

ICEBERG s.r.l.

300238, Berini, nr.178, comuna Saco ul Turcesc, jud.Timi , punct de lucru: 300700, Timi oara, str. Petuniei, nr. 7
telefon 0356 108680, fax 0356 815918, mobil 0724772341 sau 0723278812, e-mail iceberg5_srl@yahoo.com
Reg. com.J35/181/2002, C.I.F. RO14448064, cod IBAN RO24OTPV191000280255RO01, OTP Bank-Timi oara

pr. nr. **UAG 203/20**

STUDIU privind INFRASTRUCTURA TEHNICO-EDILITAR A MUNICIPIULUI ARAD Jud. Arad

Studiu de fundamentare pentru
P.U.G. Municipiul Arad



Prezentul proiect este proprietatea intelectuală a SC ICEBERG SRL și colaboratorilor, fiind interzisă publicarea sub orice formă, a informațiilor din acest proiect, și din anexele sale, fără acordul prealabil scris al autorului/autorilor.

ICEBERG s.r.l.

300238, Berini, nr.178, comuna Saco ul Turcesc, jud.Timi , punct de lucru: 300700, Timi oara, str. Petuniei, nr. 7
telefon 0356 108680, fax 0356 815918, mobil 0724772341 sau 0723278812, e-mail iceberg5_srl@yahoo.com
Reg. com. J35/181/2002, C.I.F. RO14448064, cod IBAN RO24OTPV191000280255RO01, OTP Bank-Timi oara

pr. nr. **UAG 203/20**

FOAIE DE GARD

Denumirea proiectului	ACTUALIZARE PLAN URBANISTIC GENERAL AL MUNICIPIULUI ARAD
Beneficiar	PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD 310130, Arad B-dul Revolutiei, nr.75 Jud. Arad
Faza de proiectare	STUDII DE FUNDAMENTARE P.U.G. INFRASTRUCTURA TEHNICO-EDILITAR A MUNICIPIULUI ARAD
Proiectant general	s.c. ICEBERG s.r.l. str. Petuniei, nr. 7 300700, Timi oara jud. Timi
Contract nr.	81137/2020
Data	februarie 2022, Rev.1

ICEBERG s.r.l.

300238, Berini, nr.178, comuna Saco ul Turcesc, jud.Timi , punct de lucru: 300700, Timi oara, str. Petuniei, nr. 7
telefon 0356 108680, fax 0356 815918, mobil 0724772341 sau 0723278812, e-mail iceberg5_srl@yahoo.com
Reg. com. J35/181/2002, C.I.F. RO14448064, cod IBAN RO24OTPV191000280255RO01, OTP Bank-Timi oara

pr. nr. **UAG 203/20**

LISTA I SEMN TURILE PROIECTAN ILOR

ef proiect

arh. C t lin J. Hanche

Proiectant general

s.c. ICEBERG s.r.l.
300700, Timi oara, str. Petuniei, nr. 7
jud. Timi

) Termoficare,
gaze naturale,
hidrocarburi

Florin P. Horak

Proiectanți de specialitate

s.c. DELTA PROJECT s.r.l.
300232, Timi oara, str. 1 Decembrie, nr.27/a
jud. Timi

) Ap -canal

dr. ing. Florescu Constantin

s.c. ELDD s.r.l.

300704, Timi oara, str. Magnoliei, nr.45, ap.2
jud. Timi

) Electrice i
telecomunicații

ing. Tudor Alin

Întocmit,
arh. C t lin J. Hanche

ICEBERG s.r.l.

300238, Berini, nr.178, comuna Saco ul Turcesc, jud.Timi , punct de lucru: 300700, Timi oara, str. Petuniei, nr. 7
telefon 0356 108680, fax 0356 815918, mobil 0724772341 sau 0723278812, e-mail iceberg5_srl@yahoo.com
Reg. com. J35/181/2002, C.I.F. RO14448064, cod IBAN RO24OTPV191000280255RO01, OTP Bank-Timi oara

pr. nr. **UAG 203/20**

CUPRINS

FOAIE DE GARD	2
LISTA SIMBOLURILOR SI SEMNIFICATIILE PROIECTANTILOR	3
<i>1.1. Introducere</i>	9
<i>1.2. Stadiul echipării edilitare</i>	10
1.2.1. Alimentare cu apă	10
1.2.2. Canalizare	33
1.2.3. Alimentare cu energie electrică	75
1.2.4. Telecomunicații	79
1.2.5. Alimentare cu caldura	80
1.2.6. Alimentare cu gaze naturale	84
1.2.7. Exploatare hidrocarburi	87
1.2.8. Energii regenerabile	88
<i>1.3. Disfuncționalități</i>	89
<i>1.4. Msuri. Propuneri</i>	92
<i>1.5. Plan de</i>	101

ICEBERG s.r.l.

300238, Berini, nr.178, comuna Saco ul Turcesc, jud.Timi , punct de lucru: 300700, Timi oara, str. Petuniei, nr. 7
telefon 0356 108680, fax 0356 815918, mobil 0724772341 sau 0723278812, e-mail iceberg5_srl@yahoo.com
Reg. com. J35/181/2002, C.I.F. RO14448064, cod IBAN RO24OTPV191000280255RO01, OTP Bank-Timi oara

pr. nr. **UAG 203/20**

LISTA FIGURI

Figura 0.1. Variatia concentratiei de fier in apa injectata in retea provenita dn Uzina II Arad in perioada 2015 – 2019. Sursa: Compania de Apa Arad	15
Figura 0.2. Variatia concentratiei de mangan in apa injectata in retea provenita dn Uzina II Arad in perioada 2015 – 2019. Sursa: Compania de Apa Arad	16
Figura 0.3. Variatia concentratiei de clor in apa injectata in retea provenita din Uzina II Arad in perioada 2015 – 2019. Sursa: Compania de Apa Arad.....	16
Figura 0.4. Amplasamente obiecte principale subsistem de alimentare cu apa Arad.	27
Figura 0.5. Raul Mures in zona municipiului Arad	37
Figura 0.6. Sistemul de canalizare din aglomerarea Arad.	38
Figura 0.7. Schema sistemul de canalizare din aglomerarea Arad.	39
Figura 0.8. Reteaua de canalizare apa uzata Arad.	41
Figura 0.9. Sistemul de canalizare apa meteorica Arad.....	59
Figura 0.10. Statia de epurare Arad – vedere de ansamblu treapta biologica si bazine de retentie	75
Figura 0.11. Zone unitare de înc lzure	82
Figura 0.12. Potențialul de folosire a râurilor, RSR, 1978	98

ICEBERG s.r.l.

300238, Berini, nr.178, comuna Saco ul Turcesc, jud.Timi , punct de lucru: 300700, Timi oara, str. Petuniei, nr. 7
telefon 0356 108680, fax 0356 815918, mobil 0724772341 sau 0723278812, e-mail iceberg5_srl@yahoo.com
Reg. com. J35/181/2002, C.I.F. RO14448064, cod IBAN RO24OTPV191000280255RO01, OTP Bank-Timi oara

pr. nr. **UAG 203/20**

LISTA TABELE

Tabelul 1 Lungimi pe diametre– aductiuni de apa bruta front Arad Nord– Situatia existenta.	12
Tabelul 2 Lungimi pe diametre si tipuri de conducte - retea de distributie Arad – Situatia existenta.	20
Tabelul 3 Lungimi pe diametre si materiale retea de distributie Arad - artere – Situatia existenta.	20
Tabelul 4 Lungimi pe diametre si materiale retea de distributie Arad – conducte de serviciu PN6 – Situatia existenta.	21
Tabelul 5 Lungimi pe diametre si materiale retea de distributie Arad – conducte de serviciu PN10 – Situatia existenta.	21
Tabelul 6 Variatia anuala a numarului de bransamente in functie de tipul consumatorilor in municipiul Arad pentru perioada 2017-2019.	22
Tabelul 7 Contracte de lucrari incluse in proiectul POS Mediu pentru municipiul Arad.	23
Tabelul 8 Balanta apei potabile la nivelul subsistemului de alimentare cu apa Arad in anul 2019.	23
Tabelul 9 Tinte propuse privind componentele balantei apei – Subsistemul de alimentare cu apa Arad.	25
Tabelul 10 Cerinta de apa pentru anul 2049*	25
Tabelul 11 Evolutia cerintei de apa pentru SSAA Arad*	25
Tabelul 12 Debitetele de calcul apa potabila pentru SSAA Arad.....	26
Tabelul 13 Balanta apei potabile la nivelul SSAA Arad - municipiului Arad in anul 2019.	28
Tabelul 14 Tinte propuse privind componentele balantei apei – SSAA Arad – Municipiul Arad.	29
Tabelul 15 Cerinta de apa pentru anul 2049 – SSAA Arad – Municipiul Arad*	30
Tabelul 16 Evolutia cerintei de apa pentru – SSAA Arad – Municipiul Arad *	31
Tabelul 17 Debitetele de calcul apa potabila pentru SSAA Arad – municipiul Arad.....	32
Tabelul 18 Nivelul actual de servicii in SSAA Arad – municipiul Arad.	32
Tabelul 19 Cantitatea de apa uzata facturata pentru consumatorii casnici din aglomerarea Arad.	34
Tabelul 20 Cantitatea de apa uzata facturata pentru consumatorii non-casnici din	

