852	250	PVC
24	Barbu Lautaru	600	300	PVC
25	Barbu Lautaru	150	400	PVC
26	Eroilor	177	250	PVC
27	Ciocarliei	116	250	PVC
28	Cartier nou	810	250	PVC
29	Refulare	460	250	PVC
TOTAL		**16,848**		

Total lungime extindere canalizare menajera, este de 16,848 ml;

- Dn 250 mm: L = 16,098 ml;
- Dn 300 mm: L = 600 ml;
- Dn 400 mm: L = 150 ml.

Camine de vizitare noi pe reteaua de canalizare, 150 buc.

Racorduri la canalizarea menajera a proprietatilor, din PVC, Dn 160 mm, buc. = 337.

Reteaua de canalizare va fi realiza de tuburi din PVC avand diametru de Dn 250 mm, 300 mm si 400 mm. Tuburile de canalizare se vor poza pe un pat de nisip de 10 cm, iar deasupra si in jurul lor se va realiza un strat de protectie din nisip, avand 30 cm peste creasta tubului.

Colectoarele vor fi amplasate de-a lungul strazilor, respectand distantele minime impuse prin SR 8591/1997, fata de cladiri si alte retele si cabluri subterane existente.

Reteaua de canalizare va fi pozata sub adancimea minima de inghet conform STAS 6054/77 si va avea o panta care sa asigure o functionare optima a sistemului de canalizare, astfel incat sa asigure o viteza de autocuratire a canalului.

Se vor prevedea camine de inspectie si control din polipropilena si camine de inspectie si vizitare din beton, prefabricate, amplasate in aliniamente la distanta de maxim 50 m intre ele, respectiv la intersectie de strazi, schimbari de diametre de canal, schimbare de panta si in punctele de schimbare a directiei canalului.

Calculul debitelor caracteristice a fost intocmite conform normativelor SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale” si SR 1846-1/2006 “Calculul debitelor de canalizare exterioare cladirilor”.

TABEL 4.11.7-2 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Pancota

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale canalizare (aglomerari)			
		Sistem existent	Qszimax	Qsormax	Qsormin
		D/N	[m^3/zi]	[l/s]	[l/s]
Sistem de canalizare zonal PANCOTA					
PANCOTA	5,804	Da	1,489.93	41.33	1.72
Total sistem de canalizare zonal PANCOTA	5,804	-	1,489.93	41.33	1.72

4.11.7.3 Statii de pompare a apelor uzate

Statia de pompare din interiorul statiei de epurare va fi pastrata si reinnoita. Structura chesonului statiei de pompare este intr-o conditie buna si se vor reabilita constructiile de la suprafata. Se vor inlocui toate echipamentele mecanice/electrice si se vor instala (conform configuratiei initiale) 3 pompe (2 active/ 1 rezerva), cu debitul total de 60 l/s.

Datorita conformatiei terenului natural, este necesara montarea a 3 statii de pompare ape uzate menajere:

- SPAU 1 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 20.66 l/s; H = 8 m, P = 2.3 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 2000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID-PE 100, Pn6 De 200 mm in lungime totala de L = 100 m;
- SPAU 2 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 10.33 l/s; H = 10 m, P = 1.4 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 2000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID-PE 100, Pn6 De 125 mm in lungime totala de L = 150 m;

- SPAU 3 – Se va executa un grup de pompe submersibile 2+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q1p = 27.95 l/s; H = 10 m, P = 3.9 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 3000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID-PE 100, Pn6 De 315 mm in lungime totala de L = 500 m.

Toate statiile de pompare vor fi automatizate astfel incat sa fie integrate la sistemul de automatizare SCADA al statiei de epurare Pancota.

Instalatii electrice

Cele trei statii de pompare apa uzata SPAU1, SPAU2 si SPAU3 vor fi alimentate electric din reteaua electrica publica ENEL. Va fi realizat cate un bransament electric nou pentru fiecare statie in parte. Din firida de bransament ENEL va fi alimentat cate un tablou electric propriu, ce va fi montat in exterior, amplasat pe capacul chesonului statiei de pompare, pe un cadru metalic suport.

Tablourile vor avea gradul de protectie IP65.

Alimentarea tuturor consumatorilor electrici aferenti fiecarei statiei de pompe se face din acest tablou electric.

Principalii consumatori electrici aferenti celor trei statii de pompare sunt electropompele mentionate mai sus.

Va fi prevazuta instalatie de iluminat exterior si iluminat in interiorul chesonului statie de pompare.

In interiorul tabloului de alimentare vor fi prevazute prize (24 V si 230 V) pentru alimentarea diverselor scule de mana, necesare in cazul reparatiilor si reviziilor.

In jurul statiilor de pompare este prevazut a se monta o priza de pamant artificiala a carei valoare masurata trebuie sa fie de minimum 4 ohmi.

4.11.7.4 Tratarea apei uzate si a namolului

4.11.7.4.1 SEAU Pancota

Numarul de locuitori echivalenti luati in calcul pentru Pancota a fost previzionata tinand cont de consumul de apa potabila anticipat si profilurile conectarilor atat la reteaua 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.

Analiza realizata a evidentiat faptul ca valorile medii pentru bransamentele de apa potabila si canalizare indica un numar de populatie echivalenta care va utiliza serviciile de tratare ce va ajunge la circa 8,000 pana in anul 2023 si apoi va scadea in urma migratiei populatiei la o cifra redusa de aproximativ 7,000 in anul 2038.

In vederea proiectarii lucrarilor la statia de epurare, s-a ales o populatie de varf de 7,000 de locuitori echivalenti, capacitarea unitatilor de proces fiind aleasa astfel incat sa permita ajustari la bazinul de aerare pentru a face fata variatiilor prevazute intre limitele inferioare si superioare de incarcare. Sistemul de canalizare va fi divizor, astfel ca in statia de epurare vor intra doar ape uzate menajere.

Optiunea recomandata: O noua SE pe un nou amplasament

Pentru a permite o flexibilitate mai mare in realizarea procesului de epurare necesar pentru apele uzare din localitatea Pancota, se recomanda construirea unei noi statii de epurare bazata pe procesul cu aerare prelungita din bazinele cu namol activat, realizata pe doua linii egale.

4.11.7.4.2 Debite de proiectare

Debitele de ape uzate luate in considerare la dimensionarea Statiei de epurare, pentru 7,000 locuitori echivalenti, calculate tinand cont de standardele europene si nationale sunt urmatoarele:

Qu zi med = 1,920 m^3/zi

Qu zi max = Qu orar mediu = 2,496 m^3/zi = 104 m^3/h

Qu orar max = 145 m^3/h (3,480 m^3/zi)

Apele epurate sunt descarcate in emisar natural Canalul Matca, care face legatura intre raul Mures si raul Crisul Repede.

4.11.7.4.3 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar

TABEL 4.11.7-3 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar

Nr. crt.	Denumire indicator	Concentratii maxime influent [mg/l]	Concentratii maxime efluent [mg/l]	Eficienta de epurare necesara [%]
1	Consum biochimic de oxigen (CBO5)	250	25	90.0
2	Materii totale in suspensie (MTS)	292	35	88.0
3	CCO_Cr	625	125	80.0
4	N total	29	15	48.0
5	P total	8	2	75.0

Conditiile 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.

Din analiza acestor valori si tinad cont de faptul ca statia va deservi o populatie echivalenta mai mica de 10,000 p.e., rezulta necesara o statie de epurare cu treapta mecanica si biologica.

Pentru aceasta, schema de epurare va cuprinde urmatoarele obiecte tehnologice:

1. Statie de pompare ape uzate
2. Treapta de epurare mecanica – unitate cu gratare si deznisipator separator de grasimi
3. Camera de distributie bazine cu namol activat
4. Bazin cu namol activat cu aerare prelungita
5. Camera de distributie decantoare secundare (finale)
6. Decantoare secundare (finale)
7. Canal masurare debite efluent (apa epurata evacuata)
8. Statie de suflante
9. Statie de pompare namol activat de recirculare si in exces
10. Cladire ingrosare si deshidratare namol in exces, inclusiv instalatii de preparare si dozare solutie polimeri si sulfat de aluminiu
11. Bazin tampon de namol ingrosat

4.11.7.4.4 Descrierea obiectelor statiei de epurare

1. Statie de pompare ape uzate

Apele uzate menajere ajung gravitational intr-o statie de pompare, o constructie cu dimensiunile in plan de 4 x 4 m si 4,5 m adancime. Ea 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. De asemenea bazinul de aspiratie va asigura compensarea a variatiilor orare si omogenizarea concentratiilor epelor uzate influente.

S-au prevazut (2+1) pompe submersibile pentru ape uzate brute, cu debitul de 35 l/s fiecare, cu turatie variabila si cu rotor rezistent la coroziune. Pentru a impiedica plutitorii si suspensiile grosiere sa patrunda in statia de pompare, in caminul amonte se va monta un gratar rar pentru retinerea acestora (in vederea protejarii pompelor).

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 6 x 8 m, compusa din:

- instalatie cu gratare pentru retinerea suspensiilor cu dimensiuni mai mari de 6 mm; aceasta este prevazuta cu 3 linii (2 active si 1 de rezerva) si este dimensionata pentru un debitul maxim de cca. 30 l/s fiecare.
- 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. Acesta va avea de asemenea 3 compartimente (2 active si 1 de rezerva).

3. 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 la cele 3 linii ale bazinului cu namol activat, fiind dimensionata pentru debitul de apa uzata si debitul de namol activat de recirculare.

4. Bazinul cu namol activat (cu aerare prelungita)

Bazinul cu namol activat va avea 2 linii egale de tratare. Fiecare dintre cele doua linii de proces va avea aproximativ 20 m lungime, 7 m latime si o adancime a apei de 4 m si vor asigura un volum de 500 m^3, fiecare.

Pentru fiecare linie, influentul va descarca in zona anoxica de 250 m^3, care este echipata cu cate un mixer submersibil. In aceasta faza nu este necesara reducerea continutului de azot total la 2 mg/l, astefel ca numai in faza urmatoare vor fi instalate pompele de recirculare in zona aerobica pentru a permite recircularea interna a amestecului de apa uzata si namol activat. Acest lucru va asigura dezvoltarea bacteriilor in zona anoxica, care vor realiza procesul de denitrificare. Liquor-ul va curge gravitational catre o zona aeroba de 1,050 m^3 prevazuta cu difuzori de bule fine si sistem intern de recirculare. Amestecul va curge gravitational spre zona aeroba, echipata cu sistem de aerare cu bule fine, in care are loc asimilarea si reducerea CBO5. Bacterii aerobe specifice continute de namolul activat, descompun substanta organica continuta atat in apa uzata ce intra in acest bazin cat si cea ramasa in namolul activat ce se recircula, continuitatea acestui proces fiind asigurata de prezenta oxigenlui furnizat de instalatia de aerare cu bule fine.

5. Camera de distrubutie pentru decantoarele secundare

Scopul acestui obiect este de a asigura distributia egala a debitelor de apa ce sosesc din bazinul cu namol activat la decantoarele secundare (finale).

6. 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 14 m si adancimea de 4 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 activat de recirculare si exces.

Decantoarele secundare sunt dimensionate sa permita cresterea incarcarilor cu suspensii solide in bazinul de aerare si cuprinde incarcarile maxime corespunzatoare pentru 8,000 PE.

Apa epurata decantata este colectata la partea superioara a decantorului si este trimisa la un camin de prelevare probe, pentru monitorizarea caracteristicilor apelor epurate evacuate din statia de epurare.

7. Canal masurare debite de apa epurata evacuata

Din caminul de prelevare probe, volumul de apa uzata vehiculat zilnic este masurat cu ajutorul unui debitmetru montat intr-un canal cu o lungime de cca 4.0 m, intercalat pe conducta de evacuare la emisar. Acesta va permite monitorizarea debitelor de apa epurata evacuata la emisar natural.

8. 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.

9. Statia de pompare namol activat de recirculare si in exces

Statia de pompare namol activat de recirculare si in exces este amplasata in vecinatatea decantoarelor secundare. Namolul biologic de recirculare si exces ajunge in bazinul de aspiratie al statiei de pompare, de unde este pompat, cea mai mare parte spre bazinul cu namol activat pentru recirculare si restul, 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).

10. 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, fara a mai fi necesara o treapta de fermentare.

Productia totala de namol va fi de aprox 330 kg/zi care, la o concentratie a namolului in exces de 0.8% substanta uscata, reprezinta un volum zilnic ce va fi procesat, de aproximativ 40 m^3. Daca va fi adoptata procesarea mecanica a namolului, aceasta cantitate zilnica realizata va fi pre-ingrosata anterior deshidratarii, rezultand un namol deshidratat cu o concentratie de aproximativ 20% substanta uscata. Aceasta va permite transportul si depunerea namolului deshidratat conform cu strategia pentru namol a judetului.

