



JUDEȚUL ARAD
"Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Apă Canalizare județul Arad"
ARAD B-dul. Revoluției, Nr. 81, ROMANIA
C.I.F: 24986974; Nr. și data înscrierii în Registrul special 19/15.04.2008
Patrimonial inițial 38.000 RON
Tel. +40-257-270843; +40-257-270849; Fax. +40-257-270981



HR. 3/22.01.2010

HOTĂRÂREA NR. 12

din data de 22.01.2010

Adunarea Generală a Asociațiilor,

Având în vedere :

- Hotărârile de Consiliu Local/Județean adoptate de către unitățile administrativ teritoriale membre ale Asociației cu privire la modificarea Studiului de Fezabilitate pentru proiectul „Extinderea și modernizarea infrastructurii de apă și apă uzată din județul Arad”; beneficiar : Compania de Apă - Operator Regional precum și mandatul expres al împuternicitului unităților administrative teritoriale de a vota în ședința A.G.A. a Asociației acest punct de pe Ordinea de Zi,
- Îndeplinirea condiției de cvorum stabilită prin Statutul Asociației la art. 21, alin. 5,
- Dispozițiile art. 17, alin. 3, lit. a din Statutul Asociației prin care se stabilește ca atribuțiune a Adunării Generale a Asociațiilor aprobarea Studiului de Fezabilitate pentru proiectul „Extinderea și modernizarea infrastructurii de apă și apă uzată din județul Arad”; beneficiar : Compania de Apă (Operator Regional)
- Analiza și dezbaterile din ședința Adunării Generale a Asociațiilor din 22.01.2010 consemnate în procesul verbal al ședinței,
- Cu 38 (treizecișopt) de voturi pentru,

HOTĂRĂȘTE :

Art. 1 Se aprobă **modificarea Studiului de Fezabilitate** pentru proiectul „Extinderea și modernizarea infrastructurii de apă și apă uzată din județul Arad”; beneficiar : Compania de Apă (Operator Regional), ce a fost aprobat prin **Hotărârea nr. 4/25.09.2009 a Adunării Generale a Asociațiilor**, conform anexei la prezenta hotărâre.

Art. 2 Se numește secretar al ședinței A.G.A. dl. Marian Toader, primar al comunei Zăbrani.

Art. 3 Se împuternicește cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri Aparatul Tehnic al Asociației.

Art. 4 Prezenta hotărâre se comunică membrilor Asociației de Dezvoltare Intercomunitară Apă Canalizare județul Arad pentru îndeplinirea procedurii prevăzută la art. 22, alin. 2, teza finală din Statutul Asociației.

PREȘEDINTE,
NICOLAE IOȚCU



SECRETAR,
MARIAN TOADER

ASOCIAȚIA DE DEZVOLTARE INTERCOMUNITARĂ
APĂ CANALIZARE JUDEȚUL ARAD
CONFORM CU ORIGINALUL





JUDEȚUL ARAD

"Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Apă Canalizare județul Arad"

ARAD B-dul. Revoluției, Nr. 81, ROMANIA

C.I.F: 24986974; Nr. și data înscrierii în Registrul special

19/15.04.2008

Patrimonial inițial 38.000 RON

Tel. +40-257-270843; +40-257-270849; Fax. +40-257-270981



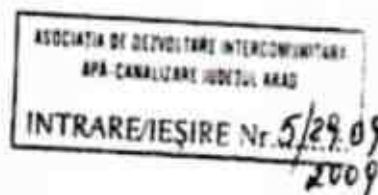
HOTĂRĂREA NR. 4

din data de 25.09.2009

Adunarea Generală a Asociațiilor,

Având în vedere :

- Hotărârile de Consiliu Local/Județean adoptate de către unitățile administrativ teritoriale membre ale Asociației cu privire la Studiul de Fezabilitate pentru proiectul „Extinderea și modernizarea infrastructurii de apă și apă uzată din județul Arad”; beneficiar : Compania de Apă - Operator Regional precum și mandatul expres al împuternicitului unităților administrativ teritoriale de a vota în ședința A.G.A. a Asociației acest punct de pe Ordinea de Zi,
- Îndeplinirea condiției de cvorum stabilită prin Statutul Asociației la art. 21, alin. 5,
- Dispozițiile art. 17, alin. 3, lit. a din Statutul Asociației prin care se stabilește ca atribuțiune a Adunării Generale a Asociațiilor aprobarea Studiului de Fezabilitate pentru proiectul „Extinderea și modernizarea infrastructurii de apă și apă uzată din județul Arad”; beneficiar : Compania de Apă (Operator Regional)
- Analiza și dezbaterile din ședința Adunării Generale a Asociațiilor din 25.09. 2009 consemnate în procesul verbal al ședinței,
- Cu 38 (treizecișopt) de voturi pentru,



HOTĂRĂȘTE :

Art. 1 Se aprobă Studiul de Fezabilitate pentru proiectul „Extinderea și modernizarea infrastructurii de apă și apă uzată din județul Arad”; beneficiar : Compania de Apă (Operator Regional), conform anexei la prezenta hotărâre.

Art. 2 Se numește secretar al ședinței A.G.A, dl. Marian Toader, primar al comunei Zăbrani.

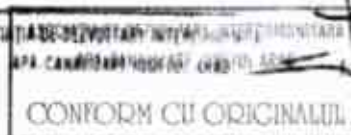
Art. 3 Se împuternicește cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri Aparatul Tehnic al Asociației.

Art. 4 Prezenta hotărâre se comunică membrilor Asociației de Dezvoltare Intercomunitară Apă Canalizare județul Arad pentru îndeplinirea procedurii prevăzută la art. 22, alin. 2, teza finală din Statutul Asociației.

PREȘEDINTE,
NICOLAE IOTCU



SECRETAR,
MARIAN TOADER



Cod proiect: 254-01-35 / BIRD2
Titlu Proiect: Extinderea si modernizarea infrastructurii de apa si
apa uzata in Judetul Arad
Faza Proiectare: Studiu de Fezabilitate
Predarea: 3
Volum: III/VII- STUDIU DE FEZABILITATE – Parti scrise
Data predarii: Ianuarie, 2010
Autoritatea contractanta: MINISTERUL MEDIULUI
Beneficiar: S.C.COMPANIA DE APA ARAD S.A.

CUPRINSUL VOLUMULUI III

1 Studiu de Fezabilitate – parti scrise

LEAD SHEET

Project Number: BIRD 2
Publication Reference: 2009RO161PO001
AT Project Number: 254-01-35/BIRD2
Document: AF – January, 2010

“Extension and modernisation of water and wastewater infrastructure in Arad County”

Volume III / VII / Feasibility Study – Written Parts

Version	Date	Author	Collaborator	Reviewer
2	4/12/2009	William Henry Payne	Florin Culea	
		Mircea Dedu	Bogdan Cocea	
		Stuart McGowan		



ASOCIATIA DE DEZVOLTARE INTERCOMUNITARA
APA-CANALIZARE-JUDETEL ARAD
CONFORM CU ORIGINALUL



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

Proiect pentru servicii municipale – Contract 2

Studiu de Fezabilitate Extinderea si modernizarea infrastructurii de apa si ape uzate in judetul Arad

Pagina 1

ASOCIATIA DE DEZVOLTARE INTERCOMUNITARIE
APA-CANALIZARE JUDETUL ARAD
CONFORM CU ORIGINALA





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	134
3.3.7.1	Schema sistemului propus	134
3.3.7.2	Rețele de alimentare cu apa	135
3.3.8	Ocuparea terenului si statutul legal	142
3.3.8.1	Teren ocupat temporar	142



3.3.8.2	Teren ocupat definitiv	142
3.3.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	142
3.3.9	Impactul investitiei si indicatorii de performanta	143
3.4	REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA, SISTEM PECICA	145
3.4.1	Date generale	145
3.4.2	Surse de apa, calitate si capacitate	145
3.4.3	Acoperirea actuala si cerinte	145
3.4.4	Balanta pierderilor de apa – Sistemul Pecica	147
3.4.5	Infrastructura existenta – Sistemul Pecica	148
3.4.5.1	Captare si tratare	148
3.4.5.2	Reteaua de apa potabila	149
3.4.5.3	Investitii realizate si/sau in curs de derulare	150
3.4.5.4	Schema sistemului existent	151
3.4.6	Analiza de optiuni	152
3.4.7	Descrierea investitiei	154
3.4.7.1	Schema sistemului propus	154
3.4.7.2	Retele de alimentare cu apa	155
3.4.8	Ocuparea terenului si statutul legal	159
3.4.8.1	Teren ocupat temporar	159
3.4.8.2	Teren ocupat definitiv	159
3.4.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	159
3.4.9	Impactul investitiei si indicatorii de performanta	160
3.5	REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA, SISTEM NADLAC	161
3.5.1	Date generale	161
3.5.2	Surse de apa, calitate si capacitate	161
3.5.3	Acoperirea actuala si cerinte	161
3.5.4	Balanta pierderilor de apa – Sistem Nadlac	163
3.5.5	Infrastructura existenta – Sistemul Nadlac	164
3.5.5.1	Captare si tratare	164
3.5.5.2	Reteaua de apa potabila	166
3.5.5.3	Investitii realizate si/sau in curs de derulare	166
3.5.5.4	Schema sistemului existent	168
3.5.6	Analiza de optiuni	169
3.5.7	Descrierea investitiei	170
3.5.7.1	Schema sistemului propus	170
3.5.7.2	Retele de alimentare cu apa	171





3.5.8	Ocuparea terenului si statutul legal	173
3.5.8.1	Teren ocupat temporar	173
3.5.8.2	Teren ocupat definitiv	173
3.5.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	173
3.5.9	Impactul investitiei si indicatorii de performanta	174
3.6	REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN SISTEMUL CURTICI	175
3.6.1	Date generale	175
3.6.2	Surse de apa, calitate si capacitate	175
3.6.3	Acoperirea actuala si cerinte	176
3.6.4	Balanta pierderilor de apa – Sistemul Curtici	177
3.6.5	Infrastructura existenta – Localitatea Curtici; Localitatea Macea – Sistem Microzonal Arad	179
3.6.5.1	Captare si tratare	179
3.6.5.2	Reteaua de apa potabila	179
3.6.5.3	Investitii realizate si/sau in curs de derulare	181
3.6.5.4	Schema sistemului existent	182
3.6.6	Analiza de optiuni	183
3.6.7	Descrierea investitiei	184
3.6.7.1	Schema sistemului propus	184
3.6.7.2	Rețele de alimentare cu apa	185
3.6.8	Ocuparea terenului si statutul legal	187
3.6.8.1	Teren ocupat temporar	187
3.6.8.2	Teren ocupat definitiv	187
3.6.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	187
3.6.9	Impactul investitiei si indicatorii de performanta	188
3.7	REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN ORASUL SANTANA, MICROSISTEM ARAD	190
3.7.1	Date generale	190
3.7.2	Surse de apa, calitate si capacitate	190
3.7.3	Acoperirea actuala si cerinte	191
3.7.4	Balanta pierderilor de apa – Oras Santana, Sistem Microzonal Arad	192
3.7.5	Infrastructura existenta – Oras Santana, Sistem Microzonal Arad	194
3.7.5.1	Captare si tratare	194
3.7.5.2	Reteaua de apa potabila	195
3.7.5.3	Investitii realizate si/sau in curs de derulare	195
3.7.5.4	Schema sistemului existent	196