aglomerarea Arad.	34
Tabelul 21 Debitele de apa uzata viitoare pe categorii, pentru aglomerarea Arad. ...	35
Tabelul 22 Debitele de calcul apa uzata pentru aglomerarea Arad*	35
Tabelul 23 Indicatori de performanta privind debitele de apa uzata pentru aglomerarea Arad.	35
Tabelul 24 Balanta apei – aglomerarea Arad.	36
Tabelul 25 Nivelul de servicii in aglomerarea Arad – anul 2019.	37
Tabelul 26 Lungimi pe diametre si materiale in reseaua de canalizare apa uzata Arad - Situatia existenta.	42
Tabelul 27 Lungimi pe diametre si materiale in reseaua de canalizare apa uzata cu sectiune ovoidala din Arad - Situatia existenta.	43
Tabelul 28 Lungimi pe diametre si materiale in reseaua de canalizare apa meteorica Arad - Situatia existenta.....	60
Tabelul 29 Lungimi pe diametre si materiale in reseaua de canalizare apa meteorica Arad - Situatia existenta.....	60
Tabelul 30 Statii de pompare cu instalatie de preepurare – Arad.....	66
Tabelul 31 Caracteristici pompe - Statii de pompare cu instalatie de preepurare – Arad.	67
Tabelul 32 Caracteristici conducte de refulare - Statii de pompare cu instalatie de preepurare - Arad.	67
Tabelul 33 Indicatori sistem de canalizare existent Arad.....	68
Tabelul 34 Debite caracteristice de proiectare	69
Tabelul 35 Calitatea apei uzate brute utilizata in proiectare	69
Tabelul 36 Calitatea apei epurate utilizata in proiectare	69
Tabelul 37 Capacitatea stațiilor și posturilor de transformare din UAT Arad	77
Tabelul 38 Puterea instalat în posturile de transformare din UAT Arad.....	78

ICEBERG s.r.l.

300238, Berini, nr.178, comuna Saco ul Turcesc, jud.Timi , punct de lucru: 300700, Timi oara, str. Petuniei, nr. 7
telefon 0356 108680, fax 0356 815918, mobil 0724772341 sau 0723278812, e-mail iceberg5_srl@yahoo.com
Reg. com. J35/181/2002, C.I.F. RO14448064, cod IBAN RO24OTPV191000280255RO01, OTP Bank-Timi oara

pr. nr. **UAG 203/20**

1.1. Introducere

Prezentul studiu de fundamentare a fost întocmit pentru evaluarea situației infrastructurii tehnico-edilitare a UAT Arad, în vederea fundament rii propunerilor de dezvoltare ulterioar a municipiului.

Acesta a fost întocmit de c tre o echip pluridisciplinar , fiind bazat pe studii de teren, date din literatura de specialitate, date deja existente referitoare la rețelele publice și construcțiile aferente, precum și avize de amplasament solicitate și obținute după cum urmează:

- Date complexe privind rețelele tehnico-edilitare de la Prim ria Municipiului Arad;
- Date de la AN Apele Române – ABA Mure , adresa nr. 9209 din 11.06.2021;
- Date de la ANIF – FTIF Arad;
- Date de la SC Compania de Ap Arad SA, adresa nr. 2130 din 01.02.2021;
- Date de la CET Arad i CET Hidrocarburi Arad;
- Date de la CN Transelectrica SA, adresa nr. 1916 din 12.02.2021;
- Date de la E-Distribuție Banat SA, adresa nr. 103092 din 04.06.2021;
- Date de la SC Compania de Transport Public Arad SA, adresa nr. 4010 din 23.04.2021;
- Date de la Telekom România SA, adresa nr. 28082017/TKR/CPD/OIR/46171 din 28.08.2017;
- Date de la Vodafone România SA;
- Date de la Orange România SA;
- Date de la RDS RCS SA;

- Date de la SN Radiocomunicații SA, adresa nr. 305/5551 din 02.06.2021;
- Date de la STS, adresa nr. 15325 din 31.12.2020;
- Date de la SNTGN Transgaz SA Media , adresa nr. 10937 din 15.02.2021;
- Date de la Delgaz Grid SA, adresele nr. 13806 din 28.01.2021 și 21057 din 05.04.2021;
- Date de la OMV Petrom SA, adresele nr. 206 din 02.03.2021 și 663 din 09.03.2021;

De asemenea au fost folosite date cuprinse în alte studii din domeniul echipării tehnico-edilitare, precum și date cuprise în Studiul de fundamentare PUG Arad 2014, pus la dispoziție de Primăria Municipiului Arad.

1.2. Stadiul echipării edilitare

1.2.1. Alimentare cu apă

Sistemul de alimentare cu apă al Municipiului Arad este administrat de operatorul regional SC Compania de Apă Arad SA.

Zona municipiului Arad face parte din subsistemul de alimentare cu apă Arad.

Subsistemul de alimentare cu apă Arad deservește municipiul Arad și subsistemele de alimentare cu apă din localitățile Alunis, Bodrogu Nou, Calugăreni, Cikir, Fantanele, Frumuseeni, Horia, Livada, Mandruloc, Sanleani, Sanpaul, Sofronea, Vladimirescu și Zadăreni, având în componența următoarele obiecte:

- Sursa de apă – frontul de captare Arad Nord, amplasat pe direcția sud-nord pe linia Sanleani – Livada – Simand;
- Stații de tratare – Uzina II și Uzina III;
- Complexe de înmagazinare/ pompare – Uzina I, Uzina II și Uzina III;
- Rețea de distribuție și artere în interiorul municipiului Arad și în exteriorul municipiului până la gospodăriile de apă/ rețelele de distribuție din localități adiacente.

Limitele subsistemului de alimentare cu apa (exceptand frontul de captare si aductiunile) coincid cu limitele administrative ale municipiului Arad si ale localitatilor Alunis, Bodrogu Nou, Calugareni, Cicir, Fantanele, Frumuseni, Horia, Livada, Mandruloc, Sanleani, Sanpaul, Sofronea, Vladimirescu si Zadareni.

De-a lungul timpului prin proiectele derulate, finantate din fonduri europene sau din fondurile municipalitatii, componentele subsistemului de alimentare cu apa Arad au fost reabilitate sau extinse.

Descrierea sistemului de alimentare cu apa existent.

Informatii generale.

Apa bruta extrasa din Frontul Arad Nord este colectata si transportata printr-un sistem de conducte de aductiune la urmatoarele obiective:

- Gospodariile de apa Uzina II si Uzina III din municipiul Arad ;
- Gospodariile de apa din localitatile Curtici, Santana;
- Retelele de distributie din localitatile Simand si Zimand Cuz.

Apa extrasa din sursa este transportata prin conductele de aductiune bruta la:

- rezervoarele de la Uzina de apa III unde este dezinfectata si pompata in reseaua de distributie din municipiul Arad;
- statia de tratare si rezervoarele de la Uzina de apa II, unde apa este tratata (deferizare-demanganizare-dezinfecție), inmagazinata si pompata in reseaua de distributie din municipiul Arad.

In reseaua de distributie din municipiul Arad este integrata si Uzina de apa I, unde apa potabila este inmagazinata si re-pompata, in functie de consumurile din sistem.

Reteaua de distributie din municipiu are o lungime totala de aproximativ 498 km cu diametre intre Dn=50-1200 mm din PREMO, Azbociment, Otel, Fonta, PAFSIN, PVC si PEID, deservind un numar de 154,157 de consumatori, ceea ce reprezinta 100% din numarul total de locuitori.

In sistem exista obiecte vechi, mari consumatoare de energie si a caror exploatare se realizeaza cu dificultate in lipsa unui sistem SCADA functional.