Aceste echipamente sunt adapostite intr-o cladire, in care se prevede si echipamentul si instalatiile necesare pentru prepararea si dozarea solutiei de polimeri, in vederea realizarii eficientei de ingrosare si deshidratare a namolului, precum si un transportor elicoidal pentru evacuarea namolului deshidratat intr-un container sau direct in mijlocul de transport.

Pentru situatii de urgenta, se va realizeaza pentru depozitarea pe termen scurt a namolului deshidratat o platforma betonata cu suprafata de 50 m^2, cu pereti verticali de cca 1.5 m inaltime, neacoperita, cu sistem de drenare a supernatantului.

S-a luat in considerare si alternativa folosirii lagunelor cu stuf pentru tratarea namolului, care este din punct de vedere tehnic un proces simplu cu costuri de operare foarte scazute si impact neglijabil asupra mediului si este inclus in propunerile si pentru alte statii de epurare.

Daca se vor folosi lagunele cu stuf pentru namol, cantitatea zilnica de namol ce ar putea fi tratata necesita o suprafata de cca 2,500 m^2.

Alegerea solutiei de tratare a namolului trebuie facuta intr-o faza de proiectare anterioara intocmirii documentatiei pentru licitatie. Daca municipalitatea nu poate asigura un teren suficient atunci namolul va fi deshidratat si ingrosat mecanic inaintea transportului la unitatea centralizata de tratare a namolului de la Statia de epurare a apelor uzate Arad.

11. Bazine de namol ingrosat

Daca se va prefera optiunea cu unitati de deshidratare si de ingrosare a namolului activat atunci vor fi necesare urmatoarele:

- Bazin de surplus de namol, care va asigura capacitatea de depozitare pentru 3 zile si va fi folosit pentru preingrosarea namolului in surplus. Capacitatea bazinului este de 150 m^3 si va fi construit suprateran cu dimensiunile provizorii de 8 m diametru si 3 m adancime si prevazut cu un mixer cu elice necesar pentru mentinerea namolului in suspensie.
- Bazinul de namol ingrosat va asigura o capacitate de depozitare pentru 7 zile. Va fi o structura supraterana de 8 m diametru si prevazut cu un mixer cu elice necesar pentru mentinerea namolului in suspensie.

Supernatantul rezultat din procesul de prelucrare a namolului este trimis in camera de distributie a bazinelor cu namol activat, pentru a reintra in circuitul de epurare.

Concluzii

Lucrarile propuse pentru statia de epurare mecanica-biologica Pancota, pot fi rezumate astfel:

- Reabilitarea statiei de pompare ape uzate brute existente, asfel incat sa realizeze transferul apei la noua statia de epurare si asigurarea unui nivel hidrostatic care sa asigure in continuare curgerea gravitationala prin obiectele statiei de epurare;
- Treapta mecanica de degrosisare, cuprinzand gratare si deznisipator separator de grasimi activ/activ/de rezerva/auxiliar, fiecare dimensionat pentru un debit maxim de 40 l/s;
- Camera de distributie la bazinele cu namol activat;
- Doua noi bazine cu namol activat (de aerare) proiectate pentru reducerea materiilor organice, a azotului si a fosforului pentru o populatie echivalenta de 7,000;
- Suflante activa/activa/rezerva;
- Mixere in zona anoxica activa/activa;
- Pompe de recirculare interna activa/activa;
- Camera de distributie pentru decantoarele secundare;
- Doua decantoare secundare, echipate cu racloare si sisteme de evacuare a namolului;
- Canal de evacuare a efluentului final cu prelevare probe si debitmetru;
- Statie de pompare namol activat de recirculare si namol activat in exces;
- Echipament de ingrosare si deshidratare a namolului inclusiv bazin tampon preingrosare namol activat in exces, bazin de stocare pentru namol ingrosat, si echipament pentru preparare si dozare polimeri;
- Toate conductele de legatura intre obiectele statiei de epurare;
- Tot echipamentul MEICA (mecanice si electrice) 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 SCADA care sa permita integrarea intr-un sistem SCADA unitar al operatorului regional.

TABEL 4.11.7-4 Lista de echipamente

Obiect	Numar	Capacitate	Putere aproximativa
Statia de pompare, cu pompe cu turatie variabila	3 pompe 2 active, 1 rezerva	Total aprox. 35 l/s	8 kW pe pompa
Treapta de epurare mecanica cu gratare rare si dese si deznisipator separator de grasimi	3 linii 2 active/ 1 rezerva	30 l/s pe unitate	5 kW pe unitate
Bazin cu namol activat, cu doua linii de aerare, cu volum de aproximativ 500 m^3 fiecare, impartita intr-o zona anoxica echipata cu mixere si o zona de aerare echipata cu pompe de recirculare interna, debitmetre, difuzori de aer si conducte distributie aer;	2 linii active	500 m^3 pe linie	8 kW pe linie
Decantoare secundare cu diametrul de 8.5 m, echipate cu pod raclor cu sistem pentru evacuare namolul activat;	2 unitati active		1.1 kW pe unitate
Statie de suflante	3 suflante 2 active, 1 rezerva	350 Nm^3/ora/ suflanta	15 kW pe suflanta
Pompa pentru namol activat de recirculare (turatie variabila)	3 pompe (2 active,1 de rezerva)	10 l/s pe pompa	4 kW pe pompa
Pompa pentru namol activat in exces (turatie variabila)	2 pompe (1 activa, 1 de rezerva)	3 l/s pe pompa	1.1 kW pe pompa
Ingrosator mecanic pentru namolul in exces inclusiv constructiile si toata zona de servicii	1	6 m^3/ora	5 kW
Centrifuga de deshidratare inclusiv constructiile si toata zona de serviciu	1	330 kg/zi	15 kW
Bazin stocare namol in exces cu amestecator (pentru 3 zile)	1	150 m^3	3 kW
Bazin stocare namol ingrosat cu amestecator (pentru 7 zile)	1	20 m^3	1.1 kW
Debitmetru in canal deschis	1	15 l/s	-
Pentru alternativa tratarii namolului pe paturi cu stuf: Statie de pompare la paturile cu stuf cu 1+1 pompe	2 pompe (1 activa, 1 de rezerva)	6 m^3/ora	1.1 kW

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.11.7.4.5 Estimare lucrari de demolare

TABEL 4.11.7-5 Estimare lucrari de demolare

Locatia	Obiectul	Lucrari de demolare	Buget estimativ mii Euro
Pancota	Treapta de epurare mecanica	Se indeparteaza structurile metalice ingropate, care vor fi reciclate. Structurile supraterane din beton vor fi demolate iar cele subterane vor fi umplute si compactate. Amplasamentul va fi nivelat.	5
	Statie pompare admisie	Echipamentul va fi indepartat si reciclat. Structura supraterana din beton se va demola, iar putul subteran va fi umplut si compactat. Amplasamentul va fi nivelat.	15
	Bazine de aerare 14 m x 7 m x 3 m adancime	Structura supraterana din beton armat se va demola, betonul va fi sfaramat, iar armatura va fi reciclata.	15
	Decantoare finale 27 m x 5 m x 3 m adancime	Aceeasi abordare ca pentru obiectul precedent.	15
	Total		**55**

Nota:

Estimarile nu includ urmatoarele:

1. Indepartarea si depozitarea solului contaminat in afara amplasamentului;
2. Indepartarea conductelor de alimentare sau canalizare existente in amplasament.

Terenul nu va fi propice dezvoltarii unor proiecte ulterioare. Daca este necesara refolosirea amplasamentelor, atunci municipalitatile locale vor face pe cheltuiala proprie remedierea totala a terenurilor.

4.11.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in orasul Pancota, judetul Arad.

Terenurile apartin domeniului public al orasului Pancota.

4.11.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

4.11.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

4.11.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 4.11.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv [mp]		Ocupat temporar [mp]	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
PANCOTA				
1 Extinderea retelei de canalizare: - 16,848 m x 4.5 m = 75,816 m^2 - camine 337 buc x 0.8 mp/buc = 270 m^2 - racorduri 842 buc x 10.5 mp/buc = 8,841 m^2 - subtraversari 119 m x 3.0 m = 357 m^2	270	-	85,014	-
2 Statii de pompare - tip cheson 3 buc. 3 x 400 m^2 = 1,200 m^2	1,200	-	-	-

Denumire obiect	Ocupat definitiv [mp]		Ocupat temporar [mp]	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
3 Conducte de refulare: - 750 m x 3.5 m = 2,625 m^2	-	-	2,625	-
4 Statia de epurare Statia – S = 10,000 m^2 definitiv	-	10,000	-	
Total PANCOTA	**11,470**		**87,639**	
	99,109			

4.11.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

TABEL 4.11.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta Aglomerarea Pancota

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Retea canalizare – reabilitare	m	-
2	Retea canalizare – extindere	m	16,848
3	Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	3
4	Conducta de refulare apa uzata menajera	m	750
5	Statie de epurare	buc	-
6	Sistem SCADA	buc	1
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	6,151
2	Populatie (2014)	loc.	6,005
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Populatie deservita actual	loc.	1,229
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	0
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	4,550
4	Populatie deservita totala	loc.	5,779
5	Procent total populatie deservita (2008)	%	20%
6	Procent total populatie deservita (2014)	%	96%

4.12 CLUSTERUL DE APA UZATA SIRIA

4.12.1 Introducere

Conform recensamantului din 2002, populatia in comuna Siria distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 4.12.1-1 Populatia in comuna Siria

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
COMUNA SIRIA	
Siria	5,311
Galsa	2,212
Masca	968

4.12.2 Acoperirea actuala

Apa uzata din comuna Siria este colectata printr-o retea de canalizare lunga de 2.4 km care nu este functionala; exista de asemenea o statie de epurare ape uzate care a fost construita in principal pentru a deservi fermele de porci din zona dar aceasta nu este functionala de mai multi ani, dupa ce fermele de porci au fost inchise.

4.12.3 Debite si incarcari apa uzate

Nu exista debite la statia de epurare existenta dar abandonata din Siria.

4.12.4 Receptori

Canalul Matca trece prin vestul comunei Siria (aproximativ la 0.5 km).

Canalul Matca trece aproximativ de la sud catre nord si face legatura intre Raul Mures si Raul Crisul Alb. Canalul a fost construit pentru a elibera inundatiile din Raul Mures, directionand apele in exces catre Raul Crisul Alb, si pentru a furniza apa pentru irigatii in agricultura, insa nu a mai fost folosit pentru irigatii de mai multi ani. Intre Raul Mures si Siria canalul este in general uscat, dar la nord de Siria exista ape in mod constant si debitul minim este raportat ca fiind de 15 l/s.

4.12.5 Infrastructura existenta

4.12.5.1 Reteaua de canalizare

Din informatiile primite s-a constatat ca exista o retea de canalizare realizata din tuburi din beton, in lungime totala de 2.4 km, care este directionata catre statia de epurare abandonata.

4.12.5.2 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului

Efluentul de la statia de epurare ar trebui sa descarce in Canalul Matca, 400 m spre vest. Colectorul nu mai este operational si nu exista ape care descarca in emisar.

4.12.5.3 Epurarea apei uzate

4.12.5.3.1 SEAU existenta

SEAU existenta este amplasata la Vest de zona dezvoltata a localitatii Siria si construita langa o ferma de porci pentru care a fost construita. Ferma de porci a fost inchisa de cativa ani si o parte dintre cladiri au fost preluate pentru alte scopuri. SEAU a fost abandonata in urma cu multi ani. Amplasamentul nu este marcat, fara gard de siguranta si consta din doua structuri de beton inalte, in prezent atat de deteriorate incat nu este posibila identificarea functiei originale si pe structura de beton la nivelul solului care probabil ar fi fost paturi de uscare a namolului.

4.12.5.3.2 SEAU - Proiectul si performanta lucrarilor existente

SEAU este abandonata, fara debit catre amplasament si nu sunt disponibile informatii cu privire ta proiectul original al lucrarilor.