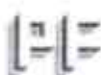


3.7.6	Analiza de optiuni	197
3.7.7	Descrierea investitiei	198
3.7.7.1	Schema sistemului propus	198
3.7.8	Ocuparea terenului si statutul legal	200
3.7.8.1	Teren ocupat temporar	200
3.7.8.2	Teren ocupat definitiv	200
3.7.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	200
3.7.9	Impactul investitiei si indicatorii de performanta	201
3.8	REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN SISTEMUL LIPOVA	202
3.8.1	Date generale	202
3.8.2	Surse de apa, calitate si capacitate	202
3.8.3	Acoperirea actuala si cerinte	203
3.8.4	Balanta pierderilor de apa – Sistemul Lipova	204
3.8.5	Infrastructura existenta – Sistemul Lipova	205
3.8.5.1	Captare si tratare	205
3.8.5.2	Reteaua de apa potabila	206
3.8.5.3	Investitii realizate si/sau in curs de derulare	207
3.8.5.4	Schema sistemului existent	208
3.8.6	Analiza de optiuni	209
3.8.7	Descrierea investitiei	210
3.8.7.1	Schema sistemului propus	210
3.8.7.2	Retele de alimentare cu apa	211
3.8.8	Ocuparea terenului si statutul legal	214
3.8.8.1	Teren ocupat temporar	214
3.8.8.2	Teren ocupat definitiv	214
3.8.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	214
3.8.9	Impactul investitiei si indicatorii de performanta	215
3.9	REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN SISTEMUL GHIOROC – PAULIS	216
3.9.1	Date generale	216
3.9.2	Surse de apa, calitate si capacitate	216
3.9.3	Acoperirea actuala si cerinte	217
3.9.4	Balanta pierderilor de apa – Sistemul Ghioroc – Paulis	218
3.9.5	Infrastructura existenta – Sistemul Ghioroc – Paulis	219
3.9.5.1	Captare si tratare	219
3.9.5.2	Reteaua de apa potabila	220





3.9.5.3	Investitii realizate si/sau in curs de derulare	221
3.9.5.4	Schema sistemului existent	222
3.9.6	Analiza de optiuni	223
3.9.7	Descrierea investitiei	224
3.9.7.1	Schema sistemului propus	224
3.9.7.2	Captare, tratare si inmagazinare	225
3.9.7.3	Rețele de alimentare cu apa	225
3.9.8	Ocuparea terenului si statutul legal	229
3.9.8.1	Teren ocupat temporar	229
3.9.8.2	Teren ocupat definitiv	229
3.9.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	229
3.9.9	Impactul investitiei si indicatorii de performanta	231
3.10	REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN SISTEMUL PANCOTA	233
3.10.1	Date generale	233
3.10.2	Surse de apa, calitate si capacitate	233
3.10.3	Acoperirea actuala si cerinte	234
3.10.4	Balanta pierderilor de apa – Sistemul Pancota	235
3.10.5	Infrastructura existenta – Sistemul Pancota	237
3.10.5.1	Captare si tratare	237
3.10.5.2	Rețeaua de apa potabila	238
3.10.5.3	Investitii realizate si/sau in curs de derulare	239
3.10.5.4	Schema sistemului existent	240
3.10.6	Analiza de optiuni	241
3.10.7	Descrierea investitiei	242
3.10.7.1	Schema sistemului propus	242
3.10.8	Ocuparea terenului si statutul legal	244
3.10.8.1	Teren ocupat temporar	244
3.10.8.2	Teren ocupat definitiv	244
3.10.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	244
3.10.9	Impactul investitiei si indicatorii de performanta	245
3.11	REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APA IN SISTEMUL SIRIA	246
3.11.1	Date generale	246
3.11.2	Surse de apa, calitate si capacitate	246
3.11.3	Acoperirea actuala si cerinte	246
3.11.4	Balanta pierderilor de apa – Sistemul Siria	248

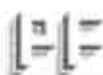


3.11.5	Infrastructura existentă – Sistemul Siria	249
3.11.5.1	Captare și tratare	249
3.11.5.2	Rețeaua de apă potabilă	249
3.11.5.3	Investiții realizate și/sau în curs de derulare	249
3.11.5.4	Schema sistemului existent	250
3.11.6	Analiza de opțiuni	252
3.11.7	Descrierea investiției	253
3.11.7.1	Schema sistemului propus	253
3.11.7.2	Rețele de alimentare cu apă	255
3.11.8	Ocuparea terenului și statutul legal	259
3.11.8.1	Teren ocupat temporar	259
3.11.8.2	Teren ocupat definitiv	259
3.11.8.3	Bilanțul terenurilor ocupate	259
3.11.9	Impactul investiției și indicatorii de performanță	261
3.12	REGIONALIZARE ȘI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE APĂ ÎN SISTEMUL ÎNEU	262
3.12.1	Date generale	262
3.12.2	Surse de apă, calitate și capacitate	262
3.12.3	Acoperirea actuală și cerințe	263
3.12.4	Balanța pierderilor de apă – Sistemul Ineu	265
3.12.5	Infrastructura existentă – Sistemul Ineu	266
3.12.5.1	Captare și tratare	266
3.12.5.2	Rețeaua de apă potabilă	267
3.12.5.3	Investiții realizate și/sau în curs de derulare	267
3.12.5.4	Schema sistemului existent	268
3.12.6	Analiza de opțiuni	269
3.12.7	Descrierea investiției	270
3.12.7.1	Schema sistemului propus	270
3.12.7.2	Captare și tratare	271
3.12.7.3	Rețele de alimentare cu apă	274
3.12.8	Ocuparea terenului și statutul legal	276
3.12.8.1	Teren ocupat temporar	276
3.12.8.2	Teren ocupat definitiv	276
3.12.8.3	Bilanțul terenurilor ocupate	276
3.12.9	Impactul investiției și indicatorii de performanță	278
4	APA UZATĂ	279
4.1	INTRODUCERE	279





4.2	REGIONALIZARE SI PROPUNERI PENTRU SERVICIILE DE CANALIZARE IN JUDETUL ARAD	279
4.3	CRITERII DE PROIECTARE A LUCRARILOR DE EPURARE A APEI UZATE	289
4.4	CLUSTER APA UZATA ARAD	290
4.4.1	Introducere	290
4.4.2	Acoperirea actuala	290
4.4.3	Debite si incarcari apa uzate	291
4.4.4	Receptori	291
4.4.5	Infrastructura existenta	293
4.4.5.1	Reteaua de canalizare	293
4.4.5.2	Statii de pompare	293
4.4.5.3	Bazine de retentie	294
4.4.5.4	Colectoare de deversare si guri de deversare in emisar	295
4.4.5.5	Epurarea apei uzate	295
4.4.5.6	Tratarea si depozitarea namolului	300
4.4.5.7	Investitii finalizate si/sau in derulare	300
4.4.5.8	Schema sistemului existent	301
4.4.6	Analiza de optiuni	302
4.4.6.1	Clusterul de apa uzata Arad	302
4.4.6.2	Analiza optiunilor si evaluarea riscurilor – Comuna Fantanele	304
4.4.7	Descrierea investitiei	311
4.4.7.1	Schema sistemului propus	311
4.4.7.2	Reteaua de canalizare	312
4.4.8	Ocuparea terenului si statutul legal	319
4.4.8.1	Teren ocupat temporar	319
4.4.8.2	Teren ocupat definitiv	319
4.4.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	319
4.4.9	Impactul investitiei si indicatori de performanta	321
4.5	CLUSTERUL DE APA UZATA PECICA	323
4.5.1	Introducere	323
4.5.2	Acoperirea actuala	323
4.5.3	Debite si incarcari apa uzate	323
4.5.4	Receptori	323
4.5.5	Infrastructura existenta	324
4.5.5.1	Reteaua de canalizare	324
4.5.5.2	Statia de pompare	324
4.5.5.3	Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului	324



4.5.5.4	Epurarea apei uzate	324
4.5.5.5	Tratarea si depozitarea namolului	326
4.5.5.6	Investitii finalizate si/sau in derulare	326
4.5.5.7	Schema sistemului existent	327
4.5.6	Analiza de optiuni	328
4.5.7	Descrierea investitiei	330
4.5.7.1	Schema sistemului propus	330
4.5.7.2	Reteaua de canalizare	331
4.5.7.3	Statia de pompare ape uzate	334
4.5.7.4	Tratarea apei uzate si a namolului	335
4.5.8	Ocuparea terenului si statutul legal	342
4.5.8.1	Teren ocupat temporar	342
4.5.8.2	Teren ocupat definitiv	342
4.5.8.3	Bilanțul terenurilor ocupate	342
4.5.9	Impactul investitiei si indicatorii de performanta	344
4.6	CLUSTERUL DE APA UZATA NADLAC	345
4.6.1	Introducere	345
4.6.2	Acoperirea actuala	345
4.6.3	Debite si incarcari apa uzate	345
4.6.4	Receptori	345
4.6.5	Infrastructura existenta	346
4.6.5.1	Reteaua de canalizare	346
4.6.5.2	Statia de pompare	346
4.6.5.3	Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului	346
4.6.5.4	Epurarea apei uzate	346
4.6.5.5	Tratarea si depozitarea namolului	347
4.6.5.6	Investitii finalizate si/sau in derulare	347
4.6.5.7	Schema sistemului existent	348
4.6.6	Analiza de optiuni	349
4.6.7	Descrierea investitiei	352
4.6.7.1	Schema sistemului propus	352
4.6.7.2	Reteaua de canalizare	353
4.6.7.3	Statii pompare apa uzata menajera	356
4.6.7.4	Tratarea apei uzate si a namolului	357
4.6.8	Ocuparea terenului si statutul legal	364
4.6.8.1	Teren ocupat temporar	364



4.6.8.2	Teren ocupat definitiv	364
4.6.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	364
4.6.9	Impactul investitiei si indicatorii de performanta	366
4.7	CLUSTERUL DE APA UZATA CURTICI	367
4.7.1	Introducere	367
4.7.2	Acoperirea actuala	367
4.7.3	Debite si incarcari apa uzate	367
4.7.4	Receptori	368
4.7.5	Infrastructura existenta	368
4.7.5.1	Reteaua de canalizare	368
4.7.5.2	Statia de pompare	369
4.7.5.3	Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului	369
4.7.5.4	Epurarea apei uzate	369
4.7.5.5	Tratarea si depozitarea namolului	370
4.7.5.6	Investitii finalizate si/sau in derulare	370
4.7.5.7	Schema sistemului existent	371
4.7.6	Analiza de optiuni	372
4.7.6.1	Analiza de optiuni si ipoteze ale riscului pentru Clusterul Curtici	372
4.7.6.2	Analiza de optiuni si ipoteze ale riscului pentru statia de epurare regionala Curtici	374
4.7.7	Descrierea investitiei	377
4.7.7.1	Schema sistemului propus	377
4.7.7.2	Reteaua de canalizare	378
4.7.7.3	Statii pompare apa uzata menajera	382
4.7.7.4	Tratarea apei uzate si a namolului	384
4.7.8	Ocuparea terenului si statutul legal	391
4.7.8.1	Teren ocupat temporar	391
4.7.8.2	Teren ocupat definitiv	391
4.7.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	391
4.7.9	Impactul investitiilor si indicatorii de performanta	393
4.8	CLUSTERUL DE APA UZATA SANTANA	395
4.8.1	Introducere	395
4.8.2	Acoperirea actuala	395
4.8.3	Debite si incarcari apa uzate	395
4.8.4	Receptori	395
4.8.5	Infrastructura existenta	396
4.8.5.1	Reteaua de canalizare	396