In cadrul retelei de distributie se afla in derulare lucrari de reabilitare care vor conduce la imbunatatirea conditiilor de functionare a sistemului de alimentare cu apa, insa exista in continuare numeroase conducte vechi, cu durata de viata depasita si care inregistreaza avarii care conduc la importante pierderi de apa, unele dintre acestea fiind amplasate in proprietati private, Operatorul intampinand dificultati in realizarea lucrarilor de remediere.

Aductiuni de apa bruta.

Apa bruta extrasa din Frontul Arad Nord este colectata si transportata printr-un sistem de conducte de aductiune realizate din tuburi PREMO, avand diametre cuprinse intre 400 si 1000 mm, cu lungimea totala de aproximativ 46 km.

Apa bruta din forajele 14-22 este colectata printr-o conducta de aductiune realizata din tuburi PREMO, DN 600 mm, cu lungimea totala de aproximativ 2.4 km, care transporta apa bruta pana in statia de tratare din Uzina II Arad.

Apa bruta din forajele 1-14 si 41-105 este colectata prin conducte de aductiune realizate din tuburi PREMO, avand diametre de la 400 la 1000 mm, cu lungimea totala de aproximativ 34.0 km.

Din dreptul forajului F64', din conducta principala de aductiune apa bruta se desprinde un fir realizat din tuburi PREMO, DN 1000 mm, cu lungimea de 10.1 km, prin care apa bruta este transportata catre rezervoarele din Uzina III Arad.

In tabelul urmatoare sunt detaliate caracteristicile conductelor de aductiune apa bruta, functie de diametru.

Tabelul 1 Lungimi pe diametre– aductiuni de apa bruta front Arad Nord– Situatia existenta.

DIAMETRE	Lungime (m) / DN	% din L totala
400	1,526	3.3%
600	9,289	20.0%
800	11,838	25.5%
1000	23,848	51.3%

DIAMETRE	Lungime (m) / DN	% din L totala
TOTAL	46,501	100%

Sursa: Compania de Apa Arad

Tratarea apei.

Statia de tratare Uzina I.

In cadrul Uzinei I a functionat prima statie de tratare a municipiului Arad. In prezent vechea statie se afla in conservare.

In functionarea actuala a sistemului, rezervoarele din Uzina I sunt alimentate cu apa potabila prin arterele din reseaua de distributie, apa inmagazinata fiind ulterior re-injectata in sistem fara a fi rechlorata.

Statia de tratare Uzina II

Statia de tratare are capacitatea proiectata de:

$$Q = 2,500 \text{ l/s} = 9,000 \text{ m}^3/\text{h}$$

Principalul proces de tratare este deferizare – demanganizare, desfasurat in urmatoarele trepte: aerare, prefiltrare, decantare, filtrare.

Aerarea apei - aerarea apei se face prin pulverizarea apei prin duze tip Amsterdam. Suprafata de pulverizare a apei este $S=1,000 \text{ m}^2$. Aerarea apei se face cu scopul oxidarii fierului si manganului.

Prefiltrare – datorita pozitionarii duzelor de pulverizare, deasupra cuvei prefiltrului, apa cade direct pe perna de apa deasupra stratului de nisip cuartos. Grosimea stratului filtrant este de 1.0-1.2 m cu dimensiunea granulelor de 2-4 mm. Prin trecerea apei prin acest strat se retin o parte din particulele formate de oxid de Fe si Mn. Suprafata totala este de $1,000 \text{ m}^2$, existand 20 cuve de cate 50 m^2 fiecare. Viteza aparenta de filtrare determinata la debitul de calcul rezulta:

$$v_F = \frac{Q}{A_F} = \frac{9}{1} = 9.0 \text{ m/h}$$

Decantarea apei se realizeaza in 20 cuve care sunt amplasate intre prefiltre si filtre si joaca rolul unor bazine de reactie pentru continuarea procesului de oxidare, in special a compusilor de Mn. Particulele solide se depun pe fundul decantorului, de unde sunt indepartate.

Filtrarea apei se realizeaza in 20 cuve a cate 50 m² fiecare. Grosimea stratului de nisip este de 1.0 m nisip cuartos avand dimensiunea granulelor de 0.8-2.0 mm unde sunt retinute particulele fine din apa. Viteza aparenta de filtrare determinata la debitul de calcul rezulta identica cu cea din prefiltrare, ariile de filtrare fiind identice:

$$v_F = \frac{Q}{A_F} = \frac{9}{1} = 9.0 \text{ m/h}$$

Spalarea filtrelor si prefiltrelor se face cu apa si aer in contracurent. Apa de spalare se asigura exclusiv de castelul de apa V=300 m³, construit in acest scop, iar aerul prin turbosuflante montate in statia de pompare. Apa de la spalare este evacuata, printr-o conducta, in canalul Sanleani.

Treapta de dezinfectie

Dezinfectia apei tratate se realizeaza cu clor gazos, echipamentul de clorare fiind amplasat intr-o cladire independenta, care este echipata cu aparate de tip ADVANCE-202-2 buc, cu capacitatea 2-10 kg/h, cantar si instalatii de neutralizare.

Principalele probleme ale statiei de tratare Uzina II Arad sunt:

-) Functionarea nepermanenta, la un debit foarte redus;
-) Blocarea duzelor de dispersie a apei;
-) Instalatia hidraulica veche, cu importante probleme de coroziune ale conductelor metalice;
-) Insuficienta automatizare a proceselor de conducere a operarii si spalarii filtrelor.

Statia de tratare Uzina III

Tratarea apei consta exclusiv in dezinfectie cu solutie de hipoclorit de sodiu. Recipientele de hipoclorit si instalatia de dozare sunt amplasate in cladirea vechii

instalatii de dezinfectie cu clor gazos. Conditiiile de depozitare si dozare a reactivului nu sunt controlate in mod riguros, putand conduce la eficienta redusa a procesului de dezinfectie.

Calitatea apei tratate

Analiza rezultatelor analizelor efectuate in perioada 2015 – 2019 de catre CAA pe apa injectata in retea, produsa de Uzina II Arad a pus in evidenta urmatoarele:

-) apa injectata in retea este de buna calitate cu o concentratie medie de fier de 25 $\mu\text{g/l}$ si o concentratie medie de mangan de 5 $\mu\text{g/l}$;
-) concentratia medie de clor la injectia in retea a fost de 0.32 mg/l. Majoritatea valorilor se gasesc in domeniul 0.1 – 0.5 mg/l.

In figurile urmatoare sunt prezentate variatiile concentratiilor de fier, mangan si clor rezidual in apa injectata in retea provenita de la Uzina II Arad.

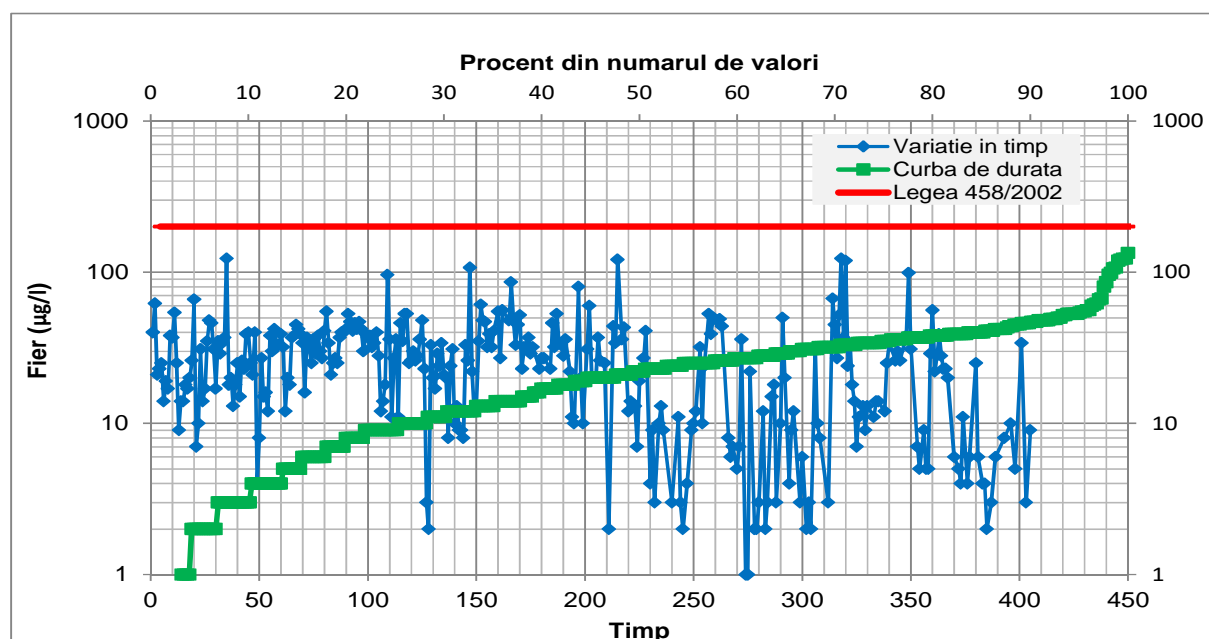


Figura 0.1. Variatia concentratiei de fier in apa injectata in retea provenita dn Uzina II Arad in perioada 2015 – 2019. Sursa: Compania de Apa Arad