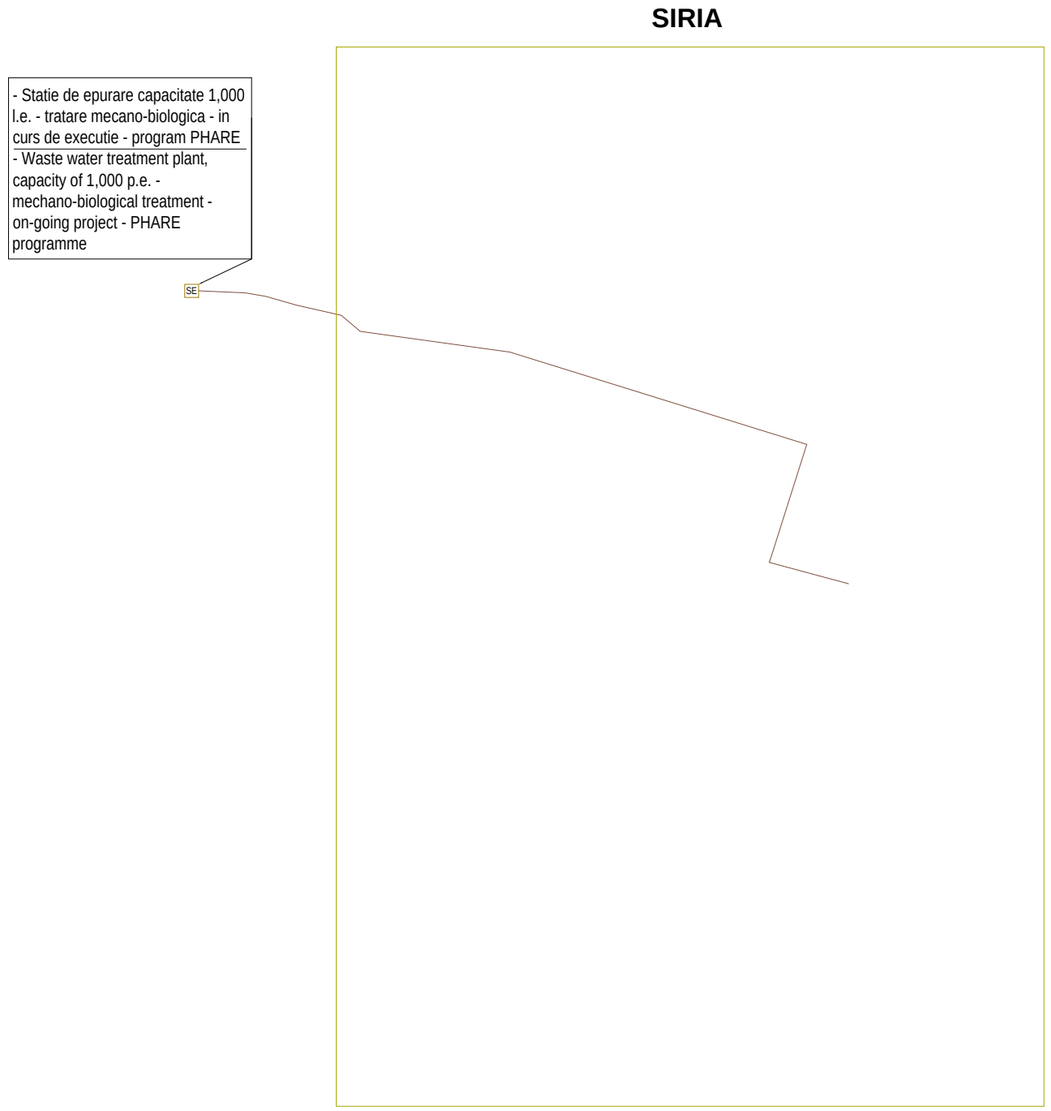
4.12.5.4 Tratarea si depozitarea namolului

Excesul de namol este descarcat la paturile de uscare a namolului.

4.12.5.5 Investitii finalizate si/sau in derulare

Finantare Phare: Modernizare a retelei existente pe 2.4 km prin relining si prevederea unei SEAU pentru 850 p.e. Propunerea este de a demola structurile ramase din SEAU existenta abandonata si a executa o noua SEAU tip container proiectata pentru 150 m^3/zi cu epurare mecanica si biologica. Se intentioneaza ca SEAU reprezinta stadiul 1 dintr-un plan cu 4 etape, plan de a epura apa uzata pentru 6,000 p.e. pana in anul 2032; stadiul 2 (4,000 p.e.) pana in anul 2012 si stadiul 3 (5,500 p.e.) pana in anul 2017. Namolul uscat la paturile de uscare si eliminat la depozitul de deseuri. Amplasament identificat pentru SEAU si aflat in proprietatea autoritatilor locale. Finantare Phare pentru TP si stadiile de constructie la un cost estimat de $1.5 M.

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE CANALIZARE - AGLOMERAREA SIRIA
EXISTING SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR SIRIA AGGLOMERATION



4.12.6 Analiza de optiuni

Introducere

Propunerea initiala din Master Planul aprobat la nivel de judet a fost pentru un cluster regional de ape uzate bazat pe tratarea apelor la SE extinsa de la Pancota. Aceasta SE ar fi tratat apele uzate provenite din aglomerarile Seleus, Siria si din satul Tarnova. Datorita faptului ca Siria a adoptat solutia cu tratarea locala a apelor uzate, optiunea pentru un cluster regional de ape uzate a fost abandonata.

Comuna Siria se compune din trei localitati separate: Galsa (populatie 2,286), Siria (populatie 5,266) si Masca (populatie 1,009), care alcatuiesc o aglomerare conform definitiilor prevazute in Directiva 91/271/EC.

Municipalitatea promoveaza un proiect finatat prin PHARE pentru reabilitarea a 2.4 km din reteaua de canalizare municipala si constructia unei statii de epurare pentru 850 PE. Statia de epurare este de fapt stagiul 1 dintr-un plan de constructie a unei SE care sa deserveasca 6,000 PE pana la finele anului 2032, prin construire in 4 etape. Stagiul 2 (4,000 PE) urmeaza a fi completat pana in 2012, iar stagiul 3 (5,500 PE) se va finaliza pana in 2017. A fost gasit teren pentru constructia noii SE si acesta se afla in proprietatea municipalitatii locale. A fost raportata asigurarea finantarii prin programul PHARE pentru retele si stagiul 1 al SE la nivel de Proiect Tehnic si constructie cu un cost estimat de 1.5 mil. €.

Au fost revizuite urmatoarele optiuni:

1. Prevederea tratarii locale a apelor uzate pentru toate localitatile;
2. Tratare locala pentru toate localitatile.

Optiunea 1: SE regionala la Siria

SE existenta in Siria este amplasata in vestul localitatii si in apropierea unei ferme de porcine pe care trebuia sa o deserveasca. Aceasta statie de epurare a fost abandonata acum citiva ani si doar cateva structuri din beton aramat au mai ramas in amplasament. Propunerea prevede demolarea structurilor existente si constructia unei noi statii compacte modulare care sa deserveasca 850 PE. Extinderea SE Siria prin constructia unei linii suplimentare de tratare si prevederea colectoarelor de transfer si a statiilor de pompare pentru transfer necesare transferului apelor uzate de la Masca la Galsa si apoi la SE Siria.

Optiunea 2: Tratare locala

Prevederea unei SE locale la Galsa care sa fie operationala, in conformitate cu Tratatul de Aderare, pana la sfarsitul anului 2018. Prevederea unei alte SE pentru Masca, fie in cadrul Fazei 2 daca sunt disponibile fonduri, fie intr-o alta faza a proiectului. De mentionat ca alternativa solutiei locale (fose septice) pentru Masca nu este posibila, acest sat fiind parte a unei aglomerari si trebuie sa fie prevazuta cu tratare secundara corespunzatoare si retea de colectare.

Analiza riscului

Au fost trecute in revista toate riscurile asociate cu obtinerea aprobarilor, constructia si operarea facilitatilor existente pe durata constructiei celor noi. Riscurile au fost masurate de la 1 la 5, 1 insemnand un risc foarte scazut si 5 risc foarte mare sau de neacceptat.

Acces: Marcat cu risc scazut pentru optiunea 1, deoarece terenul pentru constructia SE este disponibil si cu risc mediu pentru optiunea 2 deoarece nu s-au identificat terenuri disponibile si nici posibilitati pentru descarcarea efluentului.

Teren: Marcat cu risc scazut pentru optiunea 1 si risc mediu spre ridicat pentru optiunea 2. Se evidentiaza ca pentru optiunea 1 exista amplasament disponibil pentru SE si un aliniament pentru colectorul de ape uzate care urmareste aliniamentul strazilor sau drumului judetean.

Colectoare de transfer: Colectoarele de transfer pentru optiunea 1 sunt relative de lungime redusa iar instalarea lor este marcata cu risc mediu spre mic. Pentru optiunea 2 nu exista riscuri asociate.

Autorizatii: Considerate cu risc scazut pentru ambele optiuni.

Mediu: Exista un risc de mediu ridicat pentru SE locale comparativ cu solutia pentru un cluster regional.

Constructie: Vazuta ca un risc scazut pentru toate optiuni deoarece datele disponibile sugereaza ca nu exista nici un risc asociat cu apa subterana sau cu solul. Riscul asociat construirii conductelor principale de transfer este considerat mic.

TABEL 4.12.6-1 Analiza riscului

Optiunea	Acces	Teren	Colectoare de transfer	Autorizatii	Mediu	Constructie	Risc
Optiunea 1	1	1	3	2	2	2	11
Optiunea 2	2	3	1	2	3	2	13

Analiza valorii actualizate

Analiza valorii actualizate a fost facuta pentru optiunile 1 – SE regionala la Siria si optiunea 2 – SE locale la Siria, Galsa si Masca.

Ipotezele incluse in analiza sunt urmatoarele:

Optiunea 1:

SE existenta la Siria poate fi extinsa prin constructia unor bazine de aerare suplimentare, furnizarea capacitatilor de aerare si a decantoarelor finale. Se mentioneaza ca necesitatea de extindere a lucrarilor trebuie inclusa in documentatia de licitatie elaborata pentru stagiul 1.

Colectoarele principale si statiile de pompare pentru transferul apelor uzate prevazute pentru transferul de la Masca si Galsa spre SE Siria. Propunerea principala este pentru transferul apelor uzate de la Masca spre Galsa si apoi la SE Siria.

Optiunea 2:

Lucrari de tratare individuale pentru Galsa, estimate pentru 2,500 PE Costuri capitale suplimentare pentru canalele de descarcare a efluentului de la ambele facilitati.

TABEL 4.12.6-2 Analiza valorii actualizate

Optiunea	Costuri capitale Euro	Valoare actualizata Euro
Optiunea 1 – SE regionala	2,446,390	3,157,074

Optiunea 2 – Lucrari de tratare locale	2,483,700	3,841,947

In timp ce exista diferente mici in antecalculatiile costurilor capitale datorita costurilor generate de colectoarele de transfer si statiile de pompare aditionale, analiza valorii actualizate este dominata de costurile de operare foarte ridicate datorate celor doua statii de epurare aditionale. Se mentioneaza ca pretul de operare pentru cele doua statii de epurare de mici dimensiuni poate fi subestimat, ceea ce mareste sansele pentru o solutie regionala.

Recomandari:

Atat analiza riscului cat si analiza valorii actualizate indica necesitatea adoptarii unei solutii regionale pentru colectarea si tratarea apelor uzate din comuna Siria. Finantarea pentru Masca trebuie prevazute in Faza 2 pentru a garanta conformarea la termenul din 2018.

Tratamentul apelor uzate va fi facut prin statia compacta (850 PE) finantata prin programul PHARE si o statie modulara cu aerare extinsa care este proiectata initial pentru 7,000 PE, urmand a fi extinsa in faza 2 pentru atingerea capacitatii necesare tratarii apelor uzate pentru intreaga comuna.

CONDUCTELE UTILIZATE PENTRU EXTINDEREA RETELELOR DE CANALIZARE

Pentru realizarea sistemului de canalizare se propune folosirea conductelor din PVC pentru colectoarele cu curgere gravitational.

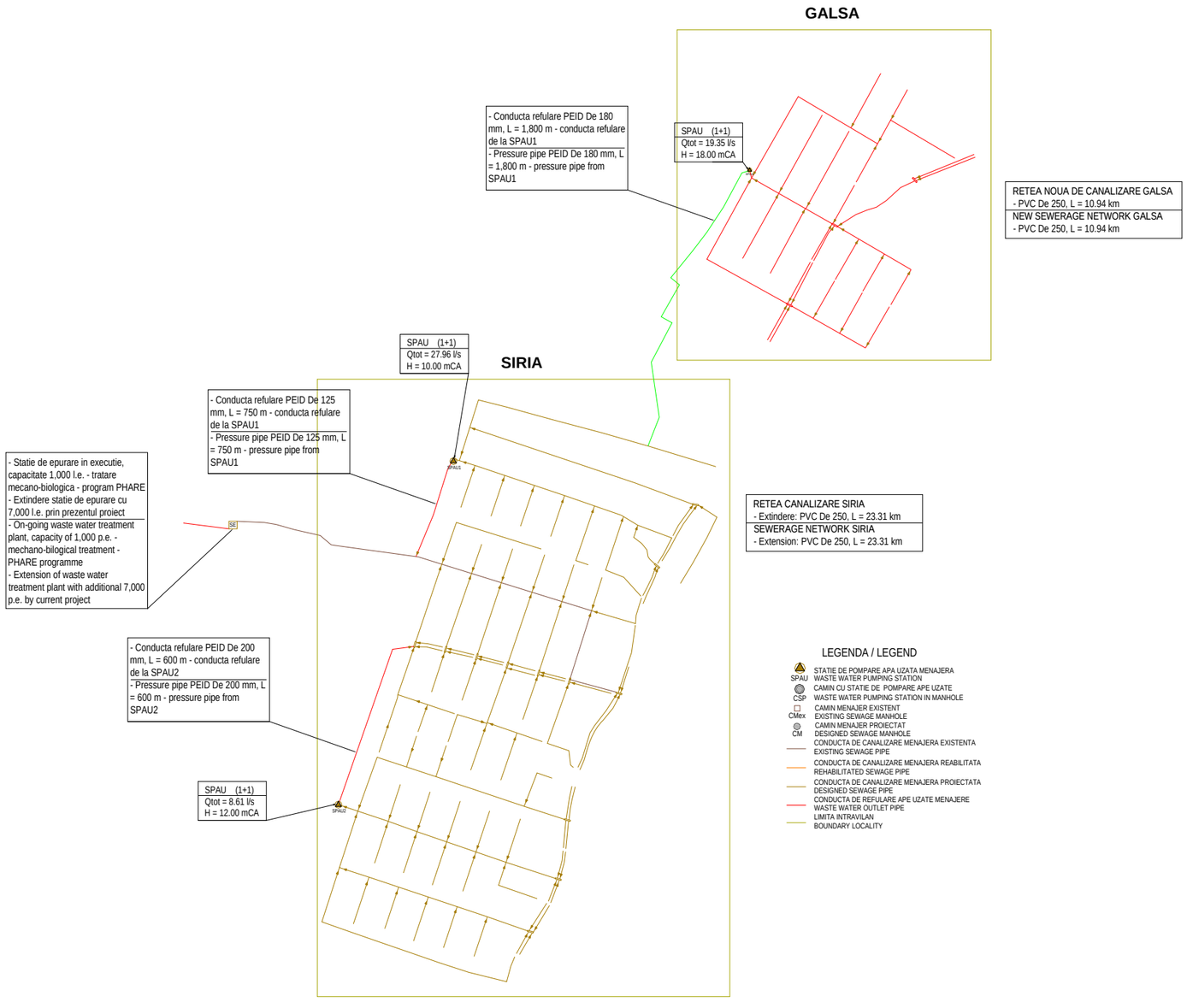
Pentru conductele de refulare de la statiile de pompare a apelor uzate menajere se propune folosirea conductelor din polietilena de inalta densitate.