4.8.5.2	Statie de pompare	396
4.8.5.3	Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului	396
4.8.5.4	Epurarea apei uzate	396
4.8.5.5	Tratarea si depozitarea namolului	397
4.8.5.6	Investitii finalizate si/sau in derulare	397
4.8.5.7	Schema sistemului existent	398
4.8.6	Analiza de optiuni	399
4.8.6.1	Analiza de optiuni si ipoteze ale riscului pentru Clusterul Santana	399
4.8.6.2	Analiza de optiuni si ipoteze ale riscului pentru statia de epurare regionala Santana	401
4.8.7	Descrierea investitiei	403
4.8.7.1	Schema sistemului propus	403
4.8.7.2	Reteaua de canalizare	404
4.8.7.3	Statii pompare apa uzata menajera	407
4.8.7.4	Epurarea apei uzate si a namolului	407
4.8.8	Ocuparea terenului si statutul legal	415
4.8.8.1	Teren ocupat temporar	415
4.8.8.2	Teren ocupat definitiv	415
4.8.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	415
4.8.9	Impactul investitiei si indicatori de performanta	417
4.9	CLUSTERUL DE APA UZATA LIPOVA	418
4.9.1	Introducere	418
4.9.2	Acoperirea actuala	418
4.9.3	Debite si incarcari apa uzate	419
4.9.4	Receptori	419
4.9.5	Infrastructura existenta	419
4.9.5.1	Reteaua de canalizare	419
4.9.5.2	Statie de pompare ape uzate	419
4.9.5.3	Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului	419
4.9.5.4	Epurarea apei uzate	420
4.9.5.5	Tratarea si depozitarea namolului	420
4.9.5.6	Investitii finalizate si/sau in derulare	420
4.9.5.7	Schema sistemului existent	421
4.9.6	Analiza de optiuni	422
4.9.7	Descrierea investitiei	423
4.9.7.1	Schema sistemului propus	423
4.9.7.2	Reteaua de canalizare	424

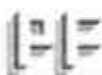


4.9.8	Ocuparea terenului si statutul legal	427
4.9.8.1	Teren ocupat temporar	427
4.9.8.2	Teren ocupat definitiv	427
4.9.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	427
4.9.9	Impactul investitiei si indicatorii de performanta	428
4.10	CLUSTERUL DE APA UZATA PAULIS – GHIOROC	429
4.10.1	Introducere	429
4.10.2	Acoperirea actuala	429
4.10.3	Debite si incarcari apa uzate	429
4.10.4	Receptori	429
4.10.5	Infrastructura existenta	430
4.10.5.1	Reteaua de canalizare	430
4.10.5.2	Epurarea apei uzate	430
4.10.5.3	Tratarea si depozitarea namolului	430
4.10.5.4	Investitii finalizate si/sau in derulare	430
4.10.5.5	Schema sistemului existent	431
4.10.6	Analiza de optiuni	432
4.10.7	Descrierea investitiei	435
4.10.7.1	Schema sistemului propus	435
4.10.7.2	Reteaua de canalizare	436
4.10.7.3	Statii de pompare a apelor uzate	440
4.10.7.4	Tratarea apei uzate si a namolului	441
4.10.8	Ocuparea terenului si statutul legal	447
4.10.8.1	Teren ocupat temporar	447
4.10.8.2	Teren ocupat definitiv	447
4.10.8.3	Bilantul terenurilor ocupate	447
4.10.9	Impactul investitiei si indicatorii de performanta	449
4.11	CLUSTERUL DE APA UZATA PANCOTA	451
4.11.1	Introducere	451
4.11.2	Acoperirea actuala	451
4.11.3	Debite si incarcari apa uzate	451
4.11.4	Receptori	451
4.11.5	Infrastructura existenta	452
4.11.5.1	Reteaua de canalizare	452
4.11.5.2	Statia de pompare	452
4.11.5.3	Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului	452

4.11.5.4	Epurarea apei uzate.....	452
4.11.5.5	Tratarea și depozitarea namolului.....	453
4.11.5.6	Investiții finalizate și/sau în derulare.....	453
4.11.5.7	Schema sistemului existent.....	454
4.11.6	Analiza de opțiuni.....	455
4.11.6.1	Analiza de opțiuni și ipoteze ale riscului pentru Clusterul Pancota.....	455
4.11.6.2	Analiza de opțiuni și ipoteze ale riscului pentru stația de epurare regională Pancota.....	458
4.11.7	Descrierea investiției.....	461
4.11.7.1	Schema sistemului propus.....	461
4.11.7.2	Reteaua de canalizare.....	462
4.11.7.3	Stații de pompare a apelor uzate.....	463
4.11.7.4	Tratarea apei uzate și a namolului.....	464
4.11.8	Ocuparea terenului și statutul legal.....	471
4.11.8.1	Teren ocupat temporar.....	471
4.11.8.2	Teren ocupat definitiv.....	471
4.11.8.3	Bilanțul terenurilor ocupate.....	471
4.11.9	Impactul investiției și indicatorii de performanță.....	473
4.12	CLUSTERUL DE APA UZATĂ SIRIA.....	474
4.12.1	Introducere.....	474
4.12.2	Acoperirea actuală.....	474
4.12.3	Debite și încărcări apă uzată.....	474
4.12.4	Receptori.....	474
4.12.5	Infrastructura existentă.....	474
4.12.5.1	Reteaua de canalizare.....	474
4.12.5.2	Colectoare de descărcare și puncte de descărcare a emisarului.....	474
4.12.5.3	Epurarea apei uzate.....	475
4.12.5.4	Tratarea și depozitarea namolului.....	475
4.12.5.5	Investiții finalizate și/sau în derulare.....	475
4.12.5.6	Schema sistemului existent.....	476
4.12.6	Analiza de opțiuni.....	477
4.12.7	Descrierea investiției.....	480
4.12.7.1	Schema sistemului propus.....	480
4.12.7.2	Reteaua de canalizare.....	481
4.12.7.3	Stații de pompare a apelor uzate.....	484
4.12.7.4	Tratarea apei uzate și a namolului.....	485
4.12.8	Ocuparea terenului și statutul legal.....	492



4.12.8.1 Teren ocupat temporar	492
4.12.8.2 Teren ocupat definitiv	492
4.12.8.3 Bilantul terenurilor ocupate	492
4.12.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta	494
4.13 CLUSTERUL DE APA UZATA INEU	495
4.13.1 Introducere	495
4.13.2 Acoperirea actuala	495
4.13.3 Debite si incarcari apa uzate	495
4.13.4 Receptori	495
4.13.5 Infrastructura existenta	496
4.13.5.1 Reteaua de canalizare	496
4.13.5.2 Statia de pompare	496
4.13.5.3 Colectoare de descarcare si puncte de descarcare a emisarului	496
4.13.5.4 Epurarea apei uzate	496
4.13.5.5 Tratarea si depozitarea namolului	497
4.13.5.6 Investitii finalizate si/sau in derulare	497
4.13.5.7 Schema sistemului existent	500
4.13.6 Analiza de optiuni	501
4.13.7 Descrierea investitiei	504
4.13.7.1 Schema sistemului propus	504
4.13.7.2 Reteaua de canalizare	505
4.13.7.3 Statii de pompare a apelor uzate	507
4.13.7.4 Tratarea apei uzate si a namolului	508
4.13.8 Ocuparea terenului si statutul legal	509
4.13.8.1 Teren ocupat temporar	509
4.13.8.2 Teren ocupat definitiv	509
4.13.8.3 Bilantul terenurilor ocupate	509
4.13.9 Impactul investitiei si indicatorii de performanta	510



LISTA DE TABELE

TABEL 1.1-1	Organizarea administrativa a judetului Arad, la 1 iulie 2007	26
TABEL 1.1-2	Localitati incluse in Faza 1 de investitii 2009-2013	27
TABEL 1.4-1	Temperatura aerului - maxima absoluta anuala	33
TABEL 1.4-2	Temperatura aerului - minima absoluta anuala	33
TABEL 1.4-3	Temperatura aerului - media anuala	33
TABEL 1.4-4	Precipitatii atmosferice - cantitati anuale	34
TABEL 1.4-5	Reteaua si volumul gazelor natural distribuite in judetul Arad	38
TABEL 1.4-6	Fauna - Specii protejate	40
TABEL 1.5-1	Caracteristici geotehnice, Oras Pecica	45
TABEL 1.5-2	Caracteristici geotehnice, Oras Nadlac	46
TABEL 1.5-3	Caracteristici geotehnice, Oras Curtici	47
TABEL 1.5-4	Caracteristici geotehnice, oras Santana	48
TABEL 1.5-5	Caracteristici geotehnice, Oras Lipova	49
TABEL 1.5-6	Caracteristici geotehnice, Paulis-Ghioroc	50
TABEL 1.5-7	Caracteristici geotehnice, oras Pancota	51
TABEL 1.5-8	Caracteristici geotehnice, oras Ineu	53
TABEL 2.4-1	Avantaje si dezavantaje ale unei solutii regionale fata de una locala	69
TABEL 2.4-2	Marimea aglomerarilor, clusterelor si localitatilor	71
TABEL 2.5-1	Planul de investitii pe termen lung	72
TABEL 2.7-1	Capacitatea instalatiilor existente de productie a apei potabile - Jud. Arad	77
TABEL 2.7-2	Ratele de acoperire cu servicii de alimentare cu apa inregistrate in prezent si dupa finalizarea proiectelor in executie	80
TABEL 2.7-3	Nr. localitati care dispun de sisteme de alimentare cu apa	91
TABEL 2.7-4	Sinteza Plan de conformare in sectorul apei uzate propus - judetul Arad	93
TABEL 2.7-5	Situatia proiectelor propuse spre finantare in cadrul programelor PHARE CES pentru sectorul de mediu	95
TABEL 2.7-6	Nr. localitati care dispun de sisteme de colectare a apelor uzate	96
TABEL 2.7-7	Nr. localitati care dispun de statii 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

Proiect pentru servicii municipale - Contract 2

Studiu de Fezabilitate Extinderea si modernizarea infrastructurii de apa si apa uzata in judetul Arad