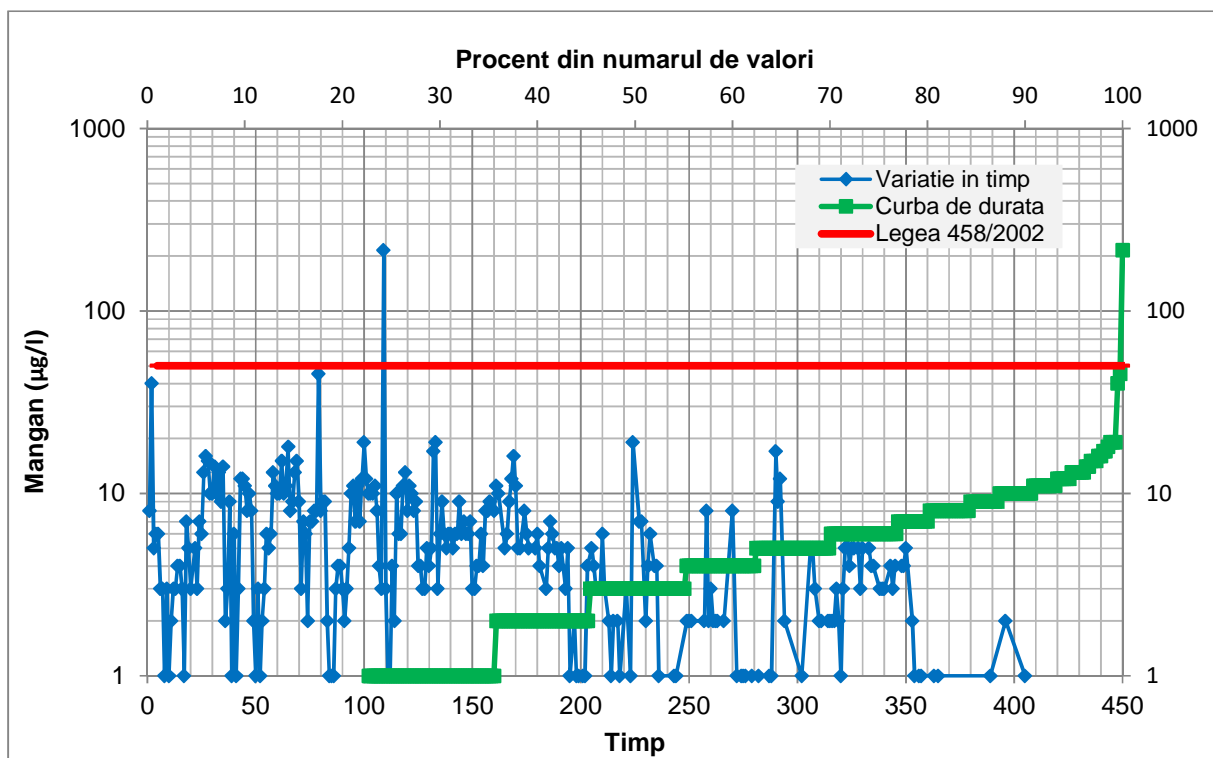


Figura 0.2. Variatia concentratiei de mangan in apa injectata in retea provenita dn Uzina II Arad in perioada 2015 – 2019. Sursa: Compania de Apa Arad

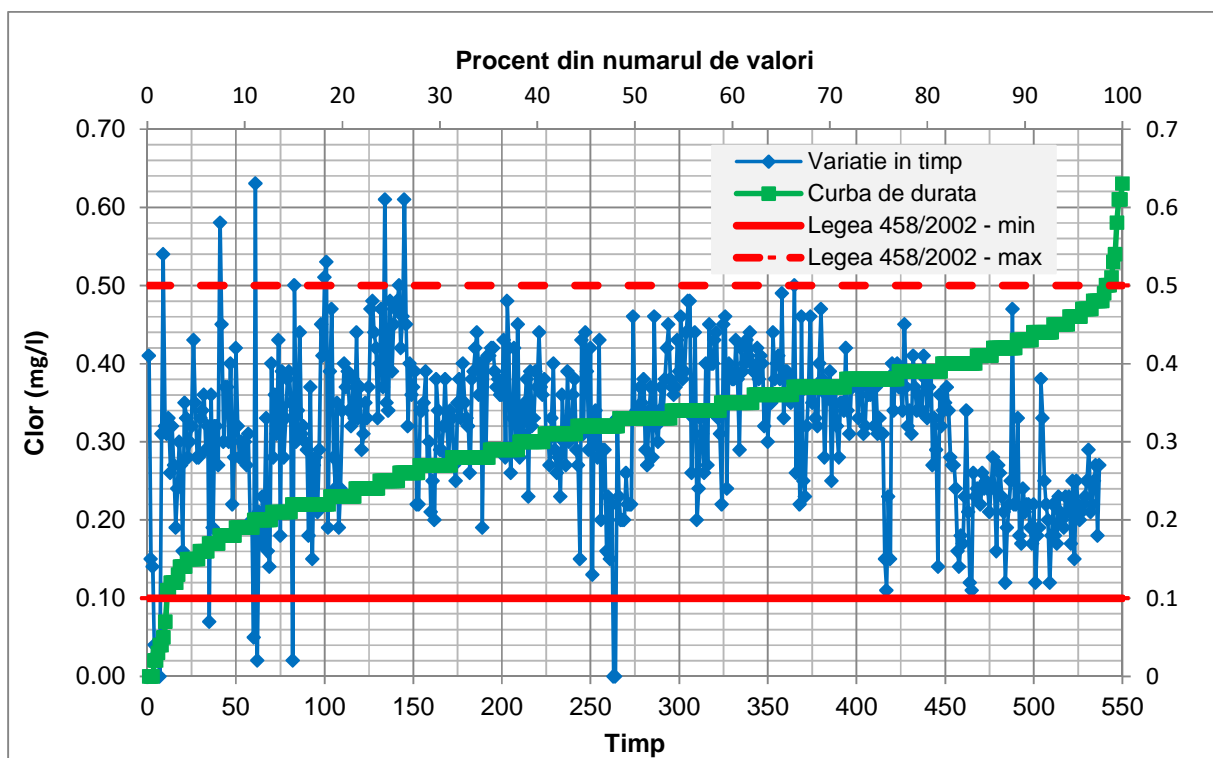


Figura 0.3. Variatia concentratiei de clor in apa injectata in retea provenita din Uzina II Arad in perioada 2015 – 2019. Sursa: Compania de Apa Arad

Rezervoare si statii de pompare apa potabila.

Complexul de inmagazinare, pompare Uzina II

Alimentarea complexului de inmagazinare-pompare se face atat din conductele de aductiune apa bruta aferente Frontului Arad Nord, cat si cu apa tratata de statia de tratare din Uzina II.

Complexul de inmagazinare, pompare este format din:

-) Rezervor 1 cu capacitatea de $2 \times 10,000 \text{ m}^3$;
-) Statie de pompare amplasata in cladire distincta, echipata cu 1 grup de pompare alcatuit din 5 pompe, astfel:
 - o Pompe functionale 3 si 5 - tip INCERSOL, cu urmatoarele caracteristici: $Q=2,350 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=40 \text{ m}$, $P=355 \text{ kW}$;
 - o Pompele ne-functionale 1, 2 si 4 - tip NDS14, cu urmatoarele caracteristici: $Q=1,100 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=50 \text{ m}$, $P=169 \text{ kW}$

Instalatiile hidraulice aferente rezervorului, respectiv statiei de pompare sunt degradate.

Cuvele rezervorului nu sunt termoizolate si prezinta degradari la nivelul finisajelor si exfiltratii in camera vanelor.

Complexul de inmagazinare, pompare Uzina III

Alimentarea complexului de inmagazinare-pompare se face atat direct din conducta de aductiune apa bruta PREMO, DN 1000 mm, conectata la Frontul Arad Nord.