Pentru diametre ale conductelor de refulare mai mari de 300 mm, costul realizarii lucrarilor utilizand conducte din poliesteri armati cu fibra de sticla este comparabil cu cel al conductelor din polietilena.

4.12.7 Descrierea investitiei

4.12.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE CANALIZARE - AGLOMERAREA SIRIA
PROPOSED WORKS FOR SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR SIRIA AGGLOMERATION



4.12.7.2.1 Extindere retea canalizare – localitatea Siria

Total lungime extindere canalizare menajera, este de 23,307 ml.

- Dn 250 mm: L = 23,307 ml;

TABEL 4.12.7-1 Extindere retea canalizare – localitatea Siria

Nr. crt.	Denumire strada	Lungime [m]	Diametru [mm]	Material
1	Aurel Vlaicu	1,386	250	PVC
2	Tache Ionescu	1,323	250	PVC
3	Nicolae Balcescu	1,466	250	PVC
4	George Cosbuc	827	250	PVC
5	Regimentul 85 Infanterie	1,844	250	PVC
6	Andrei Muresanu	425	250	PVC
7	Mihai Eminescu	257	250	PVC
8	Progresul	513	250	PVC
9	Infratirii	434	250	PVC
10	Independentei	707	250	PVC
11	Calea Aradului	1,797	250	PVC
12	Tudor Vladimirescu	2,877	250	PVC
13	Vlad Tepes	895	250	PVC
14	Mihai Viteazul	540	250	PVC
15	Horea	609	250	PVC
16	Ecaterina Teodoroiu	1,273	250	PVC
17	Crisan	235	250	PVC
18	Closca	242	250	PVC
19	Stefan cel Mare	1,109	250	PVC
20	Ioan Slavici	1,271	250	PVC
21	Andrei Saguna	1,115	250	PVC
22	Vasile Alecsandri	270	250	PVC
23	Inainte	949	250	PVC
24	Fara nume 4	357	250	PVC
25	Iuliu Traian Mera	585	250	PVC
TOTAL		**23,307**		

Se propune:

- extinderea retelelor de canalizare, cu conducta din PVC-SN4, cu Dn 250 mm, in lungime totala de 23,307 m.
- camine de vizitare prefabricate pe canale cu Dn 25 cm, buc. = 466;
- racorduri la canalizarea menajera a proprietatilor, din PVC, Dn 160 mm, buc. = 1,165;
- subtraversare drum judetean cu foraj orizontal dirijat pentru conducta cu Dn 25 cm – 6 buc. in lungime totala de 6 x 25 m = 150 m;
- subtraversare de cale ferata cu foraj orizontal dirijat pentru conducta cu Dn 25 cm – 6 buc. in lungime totala de 6 x 22 m = 132 m.

Reteaua de canalizare va fi realiza de tuburi din PVC avand diametru de Dn 250 mm. Tuburile de canalizare se vor poza pe un pat de nisip de 10 cm, iar deasupra si in jurul lor se va realiza un strat de protectie din nisip, avand 30 cm peste creasta tubului.

Colectoarele vor fi amplasate de-a lungul strazilor, respectand distantele minime impuse prin SR 8591/1997, fata de cladiri si alte retele si cabluri subterane existente.

Reteaua de canalizare va fi pozata sub adancimea minima de inghet conform STAS 6054/77 si va avea o panta care sa asigure o functionare optima a sistemului de canalizare, astfel incat sa asigure o viteza de autocuratire a canalului.

Se vor prevedea camine de inspectie si control din polipropilena si camine de inspectie si vizitare din beton, prefabricate, amplasate in aliniamente la distanta de maxim 50 m intre ele, respectiv la intersectie de strazi, schimbari de diametre de canal, schimbare de panta si in punctele de schimbare a directiei canalului.

Se va face racord la canalizarea menajera, toti abonati casnici pe strazile unde au fost prevazute lucrari de extindere si reabilitare a retelei de canalizare menajera.

4.12.7.2.2 Extindere retea canalizare – localitatea Galsa

Total lungime extindere canalizare menajera, este de 10,937 ml.

- Dn 250 mm: L = 10,937 ml;

TABEL 4.12.7-2 Extindere retea canalizare – localitatea Galsa

Nr. crt.	Denumire strada	Lungime (m)	Diametru (mm)	Material
1	Strada 1	730	250	PVC
2	Strada 2	570	250	PVC
3	Strada 4	1,050	250	PVC
4	Strada 7	505	250	PVC
5	Strada 8	500	250	PVC
6	Strada 9.1	250	250	PVC
7	Strada 9.2	250	250	PVC
8	Strada 10	505	250	PVC
9	Strada 12	480	250	PVC
10	Strada 13.1	270	250	PVC
11	Strada 13.2	225	250	PVC

Nr. crt.	Denumire strada	Lungime (m)	Diametru (mm)	Material
12	Strada 14.1	260	250	PVC
13	Strada 14.2	240	250	PVC
14	Strada 15.1	240	250	PVC
15	Strada 15.2	260	250	PVC
16	Strada 16.1	540	250	PVC
17	Strada 16.2	460	250	PVC
18	Strada 17	415	250	PVC
19	Strada 18	418	250	PVC
20	Strada 19	1,035	250	PVC
21	Strada 20	395	250	PVC
22	Strada 21	400	250	PVC
23	Strada 23	464	250	PVC
24	Strada 26	475	250	PVC
TOTAL		**10,937**		

Se propune:

- extinderea retelelor de canalizare, cu conducta din PVC-SN4, cu Dn 250 mm, in lungime totala de 10,937 m.
- camine de vizitare prefabricate pe canale cu Dn 25 cm, buc. = 219;
- racorduri la canalizarea menajera a proprietatilor, din PVC, Dn 160 mm, buc. = 547;
- subtraversare drum judetean cu foraj orizontal dirijat pentru conducta cu Dn 25 cm – 3 buc. in lungime totala de 3 x 25 m = 75 m;
- subtraversare de cale ferata cu foraj orizontal dirijat pentru conducta cu Dn 25 cm – 3 buc. in lungime totala de 3 x 22 m = 66 m.

Reteaua de canalizare va fi realiza de tuburi din PVC avand diametru de Dn 250 mm. Tuburile de canalizare se vor poza pe un pat de nisip de 10 cm, iar deasupra si in jurul lor se va realiza un strat de protectie din nisip, avand 30 cm peste creasta tubului.

Colectoarele vor fi amplasate de-a lungul strazilor, respectand distantele minime impuse prin SR 8591/1997, fata de cladiri si alte retele si cabluri subterane existente.

Reteaua de canalizare va fi pozata sub adancimea minima de inghet conform STAS 6054/77 si va avea o panta care sa asigure o functionare optima a sistemului de canalizare, astfel incat sa asigure o viteza de autocuratire a canalului.

Se vor prevedea camine de inspectie si control din polipropilena si camine de inspectie si vizitare din beton, prefabricate, amplasate in aliniamente la distanta de maxim 50 m intre ele, respectiv la intersectie de strazi, schimbari de diametre de canal, schimbare de panta si in punctele de schimbare a directiei canalului.

Se va face racord la canalizarea menajera, toti abonati casnici pe strazile unde au fost prevazute lucrari de extindere si reabilitare a retelei de canalizare menajera.

Calculul debitelor caracteristice a fost intocmite conform normativelor SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale” si SR 1846-1/2006 “Calculul debitelor de canalizare exterioare cladirilor”.

TABEL 4.12.7-3 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Comuna Siria

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale canalizare (aglomerari)			
		Sistem existent	Qszimax	Qsormax	Qsormin
		D/N	[m^3/zi]	[l/s]	[l/s]
Sistem de canalizare zonal SIRIA					
SIRIA	5,007	Da	1,200.48	34.44	1.39
Galsa	2,174	Nu	410.60	13.21	0.48
Masca	959	Nu	182.25	6.14	0.21
Total sistem de canalizare zonal SIRIA	8,264	-	1,793.33	53.79	2.08

4.12.7.3 Statii de pompare a apelor uzate

4.12.7.3.1 SPAU Siria

Datorita conformatiei terenului natural, este necesara montarea a urmatoarelor statii de pompare ape uzate menajere:

- SPAU 1 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 27.96 l/s; H = 10 m, P = 3.9 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 2000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID-PE 100, Pn6 De 125 mm in lungime totala de L = 750 m;
- SPAU 2 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 8.61 l/s; H = 12 m, P = 1.4 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 2000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID-PE 100, Pn6 De 200 mm in lungime totala de L = 600 m;

Toate statiile de pompare vor fi automatizate astfel incat sa fie integrate la sistemul de automatizare SCADA al statiei de epurare Siria.

Instalatii electrice

Cele doua statii de pompare apa uzata SPAU1 si SPAU2 vor fi alimentate electric din reteaua electrica publica ENEL. Va fi realizat cate un bransament electric nou pentru fiecare statie in parte. Din firida de bransament ENEL va fi alimentat cate un tablou electric propriu, ce va fi montat in exterior, amplasat pe capacul chesonului statiei de pompare, pe un cadru metalic suport.

Tablourile vor avea gradul de protectie IP65.

Alimentarea tuturor consumatorilor electrici aferenti fiecarei statiei de pompe se face din acest tablou electric.

Principalii consumatori electrici aferenti celor doua statii de pompare sunt electropompele mentionate mai sus.

Va fi prevazuta instalatie de iluminat exterior si iluminat in interiorul chesonului statie de pompare.

In interiorul tabloului de alimentare vor fi prevazute prize (24 V si 230 V) pentru alimentarea diverselor scule de mana, necesare in cazul reparatiilor si reviziilor.

In jurul statiilor de pompare este prevazut a se monta o priza de pamant artificiala a carei valoare masurata trebuie sa fie de minimum 4 ohmi.

4.12.7.3.2 SPAU Galsa

Datorita conformatiei terenului natural, este necesara montarea a unei statii de pompare ape uzate menajere:

- SPAU 1 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q = 9.35 l/s; H = 18 m, P = 2.4 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 2000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID-PE 100, Pn6 De 180 mm in lungime totala de L = 1,800 m;

Statia de pompare va fi automatizata astfel incat sa fie integrate la sistemul de automatizare SCADA al statiei de epurare Siria.

Instalatii electrice

Statia de pompare apa uzata SPAU1 va fi alimentata electric din reteaua electrica publica ENEL. Va fi realizat cate un bransament electric nou. Din firida de bransament ENEL va fi alimentat cate un tablou electric propriu, ce va fi montat in exterior, amplasat pe capacul chesonului statiei de pompare, pe un cadru metalic suport.

Tablourile vor avea gradul de protectie IP65.

Alimentarea tuturor consumatorilor electrici aferenti statiei de pompe se face din acest tablou electric.

Principalii consumatori electrici aferenti statiei de pompare sunt electropompele mentionate mai sus.

Va fi prevazuta instalatie de iluminat exterior si iluminat in interiorul chesonului statie de pompare.

In interiorul tabloului de alimentare vor fi prevazute prize (24 V si 230 V) pentru alimentarea diverselor scule de mana, necesare in cazul reparatiilor si reviziilor.