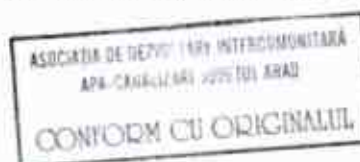
Pagina 15

ASOCIATIA DE DEZVOLTARE INTERCOMUNITARA
APA CANALIZARE JUDETUL ARAD
CONFORM CU ORIGINALUL





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	Populatia in Municipiul Arad	117
TABEL 3.3-2	Populatia in comuna Fantanele	117
TABEL 3.3-3	Consumul actual de apa – Sistem microzonal Arad, fara Santana si Curtici	119
TABEL 3.3-4	Balanta de apa - Sistem microzonal Arad, fara Curtici si Santana	119
TABEL 3.3-5	Balanta de apa – Municipiul Arad, Sistem microzonal Arad, an 2008	120
TABEL 3.3-6	Indicator pierderi de apa – Municipiul Arad, an 2008	121
TABEL 3.3-7	Rezervoarele de inmagazinare	123
TABEL 3.3-8	Artere	124
TABEL 3.3-9	Conducte de serviciu	124
TABEL 3.3-10	Echiparea statiilor de pompare	126
TABEL 3.3-11	Rețelele de apa din azbociment propuse pentru reabilitare	136
TABEL 3.3-12	Rețelele de apa din otel care necesita reabilitare	138
TABEL 3.3-13	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistem Microzonal Arad	139
TABEL 3.3-14	Conducte de apa din otel si azbociment propuse pentru reabilitare	141
TABEL 3.3-15	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Localitatea Fantanele	141
TABEL 3.3-16	Bilantul terenurilor ocupate	142
TABEL 3.3-17	Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Arad	143
TABEL 3.3-18	Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Fantanele	144
TABEL 3.4-1	Populatia in orasul Pecica si localitatile apartinatoare	145
TABEL 3.4-2	Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Pecica	145
TABEL 3.4-3	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Pecica	146
TABEL 3.4-4	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Pecica	147
TABEL 3.4-5	Indicator pierderi de apa – Oras Pecica, Sistemul Pecica	148
TABEL 3.4-6	Rețeaua de distributie existenta	150
TABEL 3.4-7	Lista strazilor propuse pentru extindere	155
TABEL 3.4-8	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistem Pecica	157
TABEL 3.4-9	Bilantul terenurilor ocupate	159
TABEL 3.4-10	Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Pecica	160
TABEL 3.5-1	Populatia in orasul Nadlac	161
TABEL 3.5-2	Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Nadlac	162
TABEL 3.5-3	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Nadlac	162
TABEL 3.5-4	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Nadlac, 2008	163
TABEL 3.5-5	Indicator pierderi de apa – Oras Nadlac, Sistemul Nadlac	164
TABEL 3.5-6	Rețeaua de distributie existenta	166





TABEL 3.5-7	Extindere retea de apa potabila	171
TABEL 3.5-8	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistemul Nadlac	172
TABEL 3.5-9	Bilantul terenurilor ocupate	173
TABEL 3.5-10	Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Nadlac	174
TABEL 3.6-1	Populatia in orasul Curtici	175
TABEL 3.6-2	Populatia in comuna Macea	175
TABEL 3.6-3	Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Curtici	176
TABEL 3.6-4	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Curtici	177
TABEL 3.6-5	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Curtici, 2008	177
TABEL 3.6-6	Indicator pierderi de apa – Oras Curtici, Sistem Microzonal Arad	178
TABEL 3.6-7	Retea de distributie in orasul Curtici	180
TABEL 3.6-8	Retea de distributie in comuna Macea	180
TABEL 3.6-9	Extindere retea de apa potabila	185
TABEL 3.6-10	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Oras Curtici si Comuna Macea Sistem Microzonal ARAD	185
TABEL 3.6-11	Bilantul terenurilor ocupate	187
TABEL 3.6-12	Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Curtici	188
TABEL 3.6-13	Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Macea	189
TABEL 3.7-1	Populatia in orasul Santana si localitea apartinatoare	190
TABEL 3.7-2	Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Santana	191
TABEL 3.7-3	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Santana	192
TABEL 3.7-4	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Santana, 2008	192
TABEL 3.7-5	Indicator pierderi de apa – Oras Santana, Sistem Microzonal Arad	193
TABEL 3.7-6	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Oras Santana, Sistem Microzonal Arad	199
TABEL 3.7-7	Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Santana	201
TABEL 3.8-1	Populatia in orasul Lipova si localitatile apartinatoare	202
TABEL 3.8-2	Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Lipova	203
TABEL 3.8-3	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Lipova	203
TABEL 3.8-4	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Lipova	204
TABEL 3.8-5	Indicator pierderi de apa – Sistemul Lipova	205
TABEL 3.8-6	Artere	206
TABEL 3.8-7	Conducte de serviciu	206
TABEL 3.8-8	Echipare statia de pompare	207
TABEL 3.8-9	Extinderea retelelor de apa potabila	211
TABEL 3.8-10	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistemul Lipova	213
TABEL 3.8-11	Bilantul terenurilor ocupate	214

Proiect pentru servicii municipale – Contract 2

Studiu de Fezabilitate Extinderea si modernizarea infrastructurii de apa si apa uzata in judetul Arad

Pagina 17

ASOCIATIA DE REZIDENTI INTERCOMUNITARI
APA CANALIZARE JUDETUL ARAD

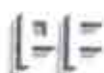
CONFORM CU ORIGINALA





TABEL 3.8-12	Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Lipova	215
TABEL 3.9-1	Populatia in comuna Ghioroc si in comuna Paulis	216
TABEL 3.9-2	Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Ghioroc	217
TABEL 3.9-3	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Ghioroc	217
TABEL 3.9-4	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Ghioroc	218
TABEL 3.9-5	Indicator pierderi de apa – Sistemul Ghioroc	219
TABEL 3.9-6	Rețele de distributie	221
TABEL 3.9-7	Extindere rețele – Localitatea Cuvin	225
TABEL 3.9-8	Extindere rețele – Localitatea Paulis	226
TABEL 3.9-9	Reabilitare rețele – Localitatea Cuvin	226
TABEL 3.9-10	Reabilitare rețele – Localitatea Ghioroc	227
TABEL 3.9-11	Reabilitare rețele – Localitatea Minis	227
TABEL 3.9-12	Reabilitare rețele – Localitatea Paulis	227
TABEL 3.9-13	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistemul Paulis – Ghioroc	228
TABEL 3.9-14	Bilantul terenurilor ocupate	229
TABEL 3.9-15	Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Ghioroc	231
TABEL 3.9-16	Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Paulis	232
TABEL 3.10-1	Populatia in orasul Pancota si localitatea apartinatoare	233
TABEL 3.10-2	Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Pancota	234
TABEL 3.10-3	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Pancota	235
TABEL 3.10-4	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Pancota	235
TABEL 3.10-5	Indicator pierderi de apa – Sistemul Pancota	236
TABEL 3.10-6	Aductiuni	238
TABEL 3.10-7	Artere si conducte de distributie existente	238
TABEL 3.10-8	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistemul Pancota	243
TABEL 3.10-9	Bilantul terenurilor ocupate	244
TABEL 3.10-10	Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Pancota	245
TABEL 3.11-1	Populatia in comuna Siria	246
TABEL 3.11-2	Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Siria	247
TABEL 3.11-3	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Siria	247
TABEL 3.11-4	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Siria	248
TABEL 3.11-5	Indicator pierderi de apa – Sistemul Siria	249
TABEL 3.11-6	Reabilitare rețea de apa potabila – Localitatea Siria	255
TABEL 3.11-7	Extindere rețea apa – Localitatea Siria	255
TABEL 3.11-8	Rețea noua de apa – Localitatea Galsa	256
TABEL 3.11-9	Sumar al calculului debitelor caracteristice, localitatea Siria – Sistemul Ghioroc	257





TABEL 3.11-10	Sumar al calculului debitelor caracteristice, localitatile Galsa si Masca, Comuna Siria – Sistemul Ghioroc.....	258
TABEL 3.11-11	Bilantul terenurilor ocupate.....	259
TABEL 3.11-12	Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Siria.....	261
TABEL 3.12-1	Populatia in orasul Ineu si localitatile apartinatoare	262
TABEL 3.12-2	Consumurile de apa pe ultimii 3 ani	263
TABEL 3.12-3	Cantitatile de apa potabila facturata pentru ultimii 3 ani	263
TABEL 3.12-4	Consumul actual de apa – Sistem de alimentare cu apa Ineu	264
TABEL 3.12-5	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Ineu	264
TABEL 3.12-6	Balanta de apa – Sistem alimentare cu apa Ineu	265
TABEL 3.12-7	Indicator pierderi de apa – Sistemul Ineu	266
TABEL 3.12-8	Descrierea obiectelor din stratia de tratare.....	272
TABEL 3.12-9	Reabilitare retea de alimentare cu apa.....	274
TABEL 3.12-10	Extindere retea de alimentare cu apa.....	274
TABEL 3.12-11	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Sistemul Ineu.....	275
TABEL 3.12-12	Bilantul terenurilor ocupate	276
TABEL 3.12-13	Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Ineu	278
TABEL 4.2-1	Lista clusterelor identificate in judetul Arad	280
TABEL 4.4-1	Populatia in orasul Arad	290
TABEL 4.4-2	Populatia in comuna Fantanele si comuna apartinatoare	290
TABEL 4.4-3	Debite si incarcari apa uzate	291
TABEL 4.4-4	Cantitatile si calitatea apei uzate la intrarea in statia de epurare Arad	291
TABEL 4.4-5	Calitatea efluentului pentru Statia de epurare ape uzate Arad	292
TABEL 4.4-6	Rețeaua de canalizare existenta.....	293
TABEL 4.4-7	Lista statii de pompare	294
TABEL 4.4-8	Statii de pompare in Statia de Epurare	294
TABEL 4.4-9	Incercari si debite ape uzate netratate	295
TABEL 4.4-10	Ipoteze de lucru privind dimensiunile statiiilor de tratare	302
TABEL 4.4-11	Analiza riscului	303
TABEL 4.4-12	Analiza valorii actualizate	304
TABEL 4.4-13	Populatia comunei Fantanele si a localitatilor apartinatoare	304
TABEL 4.4-14	Analiza riscului.....	305
TABEL 4.4-15	Analiza valorii actualizate	306
TABEL 4.4-16	Reabilitare retea canalizare – Municipiul Arad	312
TABEL 4.4-17	Extindere retea canalizare – Municipiul Arad	313
TABEL 4.4-18	Sistem nou de canalizare in localitatea Fantanele	317
TABEL 4.4-19	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Municipiul Arad	317

Proiect pentru servicii municipale – Contract 2

Studiu de Fezabilitate Extinderea si modernizarea infrastructurii de apa si apa uzata in judetul Arad

ASOCIATIA DE SERVICII SANITARE MUNICIPALE
APA-CANALIZARE JUDEȚUL ARAD

CONFORM CU ORIGINALUL

Pagina 19





TABEL 4.4-20	Sumar al calculului debitelor caracteristice, localitatea Fantanele	318
TABEL 4.4-21	Bilantul terenurilor ocupate	319
TABEL 4.4-22	Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Arad	321
TABEL 4.4-23	Indicatori tehnici si de performanta Aglomerarea Fantanele	322
TABEL 4.5-1	Populatia in orasul Pecica si localitatile apartinatoare	323
TABEL 4.5-2	Debite si incarcari apa uzate	323
TABEL 4.5-3	Reteaua de canalizare existenta	324
TABEL 4.5-4	Extinderea retelei de canalizare	331
TABEL 4.5-5	Lista strazi extindere retea de canalizare	331
TABEL 4.5-6	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Pecica	334
TABEL 4.5-7	Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar	336
TABEL 4.5-8	Lista de echipamente	339
TABEL 4.5-9	Estimare lucrari de demolare	341
TABEL 4.5-10	Bilantul terenurilor ocupate	342
TABEL 4.5-11	Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Pecica	344
TABEL 4.6-1	Populatia in orasul Nadlac	345
TABEL 4.6-2	Debite si incarcari apa uzate	345
TABEL 4.6-3	Retea de canalizare existenta	346
TABEL 4.6-4	Analiza riscului	350
TABEL 4.6-5	Extindere retea canalizare	353
TABEL 4.6-6	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Nadlac	356
TABEL 4.6-7	Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar	358
TABEL 4.6-8	Lista de echipamente	361
TABEL 4.6-9	Estimare lucrari de demolare	362
TABEL 4.6-10	Bilantul terenurilor ocupate	364
TABEL 4.6-11	Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Nadlac	366
TABEL 4.7-1	Populatia in orasul Curtici	367
TABEL 4.7-2	Populatia in comuna Macea	367
TABEL 4.7-3	Debite si incarcari apa uzate	367
TABEL 4.7-4	Reteaua de canalizare existenta	368
TABEL 4.7-5	Localitatile propuse pentru includerea in clusterul regional de ape uzate	372
TABEL 4.7-6	Analiza riscului	373
TABEL 4.7-7	Analiza valorii actualizate	374
TABEL 4.7-8	Extinderea retelei de canalizare, Oras Curtici	378
TABEL 4.7-9	Extinderea retelei de canalizare, Oras Curtici – Lista strazi	378