Complexul de inmagazinare, pompare este format din:

-) Rezervor 1 cu capacitatea de $2 \times 2,000 \text{ m}^3$;
-) Rezervor 2 cu capacitatea de $2 \times 10,000 \text{ m}^3$;
-) Rezervor 3 cu capacitatea de $10,000 \text{ m}^3$;
-) Statie de pompare amplasata in cladirea adiacenta Rezervorului 1, echipata cu 2 grupuri de pompare instalate in paralel, astfel:
 - o SP 1 - Pompe functionale:

- Pompele 1 si 4 – tip NDS12 cu urmatoarele caracteristici:
Q=1,250 m³/h, H=60 m, P=350 kW
- Pompele 2 si 3 – tip NDS18 cu urmatoarele caracteristici:
Q=2,500 m³/h, H=67 m, P=630 kW
- SP2 - Pompe functionale 5, 6 si 7 - tip INCERSOL, cu urmatoarele caracteristici: Q=2,350 m³/h, H=40 m, P=355 kW;

Instalatiile hidraulice aferente rezervoarelor, respectiv grupului de pompare SP1 sunt degradate. Cladirile rezervoarelor prezinta degradari la nivelul finisajelor.

Complexul de inmagazinare, pompare Uzina I

Alimentarea complexului de inmagazinare-pompare se face din arterele din reseaua de distributie a municipiului Arad, modul de functionare al obiectivului fiind urmatorul:

- Pe timp de noapte/ in perioadele de consum redus rezervoarele sunt alimentate din artere;
- In perioadele de consum ridicat se inchide vana cu actionare electica de pe admisia in rezervoare si se utilizeaza grupul de pompare pentru re-injectarea apei inmagazinate in reseaua de distributie.

Complexul de inmagazinare, pompare este format din:

-) Rezervor 1 cu capacitatea de 2x1,200 m³;
-) Rezervor 2 cu capacitatea de 2x1,000 m³;
-) Rezervor 3 cu capacitatea de 10,000 m³;
-) Statie de pompare amplasata adiacent rezervorului 3, echipata cu 1 grup de pompare alcatuit din:
 - 2 pompe functionale, tip INCERSOL, cu urmatoarele caracteristici: Q=950 m³/h, H=40 m, P=160 kW;
 - 1 pompa ne-functionala, tip NDS12, cu urmatoarele caracteristici: Q=900 m³/h, H=50 m, P=110 kW.

Rezervoarele 1 si 2 sunt construite in anul 1896, in prezent finisajele si instalatiile hidraulice aferente acestora fiind degradate.

Statii de pompare cu hidrofor pentru zone cu cladiri inalte

Pentru alimentarea cu apa in zonele cu cladiri inalte (peste P+4) se utilizeaza statii de pompare cu hidrofor deservite de conducte de serviciu PN10.

Aceste statii de pompare sunt amplasate in cladiri apartinand companiei de termoficare din municipiul Arad, pentru o parte dintre statii atat incintele cat si echipamentele si instalatiile aferente fiind degradate, respectiv pentru toate statiile Operatorul intampinand dificultati privind accesul si si costuri de exploatare ridicate.

Reteaua de distributie Arad

Informatii generale

La nivelul anului 2020 reseaua de distributie deserveste in mod practic 100% din populatia totala existenta in localitate, precum si subsisteme de alimentare cu apa aferente localitatilor adiacente, ale caror retele de distributie si/sau gospodarii de apa sunt conectate la arterele existente din municipiul Arad. Informatii privind fiecare subsistem de alimentare cu apa sunt prezentate in paragrafe distincte.

Reteaua de distributie din municipiul Arad are aproximativ 498 km de conducte realizate din Azbociment, PREMO, PEID, Fonta, PVC, PAFSIN si Otel.

Presiunea apei in reseaua de distributie, in regim normal de exploatare, este de 2.8-3.0 bar.

Pentru zonele cu cladiri inalte presiunile sunt mentinute la valori de aproximativ 5.5 bar, cu statii de pompare cu hidrofor/ grupuri de pompare dedicate, conductele utilizate pentru distributia apei in aceste zone avand clasa de presiune PN10.

In tabelele urmatoare sunt detaliate caracteristicile arterelor si conductelor de serviciu din reseaua de distributie a municipiul Arad, functie de diametru, material, tip si presiune nominala.

Tabelul 2 Lungimi pe diametre si tipuri de conducte - retea de distributie Arad – Situatia existenta.

DIAMETRE	L ARTERE (m) / DN	RETEA PN6 (m) / DN	RETEA PN10 (m) / DN	TOTAL RETEA (m) / DN	% L retea	din
<100	0	8,533	1,776	10,309	2.1%	
100	0	71,844	678	72,522	14.6%	
110	0	51,796	924	52,720	10.6%	
125	0	131,454	2,468	133,922	26.9%	
150	0	9,981	2,970	12,951	2.6%	
160	2,035	41,580	1,276	44,891	9.0%	
200	0	49,004	579	49,583	10.0%	
225	0	7,323	1,303	8,626	1.7%	
250	89	12,290	0	12,379	2.5%	
280	2,757	0	0	2,757	0.6%	
300	13,726	613	0	14,339	2.9%	
315	11,045	613	0	11,658	2.3%	
350	2,024	178	0	2,202	0.4%	
400	8,978	450	0	9,428	1.9%	
450	3,051	0	0	3,051	0.6%	
500	12,070	0	0	12,070	2.4%	
600	13,771	0	0	13,771	2.8%	
700	719	0	0	719	0.1%	
800	23,880	0	0	23,880	4.8%	
1000	3,192	0	0	3,192	0.6%	
1200	3,175	0	0	3,175	0.6%	
TOTAL	100,512	385,659	11,974	498,145	100%	
% din total	20.2%	77.4%	2.4%	100%		

Sursa: Compania de Apa Arad

Tabelul 3 Lungimi pe diametre si materiale retea de distributie Arad - artere – Situatia existenta.

DIAMETRE/ MATERIALE	PREMO	AZBO	OTEL	FONTA	PAFSIN	PVC	PEID	TOTAL ARTERE (m) / DN	% L totala ARTERE	din
160	0	0	0	0	0	0	2,035	2,035	2.0%	
250	0	89	0	0	0	0	0	89	0.1%	
280	0	0	0	0	0	1,205	1,552	2,757	2.7%	
300	0	11,526	1,245	955	0	0	0	13,726	13.7%	
315	0	0	0	0	0	0	11,045	11,045	11.0%	
350	0	297	1,685	0	0	0	42	2,024	2.0%	
400	0	4,771	750	920	0	0	2,537	8,978	8.9%	
450	0	0	0	0	0	0	3,051	3,051	3.0%	
500	0	1,813	4,378	2,363	2,335	0	1,181	12,070	12.0%	
600	6,398	0	3,552	3,821	0	0	0	13,771	13.7%	
700	0	0	146	573	0	0	0	719	0.7%	
800	22,803	0	0	1,077	0	0	0	23,880	23.8%	

DIAMETRE/ MATERIALE	PREMO	AZBO	OTEL	FONTA	PAFSIN	PVC	PEID	TOTAL ARTERE (m) / DN	% din L totala ARTERE
1000	1,102	0	0	1,808	282	0	0	3,192	3.2%
1200	2,056	0	0	1,119	0	0	0	3,175	3.2%
TOTAL	32,359	18,496	11,756	12,636	2,617	1,205	21,443	100,512	100%

Sursa: Compania de Apa Arad

Tabelul 4 Lungimi pe diametre si materiale retea de distributie Arad – conducte de serviciu PN6 – Situatia existenta.

DIAMETRE/ MATERIALE	AZBO	PEID	FONTA	PVC	OTEL	TOTAL RETEA PN6 (m) / DN	% din L totala retea PN6
<100	0	44	7,251	0	1,238	8,533	2.2%
100	64,070	0	4,670	0	3,104	71,844	18.7%
110	0	50,074	0	1,722	0	51,796	13.3%
125	5,887	76,209	0	48,476	882	131,454	34.1%
150	5,142	0	2,941	0	1,898	9,981	2.6%
160	0	32,667	0	8,913	0	41,580	10.8%
200	28,729	14,669	1,689	1,930	1,987	49,004	12.7%
225	0	6,272	0	1,044	7	7,323	1.9%
250	4,126	8,156	0	0	8	12,290	3.2%
300	2	0	611	0	0	613	0.2%
315	0	613	0	0	0	613	0.2%
350	0	178	0	0	0	178	0.0%
400	253	0	0	0	197	450	0.1%
TOTAL	108,209	188,882	17,162	62,085	9,321	385,659	100%

Sursa: Compania de Apa Arad

Tabelul 5 Lungimi pe diametre si materiale retea de distributie Arad – conducte de serviciu PN10 – Situatia existenta.