In jurul statiilor de pompare este prevazut a se monta o priza de pamant artificiala a carei valoare masurata trebuie sa fie de minimum 4 ohmi.

4.12.7.4 Tratarea apei uzate si a namolului

4.12.7.4.1 SEAU Siria

Numarul de locuitori echivalenti luati in calcul pentru Siria a fost previzionata tinand cont de consumul de apa potabila anticipat si profilurile conectarilor atat la reteaua 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.

Analiza realizata a evidentiat faptul ca valorile medii pentru bransamentele de apa potabila si canalizare indica un numar de populatie echivalenta care va utiliza serviciile de tratare ce va ajunge la circa 9,000 pana in anul 2023 si apoi va scadea in urma migratiei populatiei la o cifra redusa de aproximativ 7,800 in anul 2038.

In vederea proiectarii lucrarilor la statia de epurare, s-a ales o populatie de varf de 7,850 de locuitori echivalenti, capacitarea unitatilor de proces fiind aleasa astfel incat sa permita ajustari la bazinul de aerare pentru a face fata variatiilor prevazute intre limitele inferioare si superioare de incarcare. Sistemul de canalizare va fi divizor, astfel ca in statia de epurare vor intra doar ape uzate menajere.

Optiunea recomandata. Extinderea SE pe actuala locatie.

Pentru a permite o flexibilitate mai mare in realizarea procesului de epurare necesar pentru apele uzare din localitatile Siria si Galsa, se recomanda construirea unei noi statii de epurare bazata pe procesul cu aerare prelungita din bazinele cu namol activat, realizata pe doua linii egale.

4.12.7.4.2 Debite de proiectare

Debitele de ape uzate luate in considerare la dimensionarea Statiei de epurare, pentru 7,850 locuitori echivalenti, calculate tinand cont de standardele europene si nationale sunt urmatoarele:

Qu zi med = 1,680 m^3/zi

Qu zi max = Qu orar mediu = 2,184 m^3/zi = 91 m^3/h

Qu orar max = 140 m^3/h (3,360 m^3/zi)

Apele epurate sunt descarcate in emisar natural Canalul Matca, care face legatura intre raul Mures si raul Crisul Repede.

4.12.7.4.3 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar

TABEL 4.12.7-4 Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar

Nr. crt.	Denumire indicator	Concentratii maxime influent [mg/l]	Concentratii maxime efluent [mg/l]	Eficienta de epurare necesara [%]
1	Consum biochimic de oxigen (CBO5)	250	25	90.0
2	Materii totale in suspensie (MTS)	292	35	88.0
3	CCO_Cr	500	125	75.0
4	N total	29	15	48.0
5	P total	8	2	75.0

Conditiile 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.

Din analiza acestor valori si tinad cont de faptul ca statia va deservi o populatie echivalenta mai mica de 10,000 p.e., rezulta necesara o statie de epurare mecanica-biologica.

Pentru aceasta, schema de epurare va cuprinde urmatoarele obiecte tehnologice:

1. Statie de pompare influent (ape uzate brute)
2. Treapta de epurare mecanica – unitate cu gratare si deznisipator separator de grasimi
3. Camera de distributie bazine cu namol activat
4. Bazin cu namol activat cu aerare prelungita
5. Camera de distributie decantoare secundare (finale)
6. Decantoare secundare (finale)
7. Canal masurare debite efluent (apa epurata evacuata)
8. Statie de suflante

9. Statie de pompare namol activat de recirculare si in exces
10. Cladire ingrosare si deshidratare namol in exces, inclusiv instalatii de preparare si dozare solutie polimeri si sulfat de aluminiu
11. Bazine tampon de namol in exces si ingrosat

4.12.7.4.4 Descrierea obiectelor statiei de epurare

1. Statie de pompare ape uzate

Apele uzate menajere ajung gravitational intr-o statie de pompare, din beton armat, cu dimensiunile in plan 4 x 4 m si 4.5 m adancime, 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. De asemenea bazinul de aspiratie va asigura compensarea a variatiilor orare si omogenizarea concentratiilor epelor uzate influente.

S-au prevazut (2+1) pompe submersibile pentru ape uzate menajere, cu turatie variabila si cu rotor rezistent la coroziune, pentru un debit total de 50 l/s. Pentru a impiedica plutitorii si suspensiile grosiere sa patrunda in statia de pompare, in caminul de intrare in statia de epurare se va monta un gratar rar pentru retinerea acestora (in vederea protejarii pompelor).

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 8 x 8 m, compusa din:

- instalatie cu gratare pentru retinerea suspensiilor cu dimensiuni mai mari de 6 mm; aceasta este prevazuta cu 3 linii (2 active si 1 de rezerva) si este dimensionata pentru un debitul maxim de cca. 45 l/s fiecare.
- 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. Acesta va avea de asemenea 3 compartimente (2 active si 1 de rezerva).

3. 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 la cele 3 linii ale bazinului cu namol activat, fiind dimensionata pentru debitul de apa uzata si debitul de namol activat de recirculare.

4. Bazinul cu namol activat (cu aerare prelungita)

Bazinul cu namol activat va avea 2 linii egale de tratare. Fiecare dintre cele doua linii de proces va fi de aproximativ 23 m lungime, 8 m latime si o adancime a apei de 4 m.

Pentru fiecare linie, influentul va descarca in zona anoxica, care are un volum de cca. 20 m^3, fiind echipat cu cate un mixer submersibil. Prin recircularea interna, din zona aeroba, a amestecului apa uzata-namol activat de recirculare se asigura dezvoltarea bacteriilor ce realizeaza procesul de denitrificare. Amestecul va curge gravitational spre zona aeroba, care are un volum de cca. 750 m^3, echipata cu sistem de aerare cu bule fine si cu sistem de recirculare interna, in care are loc asimilarea CBO5 si procesul de nitrificare. Bacterii aerobe specifice continute de namolul activat, descompun substanta organica continuta atat in apa uzata ce intra in acest bazin cat si cea ramasa in namolul activat ce se recircula, si realizeaza procesul de nitrificare, continuitatea acestui proces fiind asigurata de prezenta oxigenlui furnizat de instalatia de aerare cu bule fine.

5. Camera de distrubutie pentru decantoarele secundare

Scopul acestui obiect este de a asigura distributia egala a debitelor de apa ce sosesc din bazinul cu namol activat la decantoarele secundare (finale).

6. 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 12 m, o inaltime a peretelui lateral de 4 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 activat de recirculare si exces.

Apa epurata decantata este colectata la partea superioara a decantorului si este trimisa la un camin de prelevare probe, pentru monitorizarea caracteristicilor apelor epurate evacuate din statia de epurare.

7. Canal masurare debite de apa epurata evacuata

Din caminul de prelevare probe, volumul de apa uzata vehiculat zilnic este masurat cu ajutorul unui debitmetru montat intr-un canal cu o lungime de cca 5.0 m, intercalat pe conducta de evacuare la emisar. Acesta va permite monitorizarea debitelor de apa epurata evacuata la emisar natural, Canalul Matca.

8. 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.

9. Statia de pompare namol activat de recirculare si in exces

Statia de pompare namol activat de recirculare si in exces este amplasata in vecinatatea decantoarelor secundare. Namolul biologic de recirculare si exces ajunge in bazinul de aspiratie al statiei de pompare, de unde este pompat, cea mai mare parte spre bazinul cu namol activat pentru recirculare si restul, 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).

10. 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, fara a mai fi necesara o treapta de fermentare.

Productia totala de namol va fi de aprox 450 kg/zi care, la o concentratie a namolului in exces de 0.8% substanta uscata, reprezinta un volum zilnic ce va fi procesat de aproximativ 60 m3. Daca va fi adoptata procesarea mecanica a namolului, aceasta cantitate zilnica realizata va fi pre-ingrosata anterior deshidratarii rezultand un namol deshidratat cu pana la o concentratie de aproximativ 20% substanta uscata. Aceasta va permite transportul si depunerea namolului deshidratat conform cu strategia pentru namol a judetului.

Aceste echipamente sunt adapostite intr-o cladire, in care se prevede si echipamentul si instalatiile necesare pentru prepararea si dozarea solutiei de polimeri, in vederea realizarii eficientei de ingrosare si deshidratare a namolului si un transportor elicoidal pentru evacuarea namolului deshidratat intr-un container sau direct in mijlocul de transport. De asemenea instalatia de preparare si dozare solutie de sulfat de aluminiu necesar pentru reducerea fosforului (cand este cazul), va fi amplasata in aceasta cladire.

In acest stadiu, alternativa de tratare a namolului prin intermediul paturilor cu stuf nu a fost discutata cu Municipalitatea datorita problemelor anterioare cu privire la disponibilitatea terenului. Totusi, statia de epurare propusa este amplasata intr-o zona intinsa de pamant de proasta calitate, in prezent plin de tufisuri, si problena acestei suprafete de pamant ar trebui reinvestigata, inaintea pregatirii caietului de sarcini. Tratarea namolului prin paturi de stuf este din punct de vedere tehnic un proces simplu cu costuri de operare foarte scazute si impact neglijabil asupra mediului si este inclus in propunerile pentru alte statii de epurare apropiate de la Pancota si Paulis.

11. 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 un bazin suprateran, cu diametrul de 8 m, si adancimea de 3 m, 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. Este un bazin suprateran, cu diametrul de 3 m, fiind echipat de asemenea cu amestecator lent care sa impiedice depunerea namolului si care sa permita separarea supernatantului la partea superioara.

Supernatantul rezultat din aceste bazine de namol si de la instalatiile de ingrosare si deshidratare a namolului este trimis in camera de distributie a bazinelor cu namol activat, pentru a reintra in circuitul de epurare.

Concluzii

Lucrarile propuse pentru epurarea mecanica-biologica pot fi rezumate astfel:

- O noua statie de pompare care ridica nivelul hidrostatic astfel incat sa asigure in continuare curgerea gravitationala;
- Treapta mecanica de degrosisare, cuprinzand gratare si deznisipator separator de grasimi activ/activ/de rezerva/auxiliar, fiecare dimensionat pentru un debit maxim de 45 l/s;
- Camera de distributie la bazinele cu namol activat;
- Doua noi bazine cu namol activat (de aerare) proiectate pentru reducerea materiilor organice, a azotului si a fosforului pentru o populatie echivalenta de 7,000;
- Suflante activa/activa/rezerva;
- Mixere in zona anoxica activa/activa;
- Pompe de recirculare interna activa/activa;
- Camera de distributie pentru decantoarele secundare;
- Doua decantoare secundare, echipate cu racloare si sisteme de evacuare a namolului;
- Canal de evacuare a efluentului final cu prelevare probe si debitmetru;
- Statie de pompare namol activat de recirculare si namol activat in exces;
- Echipament de ingrosare si deshidratare a namolului inclusiv bazin tampon preingrosare namol activat in exces, bazin de stocare pentru namol ingrosat, si echipament pentru preparare si dozare polimeri;
- Toate conductele de legatura intre obiectele statiei de epurare;
- Tot echipamentul MEICA (mecanice si electrice) 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 SCADA care sa permita integrarea intr-un sistem SCADA unitar al operatorului regional.

TABEL 4.12.7-5 Lista de echipamente

Obiect	Numar	Capacitate	Putere aproximativa
Statia de pompare, cu pompe cu turatie variabila	3 pompe 2 active, 1 rezerva	Total aprox. 50 l/s	8 kW pe pompa
Treapta de epurare mecanica cu gratare rare si dese si deznisipator separator de grasimi	3 linii 2 active/ 1 rezerva	45 l/s pe unitate	5 kW pe unitate
Bazin cu namol activat, cu doua linii de aerare, cu volum de aproximativ 750 m^3 fiecare, impartita intr-o zona anoxica echipata cu mixere si o zona de aerare echipata cu pompe de recirculare interna, debitmetre, difuzori de aer si conducte distributie aer;	2 linii active	750 m^3 pe linie	9 kW pe linie
Decantoare secundare cu diametrul de 12 m, echipate cu pod raclor cu sistem pentru evacuare namolul activat ;	2 unitati active		2.0 kW pe unitate
Statie de suflante	3 suflante 2 active, 1 rezerva	550 Nm^3/ora/ suflanta	27 kW pe suflanta
Pompa pentru namol activat de recirculare (turatie variabila)	3 pompe (2 active,1 de rezerva)	15 l/s pe pompa	5 kW pe pompa
Pompa pentru namol activat in exces (turatie variabila)	2 pompe (1 activa, 1 de rezerva)	3 l/s pe pompa	1.1 kW pe pompa
Ingrosator mecanic pentru namolul in exces inclusiv constructiile si toata zona de servicii	1	10 m^3/ora	5 kW
Centrifuga de deshidratare inclusiv constructiile si toata zona de serviciu	1	450 kg/zi	17 kW
Bazin stocare namol in exces cu amestecator (pentru 3 zile)	1	150 m^3	3 kW
Bazin stocare namol ingrosat cu amestecator (pentru 7 zile)	1	20 m^3	1.1 kW
Debitmetru in canal deschis	1	25 l/s	-

Sursa: Date prelucrate de consultant

4.12.7.4.5 Estimare lucrari de demolare

TABEL 4.12.7-6 Estimare lucrari de demolare

Locatia	Obiectul	Lucrari de demolare	Buget estimativ mii Euro
Siria	Lucrarile de demolare vor fi facute in cadrul proiectului finantat prin programul PHARE	-	-

Nota:

Estimarile nu includ urmatoarele:

1. Indepartarea si depozitarea solului contaminat in afara amplasamentului;
2. Indepartarea conductelor de alimentare sau canalizare existente in amplasament.