TABEL 4.7-10	Retea noua de canalizare, localitatea Macea.....	380
TABEL 4.7-11	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Curtici.....	382
TABEL 4.7-12	Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar.....	385
TABEL 4.7-13	Lista de echipamente statie de epurare Curtici.....	388
TABEL 4.7-14	Estimare lucrari de demolare.....	390
TABEL 4.7-15	Bilantul terenurilor ocupate.....	391
TABEL 4.7-16	Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Curtici.....	393
TABEL 4.7-17	Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Macea.....	394
TABEL 4.8-1	Debite si incarcari apa uzate.....	395
TABEL 4.8-2	Analiza riscului.....	400
TABEL 4.8-3	Analiza valorii actualizate.....	400
TABEL 4.8-4	Reabilitare retele de canalizare menajera.....	404
TABEL 4.8-5	Extindere retea de canalizare menajera.....	404
TABEL 4.8-6	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Santana.....	406
TABEL 4.8-7	Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar.....	408
TABEL 4.8-8	Lista de echipamente.....	412
TABEL 4.8-9	Estimare lucrari de demolare.....	413
TABEL 4.8-10	Bilantul terenurilor ocupate.....	415
TABEL 4.8-11	Impactul investitiei si indicatorii de performanta Aglomerarea Santana.....	417
TABEL 4.9-1	Populatia in orasul Lipova si localitatile apartinatoare.....	418
TABEL 4.9-2	Debite si incarcari apa uzate.....	419
TABEL 4.9-3	Reteaua de canalizare existenta.....	419
TABEL 4.9-4	Extinderea retelei de canalizare.....	424
TABEL 4.9-5	Reabilitare retelei de canalizare.....	425
TABEL 4.9-6	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Lipova.....	426
TABEL 4.9-7	Bilantul terenurilor ocupate.....	427
TABEL 4.9-8	Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Lipova.....	428
TABEL 4.10-1	Populatia in comuna Ghioroc si comuna Paulis.....	429
TABEL 4.10-2	Populatia echivalenta estimata pentru fiecare localitate.....	432
TABEL 4.10-3	Analiza riscului.....	433
TABEL 4.10-4	Analiza valorii actualizat.....	433
TABEL 4.10-5	Extinderea retelei de canalizare – Localitatea Cuvin.....	436
TABEL 4.10-6	Extinderea retelei de canalizare – Localitatea Ghioroc.....	437
TABEL 4.10-7	Extinderea retelei de canalizare – Localitatea Minis.....	438
TABEL 4.10-8	Extinderea retelei de canalizare – Localitatea Paulis.....	439

Proiect pentru servicii municipale – Contract 2

Studiu de Fezabilitate Extinderea si modernizarea infrastructurii de apa si apa uzate in județul Arad

Pagina 21

ASOCIAȚIA DE DEZVOLTARE INTERCOMUNITARĂ
APA-CANALIZARE JUDEȚUL ARAD

CONFORM CU ORIGINALUL





TABEL 4.10-9	Sumar al calculului debitelor caracteristice, cluster de apa uzata "Paulis-Ghioroc"	440
TABEL 4.10-10	Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar	442
TABEL 4.10-11	Lista de echipamente	445
TABEL 4.10-12	Bilantul terenurilor ocupate	447
TABEL 4.10-13	Impactul investitiei si indicatorii de performanta	449
TABEL 4.10-14	Impactul investitiei si indicatorii de performanta – Aglomerarea Paulis	450
TABEL 4.11-1	Populatia in orasul Pancota si localitatea apartinatoare	451
TABEL 4.11-2	Debite si incarcari apa uzate	451
TABEL 4.11-3	Analiza riscului	457
TABEL 4.11-4	Analiza valorii actualizate	457
TABEL 4.11-5	Reteaua de canalizare propusa	462
TABEL 4.11-6	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Pancota	463
TABEL 4.11-7	Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar	465
TABEL 4.11-8	Lista de echipamente	469
TABEL 4.11-9	Estimare lucrari de demolare	470
TABEL 4.11-10	Bilantul terenurilor ocupate	471
TABEL 4.11-11	Impactul investitiei si indicatorii de performanta Aglomerarea Pancota	473
TABEL 4.12-1	Populatia in comuna Siria	474
TABEL 4.12-2	Analiza riscului	478
TABEL 4.12-3	Analiza valorii actualizate	478
TABEL 4.12-4	Extindere retea canalizare – localitatea Siria	481
TABEL 4.12-5	Extindere retea canalizare – localitatea Galsa	482
TABEL 4.12-6	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Comuna Siria	484
TABEL 4.12-7	Caracteristicile apelor uzate, conditii de evacuare in emisar si gradul de epurare necesar	486
TABEL 4.12-8	Lista de echipamente	489
TABEL 4.12-9	Estimare lucrari de demolare	491
TABEL 4.12-10	Bilantul terenurilor ocupate	492
TABEL 4.12-11	Impactul investitiei si indicatorii de performanta	494
TABEL 4.13-1	Populatia in orasul Ineu si localitatile apartinatoare	495
TABEL 4.13-2	Situatia debitelor de apa uzata facturate pe ultimii 3 ani	495
TABEL 4.13-3	Caracteristicile apelor uzate ale influentului si efluentului din statia de epurare	498
TABEL 4.13-4	Populatia in orasul Ineu si localitatile apartinatoare	501
TABEL 4.13-5	Ipoteze privind lucrarile de Epurare	501



TABEL 4.13-6	Analiza riscurilor	502
TABEL 4.13-7	Reabilitarea rețelei de canalizare	505
TABEL 4.13-8	Extindere rețea de canalizare menajeră	505
TABEL 4.13-9	Sumar al calculului debitelor caracteristice, Orasul Ineu	507
TABEL 4.13-10	Bilantul terenurilor ocupate	509
TABEL 4.13-11	Impactul investiției și indicatorii de performanță – Aglomerarea Ineu	510



LISTA DE FIGURI

Figura 1.1-1	Harta judetului Arad	25
Figura 1.1-2	Localitati incluse in faza 1 de investitie 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 județele 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 geometrizarate in zona de campie si din ce in ce mai complexe in zona de deal si de munte, este inglobata o suprafata de 7654 km², 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.



În decursul timpului o serie de domenii și obiective și-au pus și își pun amprenta asupra dezvoltării economice a județului fapt ce demonstrează că județul Arad dispune de un real potențial de afirmare.

TABEL 1.1-1 Organizarea administrativă a județului Arad, la 1 iulie 2007:

Suprafața totală județ	Populație totală 2007	Populație urbană	%populație urbană	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 Județene

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

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

Rezumând, cerințele cheie sunt:

- Alimentarea cu apă potabilă a tuturor localităților ce au o populație mai mare de 50 locuitori până la sfârșitul lui 2015;
- Asigurarea colectării apelor uzate pentru toate aglomerările mai mari de 10,000 i.e. până în 2013;
- Asigurarea colectării și epurării adecvate a apelor uzate la standardele necesare pentru toate aglomerările identificate mai mari de 10,000 până în 2015;
- Colectarea și epurarea apelor uzate pentru toate aglomerările identificate, neincluse în Faza 1 de investiții 2009-2013, mai mari de 2,000 i.e. până în 2018;
- Prezentarea investițiilor necesare pentru întreținerea în stare bună a infrastructurii.

Investițiile propuse în cadrul Master Planului (atât cele dezvoltate în acest Studiu de Fezabilitate pentru perioada 2008-2013, cât și cele aferente perioadelor următoare 2014-2038) au avut în vedere accesul redus al comunităților la infrastructura de apă și apă uzată, calitatea necorespunzătoare a apei potabile și lipsa, în anumite zone, a facilităților de canalizare și epurare a apelor uzate. Aceste investiții au fost aprobate de către Consiliul județean Arad în luna aprilie 2008.

Stabilirea planului de investiții prioritare propus la nivel de Master Plan a ținut cont, pe lângă necesitatea conformării cu prioritate a aglomerărilor mai mari de 10,000 i.e. și de proiectele aflate în derulare la nivelul județului (proiecte cu surse sigure de finanțare).

Prezentul Studiu de Fezabilitate analizează în detaliu investițiile prioritare identificate la nivel de Master Plan în contextul pregătirii județului Arad pentru accesarea Fondurilor de Coeziune în condițiile obținerii unei dezvoltări durabile. Astfel, sunt analizate resursele de apă, facilitățile de

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

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



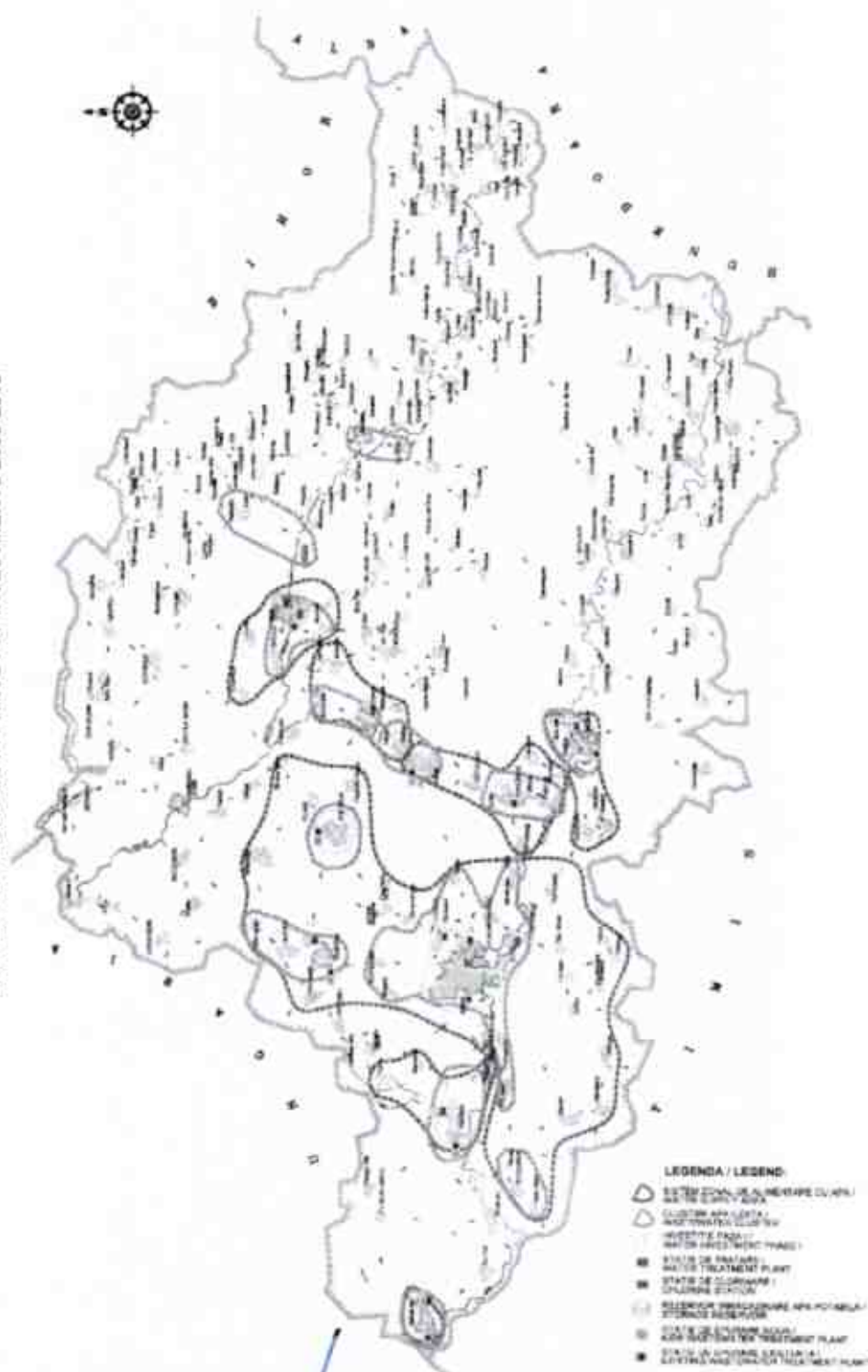
tratare a apei, distributia apei, retelele de colectare a apelor uzate si statiile de epurare ape uzate, realizandu-se analiza de optiuni in scopul alegerii solutiilor celor mai eficiente in vederea respectarii celor mai urgente termene asumate de Romania prin Tratatul de Aderare la Uniunea Europeana.