DIAMETRE/ MATERIALE	PVC	PEID	OTEL	AZBO	TOTAL RETEA PN10 (m) / DN	% din L totala retea PN10
<100	190	1,579	7	0	1,776	14.8%
100	0	0	0	678	678	5.7%
110	273	651	0	0	924	7.7%
125	952	1,221	295	0	2,468	20.6%
150	0	0	385	2,585	2,970	24.8%
160	252	1,024	0	0	1,276	10.7%
200	0	390	189	0	579	4.8%
225	1,303	0	0	0	1,303	10.9%
TOTAL	2,970	4,865	876	3,263	11,974	100%

Sursa: Compania de Apa Arad

La nivelul anului 2019, rețeaua de distribuție deservește un număr total de 177,082 locuitori, din care 154,157 locuitori reprezintă utilizatori din municipiul Arad, respectiv 22,925 locuitori sunt alimentați din rețeaua de distribuție Arad prin arterele și aducțiunile aferente subsistemelor de alimentare cu apă adiacente municipiului.

Numărul total de bransamente din Municipiul Arad este de 26,234 din care: 21,652 reprezintă bransamentele pentru gospodării individuale, 2,374 bransamente pentru asociații de locatari, 475 bransamente pentru instituții publice și 1,733 sunt bransamente pentru agenți economici.

În tabelul următor este prezentată evoluția în timp a numărului de bransamente pentru municipiul Arad în funcție de tipul consumatorilor.

Tabelul 6 Variația anuală a numărului de bransamente în funcție de tipul consumatorilor în municipiul Arad pentru perioada 2017-2019.

Anul	Case	Blocuri	Agenti economici	Instituții publice
2015	19940	2931	1662	449
2016	20143	2936	1641	461
2017	20470	2940	1659	472
2018	20792	2947	1564	473
2019	21652	2374	1733	475

Sursa: Compania de Apă Arad

La nivelul anului 2019 gradul de contorizare a rețelei de distribuție din municipiul Arad este de 100%.

Până la sfârșitul anului 2019 s-au identificat zone din municipiul Arad unde este necesară extinderea rețelei de distribuție pentru soluționarea următoarelor situații:

- ca urmare a dezvoltării rapide a unor zone aflate la limitele municipiului, a apărut necesitatea extinderii rețelei de distribuție pentru conectarea noilor consumatori,
- ca urmare a apariției a numeroase avarii la nivelul unor conducte vechi cu durata de viață depășită, amplasate în proprietăți private, pentru

asigurarea alimentarii cu apa in conditii corespunzatoare este necesara extinderea si reconfigurarea retelei de distributie care deserveste consumatorii existenti afectati.

Un proiect recent cu un impact major asupra infrastructurii de apa si apa uzata il reprezinta „Extinderea si reabilitarea infrastructurii de apa si apa uzata in judetul Arad”, finantat prin Fondul de Coeziune in cadrul POS Mediu 2007-2013. In tabelul urmator sunt prezentate contractele de lucrari care au vizat sistemul de apa si apa uzata din municipiul Arad.

Ca urmare a deficientelor din prezent a obiectelor componente sistemelor de alimentare cu apa si canalizare Arad, respectiv a dezvoltarii recente sunt necesare in continuare lucrari de reabilitare sau extindere a acestora.

Tabelul 7 Contracte de lucrari incluse in proiectul POS Mediu pentru municipiul Arad.

Nr. Crt.	Contract	Stadiu
1	CL1 - Reabilitare retele de apa in Municipiul Arad si aductiune in Fantanele	In curs de derulare (CL1 - proiect fazat)
2	CL2 - Extindere retea de canalizare in Municipiul Arad si localitatea Fantanele	Finalizat
3	CL3 - Reabilitare retea canalizare mun. Arad si tratare namol la Statia de Epurare Arad	In curs de derulare (CL3 - proiect fazat)

Sursa: Compania de Apa Arad

Pierderi de apa. Subsistemul Arad

Pentru stabilirea cantitatilor de apa vehiculate in subsistemul de alimentare cu apa Arad s-au utilizat estimarile operatorului privind volumele de apa injectate in sistem, respectiv valorile de apa furnizate si facturate la consumatori, rezultatele obtinute fiind prezentate in tabelul urmator.

Tabelul 8 Balanta apei potabile la nivelul subsistemului de alimentare cu apa Arad in anul 2019.

Volumul de apa intrat in sistem 16,148,002 m3/an	Consumul autorizat 9,046,760 m3/an	Consumul autorizat facturat 8,957,256 m3/an	Consumul contorizat facturat 8,957,256 m3/an	Apa care aduce venit 8,957,256 m3/an
			Consumul necontorizat facturat 0 m3/an	
			Consumul autorizat	Consumul contorizat nefacturat

		nefacturat 89,504 m3/an	0 m3/an	(NRW) 7,190,746 m3/an
			Consumul necontorizat nefacturat 89,504 m3/an	
Pierderi de apa 7,101,242 m3/an	de	Pierderi aparente 402,950 m3/an	Consumul neautorizat 0 m3/an	
			Erori de masurare apometre si de prelucrare a datelor 402,950 m3/an	
		Pierderi reale 6,283,582 m3/an		

Sursa: Compania de Apa Arad

In conformitate cu balanta apei, NRW reprezinta 44.53% din volumul total injectat in retelele subsistemului, iar pierderile reale reprezinta 41.49% din volumul total volumul total injectat in retelele subsistemului.

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

Pentru Subsistemul existent, valoarea calculata a indicelui ILI este de 11, ceea ce incadreaza sistemul in categoria C, pentru situatia tarilor in curs de dezvoltare. Din punct de vedere al apei care nu aduce venit (NRW) sistemul se incadreaza in categoria C pentru tarile in curs de dezvoltare in matricea de evaluare. Valoarea ILI si indicatorul pierderilor NRW (566 l/bransament, zi) impun adoptarea de masuri urgente de imbunatatire a functionarii subsistemului existent, masuri descrise anterior la nivelul intregului sistem de alimentare cu apa.

Tintele pentru operarea viitoare a subsistemului de alimentare cu apa Arad si tendinta pierderilor de apa sunt prezentate in urmatorul tabel.

Tabelul 9 Tinte propuse privind componentele balantei apei – Subsistemul de alimentare cu apa Arad.

Nr. crt.	Indicator	U.M.	Valori curente anul 2019	Valori estimate anul 2023
1	Volum de apa total intrat in sistem	(m3/an)	16,148,002	10,760,251
2	Consumul autorizat	(m3/an) (% din 1)	9,046,760 56.02	8,762,934 81.44
3	Pierderi de apa	(m3/an) (% din 1)	7,101,242 43.98	1,997,316 18.56
4	Pierderi aparente	(m3/an) (% din 1)	401,950 2.49	432,242 4.02
5	Pierderi reale	(m3/an) (% din 1)	6,699,292 41.49	1,565,074 14.54
6	Apa care aduce venituri	(m3/an) (% din 1)	8,957,256 55.47	8,676,172 80.63
7	Apa care nu aduce venituri	(m3/an) (% din 1)	7,190,746 44.53	2,084,078 19.37

Estimarea cerintei de apa.

Proiectiile consumurilor viitoare au fost realizate considerand anul de referinta 2049, cand toti consumatorii vor fi conectati la sistemul centralizat. O sinteza a proiectiilor consumurilor viitoare pentru anul 2049 este prezentata in tabelele urmatoare.