Terenul nu va fi propice dezvoltarii unor proiecte ulterioare. Daca este necesara refolosirea amplasamentelor, atunci municipalitatile locale vor face pe cheltuiala proprie remedierea totala a terenurilor.

4.12.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in comuna Siria, judetul Arad.

Terenurile apartin domeniului public al comunei Siria.

4.12.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

4.12.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

4.12.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 4.12.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
SIRIA				
1 Extinderea retelei de canalizare: - 23,307 m x 4.5 m = 104,882 m^2 - camine 466 buc x 0.8 m^2/buc = 373 m^2 definitiv - racorduri 1,165 buc x 10.5 m^2/buc = 12,233 m^2 - subtraversari (150 m + 132 m) x 3.0 m = 846 m^2	373	-	117,115	-
2 Statii de pompare - tip cheson S = 2 buc x 400 m^2/buc = 800 m^2	800	-	-	-
3 Conducte de refulare: - 1,350 m x 3.5 m = 4,725 m^2	-	-	4,725	-

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
4 Statia de epurare Statia – S = 10,000 m^2 definitiv	10,000	-	-	-
Total SIRIA	**10,800**		**121,840**	
	132,640			
GALSA				
1 Extinderea retelei de canalizare: - 10,937 m x 4.5 m = 49,217 m^2 - camine 219 buc x 0.8 m^2/buc = 175 m^2 definitiv - racorduri 547 buc x 10.5 m^2/buc = 5,744 m^2 - subtraversari (75 m + 66 m) x 3.0 m = 423 m^2	175	-	55,294	-
2 Statii de pompare - tip cheson S = 1 buc x 400 m^2/buc = 400 m^2	400	-	-	-
3 Conducte de refulare: - 1,800 m x 3.5 m = 6,300 m^2	-	-	6,300	-
Total GALSA	**575**		**61,594**	
	62,169			
Total Aglomerare	**11,375**		**183,434**	
	194,809			

4.12.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

TABEL 4.12.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

Aglomerarea Siria - Localitatile Siria si Galsa

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Retea canalizare – reabilitare	m	-
2	Retea canalizare – extindere	m	34,244
3	Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	3
4	Conducta de refulare apa uzata menajera	m	3,150
5	Statie de epurare	buc	1
6	Sistem SCADA	buc	1
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	7,552
2	Populatie (2014)	loc.	7,507
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Populatie deservita actual	loc.	-
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	850
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	6,350
4	Populatie deservita totala	loc.	7,200
5	**Procent total populatie deservita**	**%**	**0%**
6	**Procent total populatie deservita**	**%**	**96%**

4.13 CLUSTERUL DE APA UZATA INEU

4.13.1 Introducere

Conform recensamantului din 2002, populatia in orasul Ineu si localitatile apartinatoare se distribuie dupa cum urmeaza:

TABEL 4.13.1-1 Populatia in orasul Ineu si localitatile apartinatoare

Denumire localitate	Numar populatie (recensamant 2002)
ORAS INEU	
Ineu	10,207
Mocrea	895

4.13.2 Acoperirea actuala

Conform informatilor preluate de la Primaria orasului Ineu, in momentul de fata numarul populatiei racordate la canalizare este de aprox. 4,000 locuitori din 10,270 existenti.

Apa uzata menajera este colectata in sistem divisor, printr-o retea de canalizare cu lungimea totala de 9 km, apa uzata fiind descarcata in statia de epurare. Emisarul pentru statia de epurare este Raul Crisul Alb.

4.13.3 Debite si incarcari apa uzate

Situatia debitelor de apa uzata facturate pe ultimii 3 ani:

TABEL 4.13.3-1 Situatia debitelor de apa uzata facturate pe ultimii 3 ani

An	2004	2005	2006
Total debite ape uzate – m3/an	234,908	269,690	255,214
Gospodarii private	6,452	5,648	7,545
Asociatii de locatari	97,126	100,462	91,718
Institutii	48,786	54,650	58,160
Societati comerciale	82,544	108,930	97,791
Unitati industriale	-	-	-

4.13.4 Receptori

Emisarul pentru statia de epurare ape uzate este Raul Crisul Alb.

4.13.5 Infrastructura existenta

4.13.5.1 Reteaua de canalizare

Reteaua de canalizare menajera contine retele de conducte, executate in etape, datand din 1938, 1970, respectiv 2006:

- tuburi din beton Dn 200 - 400 mm - L = 8.5 km;
- tuburi PVC Ø 315 - 500 mm - L = 0.5 km.

4.13.5.2 Statia de pompare

Este amplasata in interiorul statiei de epurare si preia intreaga cantitate de ape uzate din sistemul de canalizare al orasului. Statia este o constructie tip cheson cu diametrul de 6 m, echipata in anul 1984 cu 2 pompe tip EPEG100 cu urmatoarele caracteristici: Q = 100 m^3/h, P = 11 kW.

4.13.5.3 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului

Reteaua de canalizare descarca apele uzate in statia de epurare ape uzate situata pe malul stang al Raului Crisul Alb.

Emisarul pentru statia de epurare ape uzate este Raul Crisul Alb.

4.13.5.4 Epurarea apei uzate

4.13.5.4.1 SEAU existenta

Influentul de ape uzate in statia de epurare este preluat de la orasul Ineu de catre un sistem de canalizare divizor.

In conformitate cu debitele de ape uzate facturate populatiei si agentilor economici, in prezent, debitul mediu influent de ape uzate domestice si industriale catre statia de epurare este de aproximativ Qzimed = 8 l/s. In conformitate cu estimarile, in conditii de ploaie, statia de epurare primeste debite de aproximativ 20l/s.

Statia de epurare a apelor uzate existenta contine urmatoarele obiecte:

- Canal admisie Dn 600;
- Statie de pompare ape uzate;
- deznisipator, cu doua compartimente de decantare contra-directie, cu lamele de plastic, echipate cu 4 conducte de alimentare Dn 150 de la statia de pompare si conductele de evacuare catre etapa biologica Dn 500, Dn 300;
- Bazinele de aerare (2 bucati), bazine de beton armat, amplasate suprateran, cu o latura de 12,5 m, inaltime de 3 m, echipate cu patru panouri de aerare;
- Decantoare secundare (2 bucati), amplasate la suprafata, cu dimensiunile de constructie L x l x H = 6,5 x 2 x 4 m, cu module lamelare facute din bare de PVC indoite catre flux;
- Instalatia de recirculare a namolului, amplasata intr-o camera tehnologica, intre doua bazine de aerare, constructie din caramizi cu acoperis facut din fasii prefabricate de beton si etanseizare care contine 4 pompe de recirculare a namolului activ (2A+1R), Brates tip 400, P = 45 kw si 2 pompe pentru evacuarea namolului in exces tip AN80;
- Camin de Debitmetre (2 bucati, unul pentru fiecare canal de evacuare aferent decantoarelor secundare), Platforme de uscare pentru namolul in exces, de beton, drenuri Dn 150, L x l = 50 x 20 m – 3 bucati;
- Conducta pentru evacuarea apei epurate, tuburi PREMO Dn 600, trece pe sub barajul Raului Crisul Alb;
- Pavilion administrativ – constructie parter din caramida, care include birouri, atelier, vestiar si toaleta, magazie;

- Alimentare cu energie;
- Transformator 165 KWA;
- Drumuri de acces pentru vehicule si pietoni;
- Imprejmuire;
- Conexiune telefonica;
- Retele interioare:
  - Conducte de legatura intre bazinul de aerare si cel de-al doilea decantor Dn 150;
  - Conducta pentru descarcarea apei epurate din decantoarele secundare catre canalul de evacuare Dn 200;
  - Conducta de evacuare a namolului in exces, PVC De 225;
  - Canal pentru apa drenata Dn 200 de la platformele de deshidratare la statia de pompare a apelor uzate. Acest canal colecteaza si golirea din bazinele de aerare (Dn 300) si apa menajera din pavilionul administrativ (Dn 200);
  - Conducta de apa potabila PVC De 160, De 125, echipata cu hidranti.

4.13.5.4.2 SEAU - Proiectul si performanta lucrarilor existente

Statia existenta de epurare a apei uzate din orasul Ineu, situata in zona construita a orasului, pe malul stang al Raului Crisul Alb, are o capacitate proiectata de Q = 34.3 l/s.

Statia existenta de epurare a apei uzate are un proces de epurare mecanica-biologica si apele uzate epurate sunt deversate gravitational in Raul Crisul Alb.

In prezent, Statia de epurare functioneaza partial, apa trece printr-una dintre liniile de epurare biologica, majoritatea pompelor nu functioneaza, exploatarea are lipsuri si fara iesire de la epurare. In cazul debitelor scazute pe Raul Crisul Alb, atunci cand statia de pompare nu este in stare de functionare, apele uzate neepurate sunt deversate gravitational printr-un punct vechi de deversare.

SEAU Ineu va fi modernizata prin intermediul Proiectului de fonduri guvernamentale (pentru mai multe detalii capitolul 4.13.5.6. – proiecte finalizate si/sau in derulare).

4.13.5.5 Tratarea si depozitarea namolului

Namolul biologic, rezultat din statia de epurare, era deversat direct la platformele de uscare.

4.13.5.6 Investitii finalizate si/sau in derulare

A) MODERNIZARE STATIE DE EPURARE APE UZATE – Fonduri guvernamentale si locale

Stadiul proiectului: lucrarile de executie terminate in proportie de 90%

Situatia proiectata a SEAU Ineu:

La data redactarii Master Plan-ului, proiectul privind Modernizarea si reabilitarea statiei de epurare a apelor uzate din orasul Ineu, Judetul Arad, etapa – Executarea lucrarilor.

Dezvoltarea investitiei presupune executarea urmatoarelor lucrari:

- Statie de pompare ape uzate;
- Constructie tehnologica – epurare mecanica si deshidratare a namolului – obiectiv nou;
- Bazin de indepartare azot (banda unu);
- Bazin de ventilatie – 2 noi obiective (doar unul va fi echipat);
- Statie de suflanta. Instalatie de dozare pentru reactivul de precipitare a fosforului;
- Aerare si distribuitie namol activ – obiectiv nou;
- Decantoare secundare – obiectiv nou (banda unu);
- Ingosator gravitational namol – obiectiv nou;

- Statie de pompare namol ingrosat – obiectiv nou;
- Bazin tampon namol – obiectiv nou;
- Debitmetru pe canal efluent – obiectiv nou;
- Pavilion administrativ si laborator;
- Instalatie electrica;
- Utilitati;
- Sistem de monitorizare SCADA – obiectiv nou.

Capacitatea statiei proiectate de epurare a apelor uzate:

Qzimed = 2592 m^3/zi = 108 m^3/h = 30 l/s;

Qzimax = 2980 m^3/zi = 124 m^3/h = 34.5 l/s;

Qomax = 167 m^3/h = 46.5 l/s;

Qomin = 44 m^3/h = 12.2 l/s.

Fluxul de calcul al etapei mecanice (statie pompare, gratare, indepartare nisip) este:

Qc = Qomax = 167 m^3/h = 46.5 l/s;

Qv = Qomin = 44 m^3/h = 12.2 l/s.

Calcularea si debitul de verificare pentru etapa de epurare biologica este:

Qc = Qzimax = 2980 m^3/zi = 124 m^3/h = 34.5 l/s;

Qv = Qomax = 167 m^3/h = 46.5 l/s.

Caracteristicile apelor uzate ale influentului si efluentului din statia de epurare, cat si iesirile epurate necesare, in baza carora a fost dezvoltat proiectul pentru reabilitarea si modernizarea statiei de epurare din orasul Ineu sunt urmatoarele:

TABEL 4.13.5-1 Caracteristicile apelor uzate ale influentului si efluentului din statia de epurare

Nr.	Indicator de calitate	U.M.	Ape uzate	Apa epurata NTPA001/2002	Randament %	Metoda de analiza
1	Materii totale in suspensie (MTS)	mg/l	200	60	76	STAS 6953 -81
2	Consum biochimic de oxigen (CBO5)	mg/l	150	25	80.7	STAS 6560 -82
3	Consum chimic de oxigen (CCO-Cr)	mg/l	270	125	53.7	STAS 6954 -82
4	Azot Total	mg/l	30	10	62.9	
5	Azot Amoniacal (NH4+)		25	2	90	STAS 8683 -70
6	Nitriti (NO2-)	mg/l	-	2	-	STAS8900/2-71
7	Nitriti (NO3-)	mg/l	-	25	-	STAS 8900/1-71
8	Fosfor total (P)	mg/l	5	2	60	STAS 10064 -75
9	Reziduuri filtrate la 105oC	mg/l	-	2,000	-	STAS 9187 -84

Nr.	Indicator de calitate	U.M.	Ape uzate	Apa epurata NTPA001/2002	Randament %	Metoda de analiza
10	pH	-	7	6.5-8.5	-	STAS 8619/3-90
11	Extractibil	mg/l	30	20	33.3	SR 7587-96

B) Proiect PHARE si Fonduri de buget locale

Retele de canalizare 6.8 km si retele pluviale 7.0 km, statie de pompare si trecerea pe sub Raul Crisul Alb.