Aria supusa analizei este limitata la urmatoarele unitati administrative:

TABEL 1.1-2 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	4,222
7	Santana	Santana	11,927
8	Lipova	-	11,095
9	Ghioroc	Ghioroc	1,849
10	Cuvin	Ghioroc	1,566
11	Minis	Ghioroc	738
12	Siria	Ghioroc	5,266
13	Paulis	Ghioroc	1,847
14	Pancota	Pancota	6,151
15	Galsa	Pancota	2,286
16	Ineu	Ineu	8,735
Total			252,876
Total County Population			457,299

LOCALITIES INCLUDED IN PHASE I OF INVESTMENTS 2009-2013



Soluțiile tehnice propuse în prezentul Studiu de Fezabilitate sunt în conformitate cu standardele stabilite prin directivele CE și cu legislația română în domeniul apei și apelor uzate. Toate măsurile propuse țin seama de perioadele de tranziție stabilite pentru implementarea directivelor UE relevante, conform acordului încheiat între România și Uniunea Europeană în 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 în cadrul acestor servicii de consultanță este de a sprijini pregătirea unei serii de proiecte bine întemeiate pentru sectorul de mediu, ca o condiție prealabilă pentru absorbția de fonduri structurale și de coeziune, disponibile după aderarea României la Uniunea Europeană.

Obiectivele generale ale acestui Studiu de Fezabilitate au ca scop îmbunătățirea calității și accesului la infrastructura de apă și apă uzată în județul Arad, prin furnizarea unor servicii de alimentare cu apă și evacuare ape uzate în concordanță cu practicile și politicile Uniunii Europene și în contextul Axei Prioritare 1 „Extinderea și modernizarea sistemelor de apă și apă uzată”:

- asigurarea serviciilor de alimentare cu apă și canalizare, la tarife accesibile;
- asigurarea calității corespunzătoare a apei potabile în toate aglomerațiile umane;
- îmbunătățirea calității cursurilor de apă;
- îmbunătățirea managementului namolului provenit de la tratarea apei și epurarea apei uzate;
- crearea de structuri inovatoare și eficiente pentru managementul apei.

Acest din urmă obiectiv reprezintă de fapt caracteristica principală a cerințelor POS Mediu. Performanța instituțională corespunzătoare asigură premisele implementării cu succes a sumelor de bani alocate atât din surse internaționale cât și naționale, necesare dezvoltării serviciilor în conformitate cu cerințele Directivelor de Apă/Apă uzată și termenelor de conformare aferente.

Compania Operatorului Regional trebuie să se asigure că se aplică principiul „poluatorul plătește” atât prin obligarea industriilor de a introduce procese de preepurare, cât și prin modificarea proceselor de producție. Când industriile continuă să deverseze în canalizarea publică, atunci deversările trebuie să fie percepute și colectate pe baza principiului amintit anterior. Este esențial ca industriile poluatoare cunoscute să fie obligate să se conformeze cu legislația românească în vigoare înainte ca orice stație de epurare și tratare a namolului să fie construită în cadrul fazei 1 a programului de investiții prioritare.

Obiectivele specifice ale Studiului de Fezabilitate sunt:

- Îmbunătățirea accesului la servicii de alimentare cu apă de calitate în aria de proiect, în conformitate cu Directiva de Apă 98/83/CEE în aria de proiect, de la 66% în 2008 la 100% în 2015;
- Creșterea gradului de acoperire cu servicii de colectare a apelor uzate la nivelul ariei de proiect, în conformitate cu Directiva privind Apele Uzate Urbane 91/271/CEE de la 43,68% în anul 2007 la 82% în anul 2018 la nivelul ariei de proiect;
- Reducerea pierderilor de apă în sistemele de alimentare cu apă, asigurarea continuității furnizării serviciilor, reducerea costului intervențiilor pentru reparații, protejarea calității apei potabile și a apelor freatice prin reabilitarea rețelelor de distribuție și a aducțiunilor;
- Îmbunătățirea performanțelor stațiilor de epurare de la Pecica și Siria prin mărirea capacității; construirea unor noi stații de epurare în conformitate cu Directiva privind Apele Uzate Urbane 91/271/CEE;
- Îmbunătățirea managementului namolului în stația de epurare Arad prin crearea unei facilități de tratare a namolului cu var rezultat în urma procesului de epurare a apelor uzate.

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

Mentionăm că toate aceste obiective specifice au fost elaborate în colaborare cu Operatorul Regional – SC Compania Apă Arad SA.

1.4 CARACTERISTICI ALE RELIEFULUI

1.4.1 Mediul inconjurator

Prezentare generală a județului Arad

Agentia de Dezvoltare Regională Vest include 4 județe Arad, Timiș, Hunedoara, Caraș Severin. Județul Arad are o suprafață de 775.409 ha, reprezentând 24,2% din suprafața regiunii.

Județul Arad prezintă o distribuție teritorială echilibrată (excepție făcând zona estică, predominant montană) și un nivel de urbanizare mediu; în municipiul Arad este concentrată cca. 66% din populația urbană (36,64% din populația totală), restul rețelei urbane fiind constituită din așezări mici (marimea medie a acestora este sub 9.000 de locuitori).

Figura 1.4-1 Poziția geografică a județului Arad în cadrul Regiunii Vest



1.4.2 Clima

Factorii genetici ai climei: radiația solară, bilanțul radiativ, poziția geografică, altitudinea, circulația maselor de aer, caracterul suprafeței active determină existența pe teritoriul județului Arad a unui climat temperat continental moderat, cu influențe oceanice. Regimul temperaturii aerului înregistrează valori medii anuale cuprinse între 10,8°C (câmpie) și 6°C (pe cele mai mari înălțimi) cu abateri maxime de cca. 2°C (în plus sau minus) de la un an la altul.

Pe teritoriul județului Arad sunt amplasate 5 stații meteorologice care monitorizează parametrii meteorologici, astfel:

- Gurahont – situată la poalele Munților Codru Moma;
- Varadia - situată pe Culmea Muresului între Munții Zarandului și Dealurile Lipovei;
- Siria - situată în zona de deal din vestul Munților Zarandului;
- Arad - situată în Câmpia Muresului și
- Chisineu Cris - situată în Câmpia Crisurilor.

TABEL 1.4-1 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 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 1.4-3 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	9,6
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 °C 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 campilor si 16°C in regiunea muntoasa din est.

TABEL 1.4-4 Precipitatii atmosferice – cantitati anuale

Statia de observatie	l/m ²							
	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/m² precipitatii cazute. In rest cantitatile masurate au fost cuprinse intre 460.6-1,063.0 l/m². 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 campilor media plurianuala a precipitatiilor este de 600 l/m² datorita influentei maselor de aer oceanic. Izohieta de 600 l/m² trece prin mijlocul campiei Aradului, iar cea de 700 l/m² urmeaza zona de contact dintre campie si dealurile piemontane. In zona dealurilor piemontane media este cuprinsa intre 700-800 l/m², iar in zona montana intre 800-1,200 l/m². 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/m² (Arad - 2000) si 1,063 l/m² (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%.

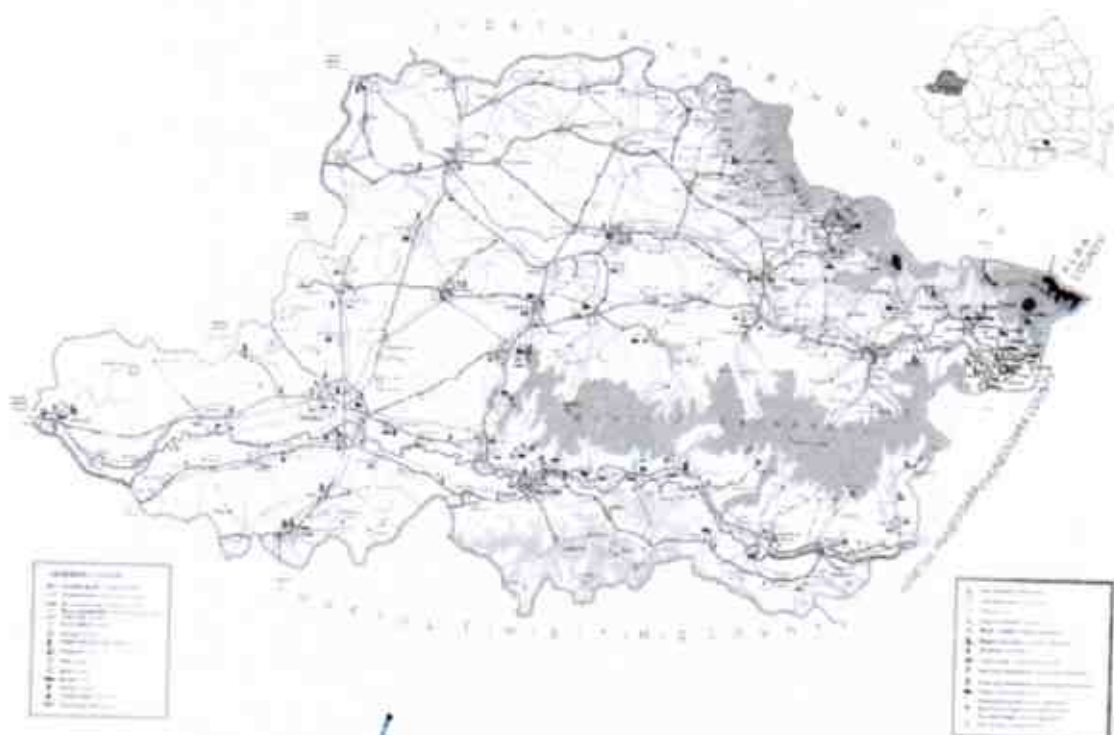
1.4.3 Relief si topografie

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.