Tabelul 10 Cerinta de apa pentru anul 2049*

Parametru	U.M.	SSAA Arad
Populatie	Loc.	146,749
Debit specific consum casnic	l/om,zi	123
Cerinta de apa consum casnic	m3/an	6,571,438
Cerinta de apa consum non-casnic	m3/an	2,260,187
Cerinta de apa (casnic + non-casnic)	m3/an	8,831,624
Pierderi de apa	m3/an	2,917,578
Cerinta totala de apa (inclusiv pierderi)	m3/an	11,749,202

*Nota: Calculele detaliate pentru toate localitatile sunt prezentate in Anexe

Tabelul 11 Evolutia cerintei de apa pentru SSAA Arad*

Parametru	U.M.	2019	2023	2028	2033	2038	2043	2049
Populatie	Loc.	177,082	181,325	175,718	169,242	162,337	155,232	146,749
Debit specific consum casnic	l/om, zi	107	98	102	107	111	116	123

Parametru	U.M.	2019	2023	2028	2033	2038	2043	2049
Cerinta de apa consum casnic	m3/an	6,815,236	6,473,965	6,553,119	6,592,594	6,605,183	6,597,271	6,571,438
Cerinta de apa consum non-casnic	m3/an	2,142,020	2,202,208	2,213,241	2,224,329	2,235,473	2,246,673	2,260,187
Cerinta de apa (casnic + non-casnic)	m3/an	8,957,256	8,676,172	8,766,360	8,816,923	8,840,656	8,843,944	8,831,624
Pierderi de apa	m3/an	7,190,746	2,084,078	2,138,930	2,222,000	2,349,960	2,548,100	2,917,578
Cerinta totala de apa (inclusiv pierderi)	m3/an	16,148,002	10,760,251	10,905,290	11,038,923	11,190,616	11,392,044	11,749,202

Debitele de calcul determinate pentru subsistemul de alimentare cu apa Arad sunt prezentate in tabelul urmatoar.

Tabelul 12 Debitele de calcul apa potabila pentru SSAA Arad

Parametru	U.M.	Valori curente anul 2019	Valori estimate anul 2023
Debitul de calcul QIC	m3/zi	56,768	40,623
Debitul de calcul QIIC	m3/h	2,421	1,916
Debitul de verificare QIIV	m3/h	2,807	2,200

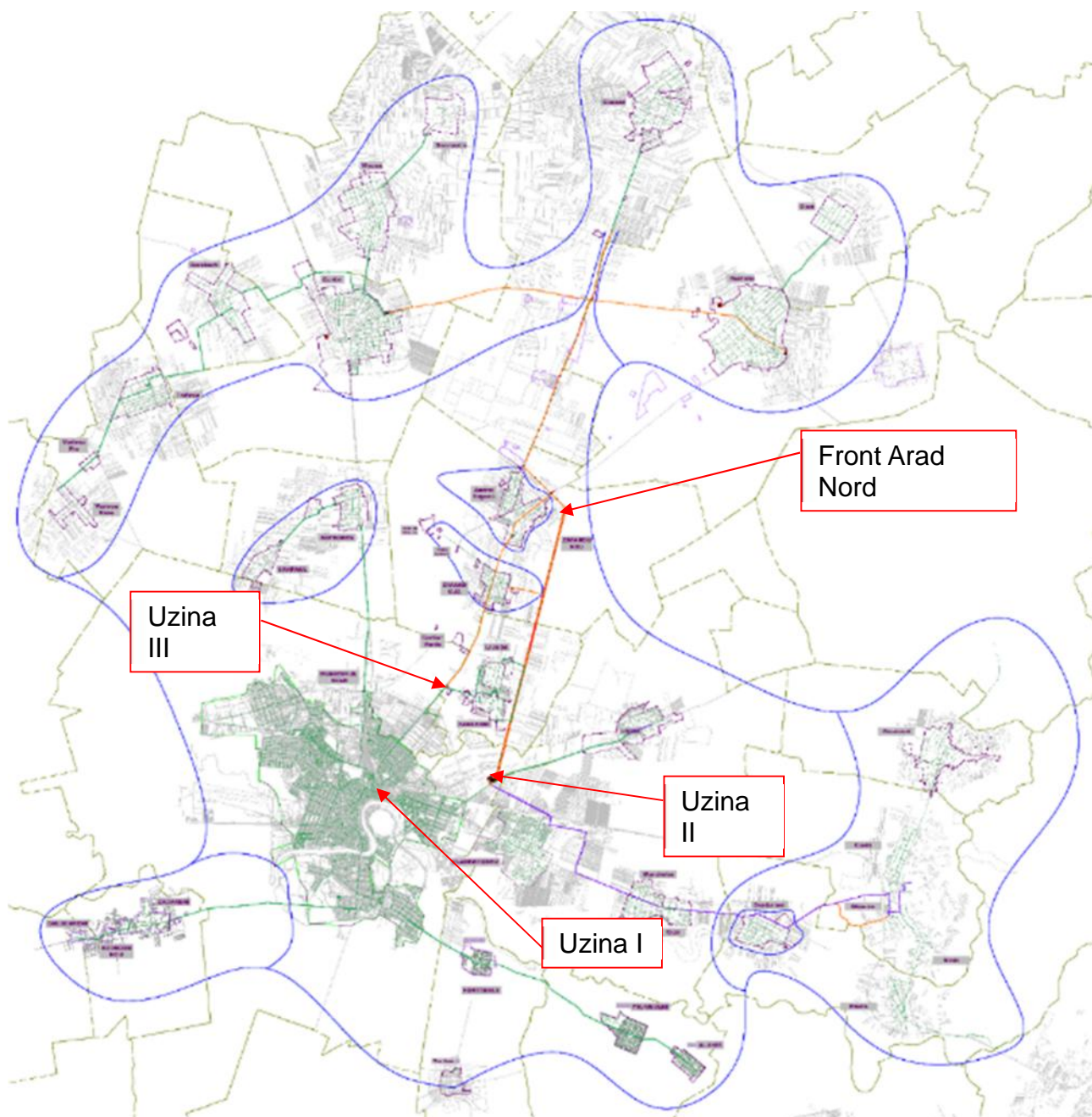


Figura 0.4. Amplasamente obiecte principale subsistem de alimentare cu apa Arad.

Sursa: Compania de Apa Arad

Pierderi de apa. Municipiul Arad

Pentru stabilirea cantitatilor de apa vehiculate in subsistemul de alimentare cu apa Arad- municipiul Arad s-au utilizat estimarile operatorului privind volumele de apa injectate in sistem, respectiv valorile de apa furnizate si facturate la consumatori, rezultatele obtinute fiind prezentate in tabelul urmator.

Tabelul 13 Balanta apei potabile la nivelul SSAA Arad - municipiului Arad in anul 2019.

Volumul de apa intrat in sistem 14,813,702 m ³ /an	Consumul autorizat 8,159,778 m ³ /an	Consumul autorizat facturat 8,078,988 m ³ /an	Consumul contorizat facturat 8,078,988 m ³ /an	Apa care aduce venit 8,078,988 m ³ /an	
			Consumul necontorizat facturat 0 m ³ /an		
		Consumul autorizat nefacturat 80,790 m ³ /an		Consumul contorizat nefacturat 0 m ³ /an	Apa care nu aduce venit (NRW) 6,734,714 m ³ /an
				Consumul necontorizat nefacturat 80,790 m ³ /an	
	Pierderi de apa 6,653,925 m ³ /an		Pierderi aparente 370,343 m ³ /an	Consumul neautorizat 0 m ³ /an	
				Erori de masurare apometre si de prelucrare a datelor 370,343 m ³ /an	
		Pierderi reale 6,283,582 m ³ /an			

Sursa: Compania de Apa Arad

In conformitate cu balanta apei, NRW reprezinta 45.46% din volumul total injectat in retea, iar pierderile reale reprezinta 42.42% din volumul total volumul total injectat in retea.

Pentru sistemul existent, valoarea calculata a indicelui ILI este de 10, ceea ce incadreaza sistemul in categoria C, pentru situatia tarilor in curs de dezvoltare.

Din punct de vedere al apei care nu aduce venit (NRW) sistemul se incadreaza in categoria C pentru tarile in curs de dezvoltare in matricea de evaluare.

Valoarea mare a indicatorului pierderilor NRW (703 l/bransament, zi) impune adoptarea de masuri urgente de imbunatatire a functionarii subsistemului existent, masuri descrise anterior la nivelul intregului sistem de alimentare cu apa.

Tintele pentru operarea viitoare a sistemului de alimentare cu apa din municipiul Arad si tendinta pierderilor de apa sunt prezentate in urmatorul tabel.

Tabelul 14 Tinte propuse privind componentele balantei apei – SSAA Arad – Municipiul Arad.

	Indicator	U.M.	Valori curente anul 2019	Valori estimate anul 2023
1	Volum de apa total intrat in sistem	(m ³ /an)	14,813,702	8,963,781
2	Consumul autorizat	(m ³ /an)	8,159,778	7,603,264
		(% din 1)	55.08	84.82
3	Pierderi de apa	(m ³ /an)	6,653,925	1,360,517
		(% din 1)	44.92	15.18
4	Pierderi aparente	(m ³ /an)	370,343	389,196
		(% din 1)	2.50	4.34
5	Pierderi reale	(m ³ /an)	6,283,582	971,322
		(% din 1)	42.42%	10.84%
6	Apa care aduce venituri	(m³/an)	8,078,988	7,527,984
		(% din 1)	54.54	83.98
7	Apa care nu aduce venituri	(m³/an)	6,734,714	1,435,797
		(% din 1)	5.46	16.02

Estimarea cerintei de apa.