Stadiul proiectului: lucrarile de executie in curs de efectuare.

SCHEMA SISTEMULUI EXISTENT DE CANALIZARE - AGLOMERAREA INEU
EXISTING SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR INEU AGGLOMERATION

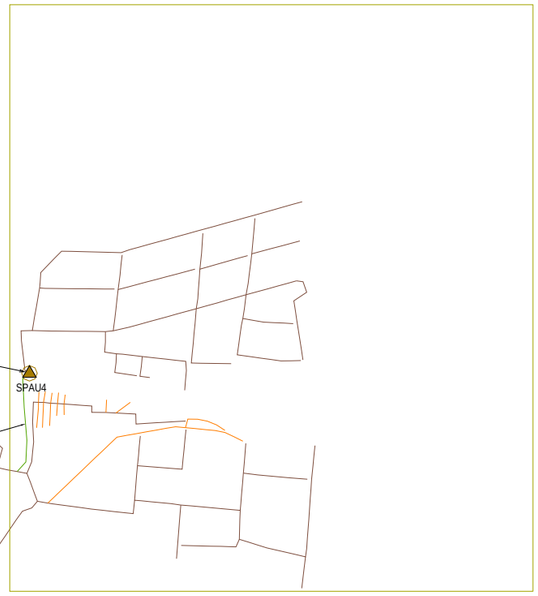
MODERNIZARE STATIE EPURARE INEU (Proiect in curs de executie):
- Qzi max = 34.5 l/s
- Staţie de pompare ape uzate
- Clădire tehnologică - epurare mecanică şi deshidratare nămol - obiect nou
- Bazin de denitrificare
- Bazin de aerare - obiect nou
- Staţie de suflante. Staţie de dozare reactiv de precipitare fosfor
- Distribuitor apă aerată şi nămol activ - obiect nou
- Decantoare secundare - obiect nou
- Concentrator gravitaţional de nămol - obiect nou
- Staţie de pompare nămol îngroşat - obiect nou
- Vas tampon nămol - obiect nou
- Debitmetru pe canal efluent - obiect nou
- Pavilion administrativ şi laborator
- Gospodărie electrică
- Drumuri de acces şi imprejmuiri
- Utilităţi
- Sistem de monitorizare SCADA - obiect nou

MODERNISATION OFWASTE WATER TREATMENT PLANT INEU (Project on execution phase):
- Qday max = 34.5 l/s
- Wastewater pumping station
- Technological building - mechanical treatment and sludge dehydration - new objective
- Nitrate removal tank
- Aeration tank - new objective
- Blower station. Dosing installation for phosphor precipitation reagent
- Aerated water and active sludge distributor - new objective
- Secondary settlers - new objective
- Sludge gravitational concentrator - new objective
- Thickened sludge pumping station - new objective
- Sludge buffer tank - new objective
- Flow meter on the effluent channel - new objective
- Administrative pavilion and laboratory
- Electric management facility
- Access roads and enclosures
- Utilities
- SCADA monitoring system - new objective

RETEA CANALIZARE INEU
- Existent: L = 40.5 km

SEWERAGE NETWORK INEU
- Existing: L = 40.5 km

INEU



- Conducta refulare PEID De 400 mm, L = 223 m - conducta refulare de la SPAU4 Ineu
- Pressure pipe PEID De 400 mm, L = 223 m - pressure pipe from SPAU4 Ineu

MOCREA

PROIECTE EXECUTATE SAU IN CURS DE EXECUTIE:
- 32 km extindere retele existente - in curs de executie prin program PHARE
- 8.5 km reabilitare retele existente - in curs de executie prin program PHARE

EXECUTED PROJECTS OR ON EXECUTION PHASE:
- 21 km extension of existing networks - on execution phase PHARE programme
- 8.5 km rehabilitation of existing networks - on execution phase PHARE programme

LEGENDA / LEGEND

- SPAU — STATIE DE POMPARE APA UZATA MENAJERA / WASTE WATER PUMPING STATION
- CSP — CAMIN CU STATIE DE POMPARE APE UZATE / WASTE WATER PUMPING STATION IN MANHOLE
- CMex — CAMIN MENAJER EXISTENT / EXISTING SEWAGE MANHOLE
- CM — CAMIN MENAJER PROIECTAT / DESIGNED SEWAGE MANHOLE
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA EXISTENTA / EXISTING SEWAGE PIPE
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA REABILITATA / REHABILITATED SEWAGE PIPE
- CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERA PROIECTATA / DESIGNED SEWAGE PIPE
- CONDUCTA DE REFULARE APE UZATE MENAJERE / WASTE WATER OUTLET PIPE
- LIMITA INTRAVILAN / BOUNDARY LOCALITY

4.13.6 Analiza de optiuni

Introducere

Master Plan-ul aprobat propunea o extindere a cluster-ului bazata pe reabilitarea si extinderea Statiei de epurare Ineu, pentru urmatoarele localitati:

TABEL 4.13.6-1 Populatia in orasul Ineu si localitatile apartinatoare

Localitate	Populatie 2002
Ineu	9,312
Mocrea	895
Sicula	2,403
Bocsig	1,896
Colonia Bocsig	443
Beliu	1,857
Tagadau	539

Analiza de optiuni efectuata la elaborarea Master Plan-ului a indicat ca nu sunt diferente in analiza financiara a mai multor optiuni pentru acest cluster.

Bocsig a obtinut recent o finantare de la Guvernul Roman pentru epurare locala a apelor uzate si coroborat cu un avantaj marginal al includerii comunitatilor Bocsig si Beliu intr-un cluster comun , va utilize mai degraba o epurare locala decat includerea lor intr-o schema regionala.

O noua revizuire a cluster-ului va cuprinde Ineu si doua sate: Mocrea si Sicula.

O optiune suplimentara cu fose septice a fost revazuta pentru Mocrea.

Ipoteze

Pentru dimensionarea lucrarilor de epurare si lungimea canalizarii au fost facute urmatoarele ipoteze:

TABEL 4.13.6-2 Ipoteze privind lucrarile de Epurare

Localitatea	Populatia (2002)	Populatia echivalenta estimate pentru statii locale de epurare p.e.	Lungimea conductelor de transfer m
Sicula	2403	3,000	5,300
Mocrea	895	1,000	4,300

Pentru fose septice locale, sunt necesare un numar de 300 unitati pentru a asigura o conectare echivalenta prin comparatie cu o retea de canalizare conventionala.

Analiza riscurilor

Au fost trecute in revista toate riscurile asociate cu obtinerea aprobarilor, constructia si operarea facilitatilor existente pe durata constructiei celor noi. Riscurile au fost masurate de la 1 la 5, 1 insemnand un risc foarte scazut si 5 risc foarte mare sau de neacceptat

Access: graded as a low risk for the regional scheme but graded as a medium risk for local treatment as no sites or receiving waters identified. For septic tanks this has been treated as a medium risk due to the potential difficulty of obtaining access for sludge tankers

Acces: Marcat cu risc scazut pentru schema regionala dar cu risc mediu pentru tratare locala intrucat nu a fost identificat un amplasament sau punct de descarcare. Pentru fose septice a fost apreciat ca risc mediu datorita potentialei dificultati de a avea acces la bazine de namol.

Teren: Marcat cu risc scazut pentru schema regionala si cu risc mare pentru tratare locala

Colectoare de transfer: Colectoarele de transfer variaza de la relativ scurte la lungime medie; toate colectoarele sau conductele sub presiune pentru transferul apelor uzate urmeaza traseul drumurilor judetene.

Autorizatii: Considerate cu risc scazut pentru ambele optiuni.

Mediu: Exista un risc ridicat de mediu, pentru SE locale comparativ cu solutia pentru transfer regional. Fosele septice sunt considerate cu risc mare deoarece spatiul pentru o dispersie efectiva a efluentului, este limitat.

Constructie: Vazuta ca un risc scazut pentru toate optiunile deoarece datele disponibile sugereaza ca nu exista nici un risc asociat cu apa subterana sau cu solul. Riscul asociat construirii conductelor principale de transfer este considerat mic. Fosele septice au in mod clar un risc scazut.

TABEL 4.13.6-3 Analiza riscurilor

Optiune	Acces	Teren	Transfer	Autorizatii	Mediu	Constructie	Risc
Epurare locala	3	4	1	2	3	2	15
Scema regionala	2	2	3	2	2	2	13
Fose septice	3	1	1	2	4	1	12

Analiza valorii actualizate

Analiza pentru Sicula a luat in considerare numarul foselor septic, lungimea estimate a canalizarii pentru sate, conductele de transfer si costurile privind statia de epurare locala.

Rezultatele sunt prezentate in tabelul urmator:

TABLE 4.13.6-1 Analiza valorii actualizate

Descriere	Optiune	Cost de capital	AVA
Sicula	Epurare Locala	3,145,159	4,726,964
	Schema regionala	3,667,810	4,877,564
Mocrea	Epurare locala	1,893,990	2,132,063
	Schema regionala	2,036,000	2,042,636
	Fose septice	1,520,000	1,540,962

Concluzii si recomandari

Pentru Sicula, sunt diferente mici intre solutiile de epurare locala si regionala, recomandarea fiind ca analiza sa fie revizuita pe durata elaborarii studiului de fezabilitate pentru acest sat.

În timp ce opțiunea de a prevedea fose septice pentru Mocrea are cel mai mic cost, nu este clar modul în care Operatorul Regional poate finanța această investiție intrucat fosele septice vor fi instalate pe un teren privat. În plus, costul anual al golire al foselor septice şi transportul deseurilor la cea mai apropiata stației de epurare este mai mare decât tariful de apa uzata echivalent pentru gospodăriile individuale.

Recomandarea este de a mentine cluster-ul Ineu cu includerea ambelor localitati Sicula si Mocrea si de a fectua o nouă revizuire în faza 2 pentru Sicula şi în faza de 3 sau mai recent pentru Mocrea, cu excepția cazului în care fondurile sunt puse la dispoziție din surse guvernamentale locale sau centrale pentru aceste două comunități.

CONDUCTELE UTILIZATE PENTRU EXTINDEREA RETELELOR DE CANALIZARE

Pentru realizarea sistemului de canalizare se propune folosirea conductelor din PVC pentru colectoarele cu curgere gravitational.

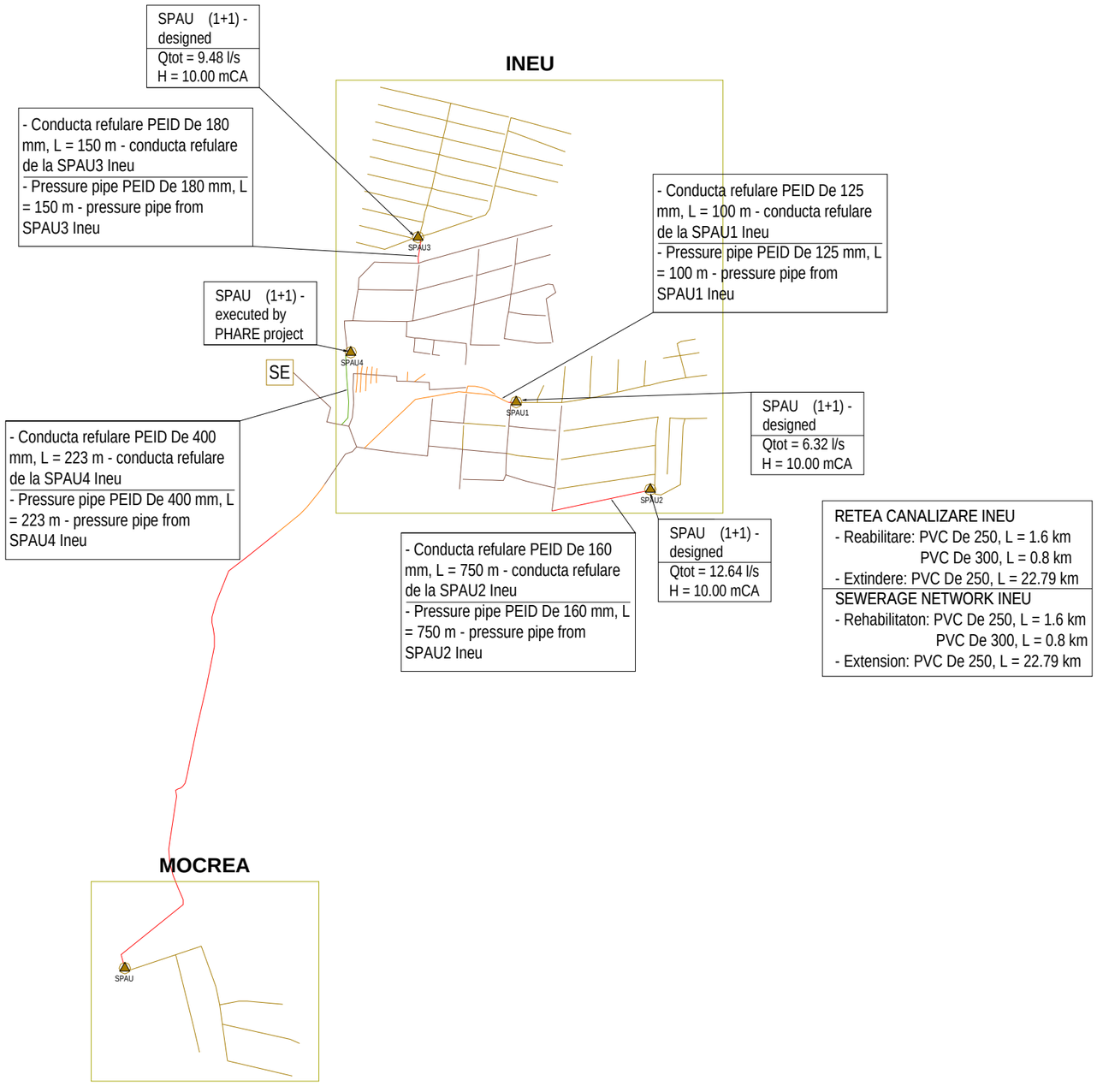
Pentru conductele de refulare de la statiile de pompare a apelor uzate menajere se propune folosirea conductelor din polietilena de inalta densitate.