- Munții Codru-Moma alcatuiesc treapta cea mai înaltă din partea de nord-est a județului constituind cumpăna de ape dintre Crișul Negru și Crișul Alb. În partea centrală s-a format o mică depresiune intramontană de la Moneasa-Ranusa. Tot aici se află izbulc intermitent de la Calugari - monument al naturii care hidrografic aparține bazinului Crișului Alb; formele carstice de la Moneasa și platoul carstic suspendat de la Tinoasa. Suprafețe forestiere compacte acopera întreaga zonă montană de unde și denumirea de "codru", ceea ce da regiunii specificul de peisaj montan forestier, foarte puțin transformat. Cele mai înalte varfuri din cadrul lor sunt: Plesu (1.112 m), Izolu (1.097 m) și Momuta (930 m).
- Munții Zarandului fac parte din grupa Munților Muresului, formează o zonă de cumpăna de ape, între Crișul Alb și Mureș și sunt alcatuiți dintr-o suprafață aproape continuă dela vest la est. Deși prin altitudine (în medie 500-600 m) se încadrează în categoria dealurilor, prin aspectul formelor de relief (prezenta platformelor de eroziune), prin geologie (sisturile cristaline) și vegetație (paduri compacte), Munții Zarandului reprezintă o unitate muntoasă clară. În cadrul Munților Zarandului se deosebesc trei sectoare, despărțite de culoare depresionare, astfel: în partea de vest, un sector cuprins între câmpia Aradului și culoarul Nadas- Barzava (cu Varful Highis); în partea centrală, un sector cuprins între culoarul anterior și culoarul structural dezvoltat pe roci cretacice între Capruta și Gurahont (cu varful Drocea); în est un alt sector ce ține până în zona de interferență cu Munții Metaliferi (cu Magura Ciungani și Breaza). Cele mai înalte varfuri sunt: Magura Ciungani (841 m), Highis (799 m), Ivanita (702 m) și Drocea (836 m).
- Muntele Gaina este individualizat de unii geografi ca o subunitate a Munților Metaliferi sau ca o parte componentă a Munților Bihor. Aici întâlnim cele mai mari altitudini din județ: Varful Gaina (1.486 m) și Varful Piatra Aradului (1.429 m).

Figura 1.4-2 Principalele unități de relief care se afla pe teritoriul județului Arad



- Piemontul Codrului - este situat la marginea de vest a Munților Codru-Moma și este reprezentat printr-o suprafață netedă, ușor înclinată dinspre munte spre câmpie, dezvoltată pe roci friabile panoniene. În cadrul piemontului eroziunea a scos la zi o serie de structuri vulcanice neogene (la Archis și Sebis, unde Valea Deznei formează un defileu epigenetic), în spatele cărora s-au format mici depresiuni (Hâșmas, Groseni, Buhani-Dezna).
- Piemontul Zarandului - situat la poala nordică a Munților Zarandului, are o structură mai complexă datorită prezentei aceluiași elemente vulcanice (Mocrea, Pancota) și a continuării piemontului de eroziune cu suprafețe acumulative (piemonturi acumulative sau câmpii piemontane).

Depresiunile cele mai importante sunt: Depresiunea Zarandului - înseamnă în sens larg, întreaga arie depresionară dintre Munții Codru-Moma și Zarand; Depresiunea Almas-Gurahont - poate fi considerată ca un sector al depresiunii Zarandului sau ca o subunitate naturală distinctă și cuprinde terminările piemonturilor dinspre nord și sud și valea largă, terasată a Crisului Alb între Gurahont și defileul epigenetic de la Joia Mare; Depresiunea Halmagiu - legată mai mult cu depresiunile Brad (pe Crisul Alb) și Beius (peste saua de la Grosi).

Dealurile urmează în general rama vestică a masivelor montane, având altitudinea cuprinsă între 200-400 m. Sunt trei tipuri distincte de dealuri: Dealurile Crisene, Pedimentul Sinei și Dealurile Lipovei, care formează cea mai extinsă unitate a Dealurilor de Vest în cadrul județului Arad. Dealurile Lipovei, care reprezintă, în mare, tot un piemont de eroziune se află situate la sud de Mureș. Genetic ele sunt legate de Munții Zarandului și de acțiunea Mureșului.

Culoarul Mureșului (Petris-Lipova) - se remarcă prin discontinuitatea mare ce o introduce în peisaj, de-a lungul a peste 60 km. Elementul predominant este dat de Valea Mureșului, cu relieful creat de ea la contactul dintre Munții Zarandului și Podisul Lipovei.

Câmpiile alcătuiesc treapta cea mai coborâtă ce se desfășoară între altitudinea de 95 -200m. Câmpiile județului Arad ocupă o poziție centrală în Câmpia de Vest având totodată două axe principale: cea nordică ce formează valea Crisului Alb și cea sudică Valea Mureșului. Câmpiile importante sunt:

- Câmpia Cermeiului - parte așa numită "câmpii a glacisurilor", se află situată în continuarea piemontului Codrului și este marginită la sud de valea Teuzului,
- Câmpia Crisului Alb - cuprinde relieful coborât, marcat de o subsidență activă dintre Teuz și Crisul Alb. Este o regiune joasă cu o dezvoltare largă a luncilor,
- Câmpia Aradului - cuprinsă între Mureș și Crisul Alb reprezintă genetic o delta cuaternară a Mureșului, construită la ieșirea din defileul Soimos-Lipova
- Câmpia Vingai - este situată la sud de Mureș, fiind o câmpie înaltă, care reprezintă tot o veche delta continentală a Mureșului (anterioară însă deltei ce formează câmpia Aradului).

Teritoriul județului este cuprins între altitudinile absolute de 80 m la Zerind și 1.486 m la Varful Gaina.

1.4.4 Geologie și hidrogeologie

1.4.4.1 Geologie

Partea sudică a Câmpiei de vest, în care este inclusă și zona Arad, corespunde din punct de vedere structural, cu extremitatea estică a depresiunii panonice, care a constituit obiectul a numeroase cercetări geologice. Astfel, în zona de câmpie au fost executate cercetări geofizice și foraje, care în majoritatea cazurilor au traversat întreaga serie de depozite sedimentare și au interceptat fundamentul cristalin.

În perioada 1969 – 1970, au fost executate cercetări hidrogeologice prin două foraje (nr 4661 și 4662), situate în partea de nord - vest a cetății Arad, pe partea stângă a râului Mureș.

Din datele de cunoaștere existente, rezulta că la alcătuirea geologică a zonei Arad, iau parte formațiuni aparținând Cuaternarului, Pliocenului și Miocenului, care stau peste fundamentul cristalin.

Cuaternarul, reprezentat prin depozite loessoide în interfluvii și prin depozite aluvionare în sesul aluvionar al Mureșului, are o largă răspândire, acoperind la suprafața întreaga zonă. Depozitele aluvionare sunt constituite din nisipuri, uneori cu pietris, nisipuri argiloase și argile nisipoase.

În zona Arad, o importanță deosebită o prezintă depozitele aluvionare ale conului de dejecție al Mureșului, care în forajul nr 4661 ajung până la grosimea de 145 m fiind constituite dintr-o alternanță de argile și nisipuri cu elemente de pietris. Pliocenul este reprezentat prin depozite care aparțin Levantinului, Dacianului și Pontianului.

Prin forajele executate în zona Arad, limita Dacian – Pontian a fost considerată pe criteriile litologice, la 525 m adâncime și s-a ieșit din Pliocen la adâncimea de 1,162.

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

Prin forajul hidrogeologic nr 4661, Sarmatianul a fost interceptat între adâncimile 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 și talcoase, sisturi silicioase și filite.

Formațiunile ce iau parte la alcătuirea geologică a zonei cercetate, se afundă de la est către vest, prezentând o serie de structuri anticlinale largi, așa cum este structura Zadareni la sud de Arad și structura Turnu la vest, zona Arad situându-se pe flancul nordic al structurii Zadareni.

1.4.4.2 Resurse naturale neregenerabile

Teritoriul județului Arad dispune de resurse naturale de gaze asociate din câmpurile petrolifere situate în N-V județului, la Turnu (Comuna Pecica), Nadlac și Sanmartin (Comuna Macea). Acestea furnizează gaze Sistemului Național de Transport și Distribuție Gaze. Totodată, teritoriul județului este traversat de magistrala de transport gaze a Sistemului Național de Transport și Distribuție Gaze pe direcția N-S: județul Bihor-județul Arad-județul Timiș. Această magistrală are $D_n = 20^\circ$, presiunea de 40 bari, pe o lungime de 66 km pe traseul: jud. Bihor - Iermata Neagră (comuna Zerind) - Chisineu Cris - Nadab - Simand - Santana - Zimandu Nou - Vladimirescu (SRM) și, respectiv, $D_n = 16^\circ$, presiune de 40 bari, pe o lungime de 39 km, pe traseul: Vladimirescu (SRM) - Fantanele - Tisa Nouă (comuna Fantanele) - Fiscuț (comuna Sagu) - jud. Timiș; Fantanele - Arad, Horia (Comuna Vladimirescu) - CET II.

Lungimea rețelilor și numărul consumatorilor sunt în permanentă creștere, volumul de gaze naturale livrat fiind în funcție de necesități. Potrivit opțiunii populației, a unităților economice și social-culturale, în funcție de posibilități economice, se execută extinderi ale sistemelor de rețele existente și treptat, înființări de noi distribuții de gaze naturale în localități ale județului.

În privința consumului anual, consumul total al județului reprezintă cca. 17% din consumul total la nivel național, iar consumul casnic, raportat la cel național, reprezintă cca. 2,6%.

TABEL 1.4-5 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 m ³)	
	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, comune

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 garbina (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-mediul 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, harcogul. In padurile de foioase reprezentantii principali sunt: cerbul, capriorul, rasul, mistretul, veverita dintre mamifere, fazanul fiind acclimatizat).

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 leptodactylus*.

TABEL 1.4-6 Fauna - Specii protejate

Denumire latina	Denumire populara
<i>Monticola Flava</i> Feldegg Mich	Codobatura Cu Cap Negru
<i>Anthus Campestris</i>	Fisa De Camp
<i>Anthus Trivialis</i>	Fisa De Padure
<i>Oriolus Oriolus</i>	Grangur
<i>Garrulus Glandarius</i>	Gaita
<i>Pica Pica</i>	Cotofana
<i>Corvus Frugilegus</i>	Cioara De Semanatura
<i>Corvus Cornix</i>	Cioara Griva
<i>Corvus Monedula</i>	Stancuta
<i>Corvus Corax</i>	Corb
<i>Sturvus Vulgaris</i>	Gaur

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 adâncimea de îngheț – deșgheț;
- condiții de seismicitate;
- potențialul producerii alunecărilor de teren;
- structura litologică a terenului;
- caracterizarea geotehnică a pământurilor.

Categoria geotehnică de risc a fost estimată ținând cont de următorii factori:

- factori legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apă subterană;
- factori legați de structura și de vecinătățile acesteia.

Municipiul Arad și localitatea Fantanele

Conform hărții de macrozonare seismică a teritoriului României, anexa la SR 11100/1-93, zona cercetată se încadrează în macrozona de intensitate 71, cu perioada de revenire de 50 de ani.