Pentru diametre ale conductelor de refulare mai mari de 300 mm, costul realizarii lucrarilor utilizand conducte din poliesteri armati cu fibra de sticla este comparabil cu cel al conductelor din polietilena.

4.13.7 Descrierea investitiei

4.13.7.1 Schema sistemului propus

SCHEMA SISTEMULUI CU LUCRARILE PROPUSE DE CANALIZARE - AGLOMERAREA INEU
PROPOSED WORKS FOR SEWERAGE SYSTEM SCHEME FOR INEU AGGLOMERATION



4.13.7.2.1 Reabilitarea retelei de canalizare

Repartizarea pe strazi, diametre si lungimi a retelelor de canalizare reabilitate este cea din tabelul de mai jos:

TABEL 4.13.7-1 Reabilitarea retelei de canalizare

Nr. crt.	Denumire strada	Diametru [mm] / Lungime [m]	
		PVC-250	PVC-300
1	Zona Cartier Vechi	1,275	-
2	Biserica	300	300
3	Calea Republicii	-	500
TOTAL		**1,575**	**800**

Total reabilitare retea canalizare L = 2,375 m.

De asemenea se propun pentru reabilitare:

- camine de vizitare pe canale cu Dn 250 mm, buc. = 48;
- racorduri la canalizarea menajera a proprietatilor, din PVC, Dn 160 mm, buc. = 238.

4.13.7.2.2 Extindere retea de canalizare menajera

Extinderea retelei de canalizare menajera, a fost propusa pe strazi conform tabelului urmator:

TABEL 4.13.7-2 Extindere retea de canalizare menajera

Nr. Crt.	Strada	Lungime [m]	Diametru [mm]	Material
1	Avram Iancu	287	250	PVC
2	Calea Decebal	164	250	PVC
3	Gh. Doja	978	250	PVC
4	Barbu Lautaru	673	250	PVC
5	A. Iancu + Crisan	844	250	PVC
6	Crisan	298	250	PVC
7	-	150	250	PVC
8	-	674	250	PVC
9	SPAU 2	31	250	PVC
10	-	486	250	PVC
11	Calea Republicii	1306	250	PVC
12	Ardealului	247	250	PVC
13	Crisana	288	250	PVC
14	Bihorului	223	250	PVC

Nr. Crt.	Strada	Lungime [m]	Diametru [mm]	Material
15	Vanatorilor	174	250	PVC
16	M. Costin	618	250	PVC
17	Fara nume	126	250	PVC
18	T. Vladimirescu	383	250	PVC
19	T. Vladimirescu - C. Bradului	685	250	PVC
20	Marasesti	947	250	PVC
21	M. Viteazul	1153	250	PVC
22	A.I. Cuza	1278	250	PVC
23	M. Kogalniceanu	1296	250	PVC
24	A. Vlaicu	755	250	PVC
25	Stefan cel Mare	840	250	PVC
26	Eftimie Murgu	886	250	PVC
27	Simion Barnutiu	899	250	PVC
28	Bicaz	425	250	PVC
29	Bistrita	400	250	PVC
30	Bobalna	424	250	PVC
31	Zona UM	4,846	250	PVC
TOTAL		**22,790**		

Total extindere retea canalizare L = 22,790 m:

- camine de vizitare prefabricate Dn 25-50 cm, buc. = 456;
- racorduri la canalizarea nou proiectata cu conducte PVC, Dn 160 mm, buc. = 1,140.

Reteaua de canalizare va fi realiza de tuburi PVC avand diametru de Dn 250 mm. Tuburile de canalizare se vor poza pe un pat de nisip de 10 cm, iar deasupra si in jurul lor se va realiza un strat de protectie din nisip.

Colectoarele vor fi amplasate de-a lungul strazilor, respectand distantele minime impuse prin SR 8591/1997, fata de cladiri si alte retele si cabluri subterane existente.

Reteaua de canalizare va fi pozata sub adancimea minima de inghet conform STAS 6054/77 si va avea o panta care sa asigure o functionare optima a sistemului de canalizare, astfel incat sa asigure o viteza de autocuratire a canalului.

Se vor prevedea camine de inspectie si control din polipropilena si camine de inspectie si vizitare din beton, prefabricate, amplasate in aliniamente la distanta de maxim 50 m intre ele, respectiv la intersectie de strazi, schimbari de diametre de canal, schimbare de panta si in punctele de schimbare a directiei canalului.

Calculul debitelor caracteristice au fost intocmite conform normativelor SR 1343-1/2006 “Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale” si SR 1846-1/2006 “Calculul debitelor de canalizare exterioare cladirilor”.

TABEL 4.13.7-3 Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Ineu

Denumire localitate	Nr. locuitori	Sisteme zonale canalizare (aglomerari)			
		Sistem existent	Qszimax	Qsormax	Qsormin
		D/N	[m^3/zi]	[l/s]	[l/s]
Sistem de canalizare zonal INEU					
INEU	10,207	Da	3,099.40	75.81	3.59
Mocrea	895	Nu	178.33	6.04	0.10
Total sistem de canalizare zonal INEU	11,102	-	3,277.73	81.84	3.69

4.13.7.3 Statii de pompare a apelor uzate

Datorita conformatiei terenului natural, este necesara montarea a 3 statii de pompare ape uzate menajere:

- SPAU1 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q1p = 6.32 l/s, Hp = 10 mCA, P = 0.9 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 2000, cu h = 8 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 125 mm in lungime totala de L = 100 m;
- SPAU2 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q1p = 12.64 l/s, Hp = 10 mCA, P = 1.8 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 3000, cu h = 7 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 160 mm in lungime totala de L = 750 m;
- SPAU3 – Se va executa un grup de pompe submersibile 1+1. Caracteristicele pompelor, sunt: Q1p = 18.95 l/s, Hp = 10 mCA, P = 2.7 kW. Pompele, vor fi montate intr-un camin realizat din beton armat, avand diametrul de Ø 3000, cu h = 8 m. Conducta de refulare din PEID, Pn6 De 180 mm in lungime totala de L = 150 m;

Toate cele 3 statii de pompare vor avea instalatii noi de automatizare ce vor fi integrate in sistemul SCADA al statiei de epurare Ineu.

Amplasarea statiilor de pompare apa uzata si traseul conductelor de refulare se poate vedea in planul de situatie anexat.

Instalatii electrice

Cele trei statii de pompare apa uzata SPAU1, SPAU2 si SPAU3 vor fi alimentate electric din reteaua electrica publica ENEL. Va fi realizat cate un bransament electric nou pentru fiecare statie in parte. Din firida de bransament ENEL va fi alimentat cate un tablou electric propriu, ce va fi montat in exterior, amplasat pe capacul chesonului statiei de pompare, pe un cadru metalic suport.

Tablourile vor avea gradul de protectie IP65.

Alimentarea tuturor consumatorilor electrici aferenti fiecarei statiei de pompe se face din acest tablou electric.

Principalii consumatori electrici aferenti celor trei statii de pompare sunt electropompele mentionate mai sus.

Va fi prevazuta instalatie de iluminat exterior si iluminat in interiorul chesonului statie de pompare.

In interiorul tabloului de alimentare vor fi prevazute prize (24 V si 230 V) pentru alimentarea diverselor scule de mana, necesare in cazul reparatiilor si reviziilor.

In jurul statiilor de pompare este prevazut a se monta o priza de pamant artificiala a carei valoare masurata trebuie sa fie de minimum 4 ohmi.

4.13.7.4 Tratarea apei uzate si a namolului

Modernizarea Statie de epurare ape uzate Ineu a fost realizata prin proiecte cu Fonduri Guvernamentale (o linie).

4.13.8 Ocuparea terenului si statutul legal

Conform Certificatului de Urbanism nr. 180 din 05.12.2008 terenurile care fac obiectul proiectului, sunt situate in orasul Ineu, judetul Arad. Terenurile apartin domeniului public al orasului Ineu.

4.13.8.1 Teren ocupat temporar

Se considera ocupate temporar suprafetele pe care se desfasoara lucrarile de excavare, transport si montaj pe traseul conductelor, respectiv o banda de 3 m latime pentru conductele de alimentare cu apa si pentru conductele de refulare apa uzata menajera si de 4.5 m latime pentru colectoarele de canalizare menajera.

De asemenea, se va stabili si o suprafata de cca. 3,000 mp, in intravilan, aferenta spatiilor pentru personalul de santier si depozitarea conductelor, a tuburilor si a materialelor ce urmeza a fi puse in opera (organizarea de santier).

Terenurile ce vor fi ocupate temporar de lucrari apartin Domeniului Public al Primariei aferente fiecarei localitati, libere de orice sarcini, documentele de proprietate ale acestor terenuri fiind prezentate in Volumul IV.

4.13.8.2 Teren ocupat definitiv

Amplasamentele ocupate definitiv sunt reprezentate, dupa caz, de incintele forajelor, statiilor de clorare, statiilor de pompare, gospodariilor de apa, de caminele de pe retelele de apa si de canalizare, statiei de epurare.

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 Volumul IV.

4.13.8.3 Bilantul terenurilor ocupate

TABEL 4.13.8-1 Bilantul terenurilor ocupate

Denumire obiect	Ocupat definitiv (mp)		Ocupat temporar (mp)	
	Intravilan	Extravilan	Intravilan	Extravilan
INEU				
1 Extindere retea de canalizare - 22,790 m x 4.5 m = 102,555 m^2 - camine 456 buc. x 0.8 mp/buc = 365 m^2 - racorduri 1,140 buc. x 10.5 mp/buc = 11,970 m^2	365	-	114,525	-
2 Statii pompare apa uzata Ineu - 3 buc x 400 mp/buc = 1,200 m^2 Conducte de refulare: Ineu (100 m + 750 m + 150 m) x 3.0 m = 3,000 m^2	1,200	-	3,000	-
3 Reabilitare retea canalizare - 2,375 m x 4.5 m = 10,688 m^2 - camine 48 buc. x 0.8 mp/buc = 39 m^2 - racorduri 238 buc x 7 m x 1.5 m = 2,499 m^2	39		13,187	
Total INEU	**1,604**		**130,712**	
	132,316			

4.13.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta

TABEL 4.13.9-1 Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Ineu

Nr. Crt.	Denumire	U.M.	Cantitate
1	2	3	4
I. INDICATORI TEHNICI			
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Retea canalizare – reabilitare	m	2,375
2	Retea canalizare – extindere	m	22,790
3	Statie de pompare apa uzata menajera / Camin cu statie de pompare apa uzata menajera	buc	3
4	Conducta de refulare apa uzata menajera	m	1,000
5	Statie de epurare	buc	-
6	Sistem SCADA	buc	1
II. INDICATORI DE PERFORMANTA			
1	Populatie (2008)	loc.	8,735
2	Populatie (2014)	loc.	8,777
SISTEM DE CANALIZARE MENAJERA			
1	Populatie deservita actual	loc.	3,929
2	Populatie deservita prin proiecte in derulare	loc.	1,950
3	Populatie deservita prin proiect	loc.	2,400
4	Populatie deservita totala	loc.	8,278
5	Procent total populatie deservita (2008)	%	45%
6	Procent total populatie deservita (2014)	%	95%