Figura 1.5-1 Zonarea seismică a teritoriului României



Conform hărților anexe la normativul P100-1/2006, cu aplicare de la 01.01.2007, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 100 ani, este $a_g = 0,16\text{ g}$, iar perioada de control (colt) a spectrului de răspuns $T_c = 0,7\text{ sec}$.



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), T_c , 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.

Proiect pentru servicii municipale - Contract 2

Studiu de Fezabilitate-Extinderea si modernizarea infrastructurii de apa si apa uzata in judetul Arad

Pagina 42

ASOCIATIA DE DEPUTATI INTERCOMUNITARA
APR. CANALIZARI JUDETUL ARAD

CONFORM CU ORIGINALUL



În conformitate cu NP 074/2007, corelarea factorilor și a elementelor constructive corespund unui "risc geotehnic moderat" al amplasamentului, încadrând lucrarea în "categoria geotehnică 2".

Conform determinărilor de laborator, pamânturile interceptate de forajele geotehnice executate în Cartierul Sannicolau Mic, până la 5.00 m adâncime, prezintă următoarele caracteristici:

- $\gamma = 19.0 - 19.4 \text{ KN/m}^3$ (greutatea volumică a pamântului);
- $I_c = 0.79 - 1.04$ (indice de consistență);
- $n = 36.2 - 40.2 \%$ (porozitate);
- $e = 0.57 - 0.70$ (indicele porilor);
- $M_{2-3} = 10526 - 30769 \text{ kPa}$ (modul de deformare edometric);
- $e = 8.8 - 11.9$ (unghiul de frecare interioară);
- $c = 57.0 - 111.6 \text{ KN/m}^2$ (coeziune);
- $K_a = 0.528$ (coeficientul împingerii active).

Straturile de argile prafoase prezintă caracteristici care le definesc ca pamânturi cu umflări și contractii mari (PUMC):

- $A_2 = 19.0 - 31.0$ (conținut de particule fine);
- $I_A = 1.19 - 3.88$ (indice de activitate);
- $C_v = 75.84 - 102.6 \%$ (contractie volumică);
- $U_L = 60.0 - 110 \%$ (umflare liberă).

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

- $\gamma = 18.8 - 19.7 \text{ KN/m}^3$ (greutatea volumică a pamântului);
- $I_c = 0.76 - 1.01$ (indice de consistență);
- $n = 37.4 - 41.3 \%$ (porozitate);
- $e = 0.60 - 0.70$ (indicele porilor);
- $M_{2-3} = 10526 - 30769 \text{ kPa}$ (modul de deformare edometric);
- $e = 6.7 - 11.9$ (unghiul de frecare interioară);
- $c = 29.0 - 111.5 \text{ KN/m}^2$ (coeziune);
- $K_a = 0.563$ (coeficientul împingerii active).

Parametri geotehnici pentru stratul de nisip și pietris interceptat sub 9.00 m adâncime sunt:

- $\gamma = 19.2 - 19.5 \text{ KN/m}^3$ (greutatea volumică a pamântului);
- $n = 35.0 - 38.0 \%$ (porozitate);
- $e = 0.60 - 0.70$ (indicele porilor);
- $ID = 0.60 - 0.70$ (grad de indesare);
- $e = 280$ (unghiul de frecare interioară);
- $K_a = 0.335$ (coeficientul împingerii active);
- $k = 7.3 \times 10^{-4} \text{ cm/s} - 2.5 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ (coeficient de permeabilitate).

Conform determinărilor de laborator efectuate în Cartierul Bujac, de la suprafața terenului până la adâncimi de cca 2.90 m, terenul de fundare este alcătuit din nisipuri argiloase, prafuri nisipoase argiloase și argile prafoase, caracterizate prin parametri geotehnici:

- $\gamma = 18.0 - 18.7 \text{ KN/m}^3$ (greutatea volumică a pamântului);
- $I_c = 0.66 - 1.16$ (indice de consistență);
- $ID = 0.31 - 0.50$ (grad de indesare);
- $n = 43.2 - 51.6 \%$ (porozitate);
- $e = 0.76 - 1.07$ (indicele porilor);



- $e = 26$ (unghiul de frecare interioara);
- $K_a = 0.367$ (coeficientul impingerii active);
- $E = 4780 - 9650 \text{ KN/m}^2$ (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 urmatoari:

- $\gamma = 18.7 - 19.3 \text{ KN/m}^3$ (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);
- $e = 30 - 32$ (unghiul de frecare interioara);
- $K_a = 0.305$ (coeficientul impingerii active);
- $E = 10380 - 15820 \text{ KN/m}^2$ (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:

- $\gamma = 17.5 - 19.8 \text{ KN/m}^3$ (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);
- $e = 28$ (unghiul de frecare interioara);
- $K_a = 0.335$ (coeficientul impingerii active);
- $M2-3 = 15370 - 24280 \text{ KN/m}^2$ (modul de deformatie edometric);
- $k = 4 \times 10^{-4} \text{ cm/s} + 1.1 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ (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 $k = 7.3 \times 10^{-4} \text{ cm/s} + 2.5 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$.

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 $k = 5.8 \times 10^{-4} \text{ cm/s} + 2.4 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$.

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 $k = 4 \times 10^{-4} \text{ cm/s} + 1.1 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$.

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 $a_g = 0.16 \text{ g}$, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c = 0.7 \text{ sec}$.



Conform hărții de macrozonare seismică a teritoriului României, anexa la SR 11100/1-93, localitatea Pecica se încadrează în macrozona de intensitate 71, cu perioada de revenire de 50 de ani.

Adâncimea maximă de îngheț în zona investigată, conform STAS 6054-84, este de 80 cm.

Conform normativului G.T.006 – 97, elaborat de ISPIF, privind zonarea teritoriului funcție de potențialul de producere a alunecărilor de teren, localitatea Pecica, este caracterizată cu potențial scăzut de producere a alunecărilor de teren și probabilitate practic zero.

Forajele geotehnice au interceptat apa subterană la adâncimi cuprinse între 3.00 m și 3.70 m, observându-se caracterul ascensional al apei (stabilizarea nivelului a avut loc la -1.40 – -1.60 m adâncime).

Cercetarea geotehnică s-a realizat ținând cont de normativul NP 074/2007, conform căruia s-a estimat încadrarea preliminară a lucrării în Categoria geotehnică 1 asociată unui risc geotehnic redus.

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

Conform "Studiului geotehnic privind amplasamentul Parcului de afaceri Pecica", elaborat de Romair Consulting (2007), forajele geotehnice executate în extravilanul localității Turnu (2 foraje x 7m și 5 foraje x 6 m) au străbatut solul vegetal în grosime de 70 - 90 cm, apoi un complex format din argile prafoase, prafuri argiloase și argile.

Materialele coezive ale terenului de fundare s-au interceptat până la adâncimea maximă de execuție și se încadrează în categoriile pământurilor cu plasticitate mijlocie, mare și foarte mare.

Formațiunile coezive de deasupra nivelului apei subterane sunt practic vartoase și parțial plastic consistente iar cele de sub nivelul apei sunt moi și/ sau plastic consistente.

Probele netulburate din materialele coezive analizate se încadrează în categoria pământurilor cu plasticitate mare.

Formațiunile coezive sunt de tipul „foarte sensibile și sensibile la îngheț”.

TABEL 1.5-1 Caracteristici geotehnice, Oras Pecica

Tip litologic	γ (kN/m ³)	φ (°)	c (kPa)	E (kPa)	I _p (%)	I _c (%)	e (-)	p _{conv} (kPa)
Argila, argila prafoasă	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 volumică în stare naturală;

φ - unghi de frecare interioară;

c - coeziune;

E - modul static de elasticitate;

I_p - indice de plasticitate;

e - indicele porilor;



\bar{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 $D_f=1m$.

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 $a_g = 0.12g$, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c = 0.7$ 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 1.5-2 Caracteristici geotehnice, Oras Nadlac

Tip litologic	γ (kN/m ³)	φ (°)	c (kPa)	E (kPa)	I_p (%)	I_c (%)	e (-)	p_{conv} (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;

Proiect pentru servicii municipale – Contract 2

Studiu de Fezabilitate Extinderea si modernizarea infrastructurii de apa si apa uzata in judetul Arad

Pagina 46

ASOCIATIA DE INGINERI SI ARHITECTI
APA-CANALIZARE-JUDETUL ARAD

CONFORM CU ORIGINALUL



c - coeziunea;

E - modulul de deformatie liniara;

Ip - indice de plasticitate;

Ic - indice de consistenta;

e - indicele porilor;

\bar{p}_{conv} - presiunea conventionala de baza; valorile \bar{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 $a_g = 0.12 g$, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c = 0.7$ 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 crestere 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 1.5-3 Caracteristici geotehnice, Oras Curtici

Tip litologic	γ (kN/m ³)	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;

Proiect pentru servicii municipale - Contract 2

Studiu de Fezabilitate Extinderea si modernizarea infrastructurii de apa si ape uzate in județul Arad

ASOCIATIA DE DEZVOLTARE INTERMUNICIPALA
APE COMUNICARE JUDEȚUL ARAD
CONFORM CU ORIGINALUL

Pagina 47





E - modulul de deformatie liniara;

Ip - indice de plasticitate;

Ic - indice de consistenta;

e - indicele porilor;

\bar{p}_{conv} - presiunea conventionala de baza, valorile \bar{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 loessolide.

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 $a_g = 0.12$ g, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c = 0.7$ 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.

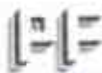
TABEL 1.5-4 Caracteristici geotehnice, oras Santana

Tip litologic	γ (kN/m ³)	ψ (°)	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 internă;

c - coeziunea;

E - modulul de deformare liniară;

I_p - indice de plasticitate;

I_c - indice de consistență;

e - indicele porilor;

\bar{p}_{conv} - presiunea convențională de bază, valorile \bar{p}_{conv} sunt stabilite pentru fundații având lățimea tălpii $B = 1$ m și adâncimea de fundare $D_f = 2$ m.

Oras Lipova

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

Conform hărții de macrozonare seismică a teritoriului României, anexa la SR 11100/1-93, perimetrul cercetat se încadrează in macrozona de intensitate 6, cu perioada de revenire de 50 de ani.

Conform hărților anexe la normativul P100-1/2006, cu aplicare de la 01.01.2007, valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 100 ani, este $a_g = 0,12$ g, iar perioada de control (colt) a spectrului de răspuns $T_c = 0,7$ sec.

Adâncimea maximă de îngheț in zona investigată, conform STAS 6054/77, este de 60-70 cm.

In conformitate cu NP 074/2007, corelarea factorilor și a elementelor constructive corespund unui "risc geotehnic redus" al amplasamentului, încadrând lucrarea in "categoria geotehnică 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, și prelucrate conform recomandărilor STAS 3300/1-85 și STAS 3300/2-85.

TABEL 1.5-5 Caracteristici geotehnice, Oras Lipova

Tip litologic	γ (kN/m ³)	φ (°)	c (kPa)	E (kPa)	I_p (%)	I_c (%)	e (-)	p_{conv} (kPa)
Nisip cu pietris și bolovanis	20.0-21.0	30.0-34.0	0.0	25000-35000	-	-	-	400-500
Nisip prafulos. 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 prafoasă	19.0 - 19.3	16.0 - 19.3	12.0 - 17.0	10000	32.0	0.70	0.70	300
Argila nisipoasă	18.0-20.0	14.0	38.0	15000	33.0	0.80	0.77	300