Proiectiile consumurilor viitoare au fost realizate considerand anul de referinta 2049, cand toti consumatorii vor fi conectati la sistemul centralizat. O sinteza a proiectiilor consumurilor viitoare pentru anul 2049 este prezentata in tabelele urmatoare.

Tabelul 15 Cerinta de apa pentru anul 2049 – SSAA Arad – Municipiul Arad*

Parametru	U.M.	Municipiul Arad
Populatie	Loc.	121,837
Debit specific consum casnic	l/om,zi	125
Cerinta de apa consum casnic	m ³ /an	5,567,168
Cerinta de apa consum non-casnic	m ³ /an	2,097,191
Cerinta de apa (casnic + non-casnic)	m ³ /an	7,664,359
Pierderi de apa	m ³ /an	2,026,131
Cerinta totala de apa (inclusiv pierderi)	m ³ /an	9,690,490

Tabelul 16 Evolutia cerintei de apa pentru – SSAA Arad – Municipiul Arad *

Parametru	U.M.	2019	2023	2028	2033	2038	2043	2049
Populatie	Loc.	154,157	150,543	145,888	140,511	134,779	128,879	121,837
Debit specific consum casnic	l/om, zi	107	100	104	109	114	119	125
Cerinta de apa consum casnic	m ³ / an	6,043,748	5,484,591	5,551,649	5,585,091	5,595,757	5,589,054	5,567,168
Cerinta de apa consum non-casnic	m ³ / an	2,035,240	2,043,393	2,053,631	2,063,919	2,074,259	2,084,652	2,097,191
Cerinta de apa (casnic + non-casnic)	m ³ / an	8,078,988	7,527,984	7,605,280	7,649,010	7,670,016	7,673,705	7,664,359
Pierderi de apa	m ³ / an	6,734,714	1,435,797	1,477,078	1,541,421	1,635,983	1,775,377	2,026,131
Cerinta totala de apa (inclusiv pierderi)	m ³ / an	14,813,702	8,963,781	9,082,358	9,190,431	9,305,999	9,449,082	9,690,490

Debitele de calcul determinate pentru sistemul de alimentare cu apa din municipiul Arad sunt prezentate in tabelul urmator.

Tabelul 17 Debitele de calcul apa potabila pentru SSAA Arad – municipiul Arad

Parametru	U.M.	Valori curente anul 2019	Valori estimate anul 2023
Debitul de calcul Q_{IC}	m ³ /zi	52,345	31,051
Debitul de calcul Q_{IIC}	m ³ /h	2,234	1,526
Debitul de verificare Q_{IIV}	m ³ /h	2,626	1,781

Nivele de servicii

Nivelul actual al serviciilor pentru alimentarea cu apa pentru municipiul Arad este prezentat in tabelul urmator.

Tabelul 18 Nivelul actual de servicii in SSAA Arad – municipiul Arad.

Nr. Crt.	Indicator	U.M.	SSAA Arad
Nivelul de acoperire cu servicii			
1	Populatie totala in zona de proiect	Loc.	154,157
2	Populatia conectata la sistemul de alimentare cu apa	Loc.	154,157
		% din 1	100%
Cerinta de apa			
3	Debit specific	l/om,zi	107
4	Disponibilitatea apei in cantitati suficiente	Da / Nu	Da
Siguranta alimentarii cu apa			
5	Intreruperi ale alimentarii cu apa generate de avarii in reseaua de distributie	Avarii/km/an	0.74
6	Continuitatea alimentarii cu apa	Ore/zi	24
Calitatea apei			
7	Numar locuitori alimentati cu apa potabila conforma cu L458 si Directiva de Apa Potabila	Loc.	154,157
		% din 1	100%

Sursa: Compania de Apa Arad

1.2.2. Canalizare

Informatii generale

Sistemul de canalizare din municipiul Arad a fost realizat in jurul anului 1894, cand acesta avea o lungime de aproximativ 18 km si deservea zona centrala a localitatii. Sistemul de canalizare era de tip divizor, iar modul de functionare reprezenta o solutie de exceptie pentru acea perioada: apa uzata menajera curgea gravitational prin colectoare din bazalt cu diametrul de 175 mm catre 6 bazine de tip fosa din care, cu ajutorul unui sistem cu aer comprimat, apa uzata era pompata catre bazinele de retentie de la marginea orasului, amplasate in zona in care ulterior a fost construita Statia de Epurare. Sistemul este cunoscut sub numele de sistem Shone, dupa numele firmei care l-a realizat. Ulterior, pe masura ce orasul s-a dezvoltat, s-a extins si reseaua de canalizare. Procesul de extindere a luat amploare in anii 1970 si continua si in prezent.

Sistemul de colectare si epurare a apelor uzate din aglomerarea Arad deserveste aproximativ 99.7% din populatia existenta in zona de operare si este alcatuit din:

- Retea de canalizare in sistem mixt cu o lungime totala de 574 km;
- Retea de canalizare apa uzata menajera, L=246.6 km;
- Retea de canalizare in sistem unitar, L=125.7 km;
- Retea de canalizare apa pluviala, L=201.7 km;
- Statii de pompare apa uzata – 30 unitati;
- Statii de pompare apa pluviala – 16 unitati;
- Statie de epurare - 224,800 l.e.

Debite si incarcari apa uzata

In prezent sistemul de canalizare din aglomerarea Arad este mixt, existand colectoare in sistem unitar care deverseaza apa uzata menajera in Mures sau in canalele Muresel, Ier, Sanleani si Tiganca.

Apa uzata de la utilizatori casnici

In tabelul urmator sunt prezentate cantitatile de apa uzata provenite de la consumatorii casnici facturate in perioada 2017-2019.

Tabelul 19 Cantitatea de apa uzata facturata pentru consumatorii casnici din aglomerarea Arad.

An	2017	2018	2019
Apa uzata consum casnic (m3/an)	5,736,523	5,668,914	5,873,541

Sursa: Compania de Apa Arad

Apa uzata de la utilizatori non-casnici

Consumatorii non-casnici din aglomerarea Arad sunt reprezentati in mare parte de companii industriale, hoteluri, restaurante si institutii publice.

In tabelul urmator sunt prezentate cantitatile de apa uzata provenite de la consumatorii non-casnici facturate in perioada 2017-2019.

Tabelul 20 Cantitatea de apa uzata facturata pentru consumatorii non-casnici din aglomerarea Arad.

An	2017	2018	2019
Apa uzata consum non – casnic (m3/an)	2,139,162	2,385,247	1,943,046

Sursa: Compania de Apa Arad

Apa infiltrata in reseaua de canalizare

Estimarea nivelului de infiltratii existent a fost realizata luand in considerare debitele apelor uzate deversate direct in Mures si in canalele Muresel, Ier, Sanleani si Tiganca, respectiv colectate in statia de epurare si cantitatea de apa uzata facturata de operator.

Se mentioneaza faptul ca in municipiul Arad, apa freatica poate fi intalnita incepand de la adancimea de 2 m si datorita neetanseitatii retele de canalizare volumul infiltratiilor este semnificativ. De asemenea, cunoscandu-se acest aspect, in jumatatea nordica a localitatii statiile de pompare apa pluviala au fost dimensionate pentru a prelua debite foarte mari provenite inclusiv din infiltratiile in reseaua de canalizare. Suplimentar s-au construit bazine de retentie la 2 dintre aceste statii (SPIP 1 si SPIP 2) astfel incat apa acumulata sa poata fi descarcata treptat in emisari. Acelasi sistem a fost folosit si la statia de pompare SPIP 3, insa in acest caz statia pompeaza intr-o laguna naturala din zona, laguna care comunica printr-un canal cu emisarul.

Sunt necesare masuri urgente de interventie in reseaua de canalizare Arad prin care sa se refaca infrastructura deteriorata si sa se adopte masuri pentru evitarea colectarii apei provenite din subteran. Prin realizarea de masuri de reabilitare a colectoarelor deteriorate se estimeaza reducerea infiltratiilor. In plus, se impune implementarea in exploatarea curenta a sistemului de canalizare a unei strategii de reducere a infiltratiilor cu urmatoarele obiective:

- identificarea colectoarelor cu un nivel ridicat de infiltratii;

- stabilirea cauzelor principale ale infiltratiilor;
- evaluarea optiunilor pentru reducerea infiltratiilor;
- evaluarea eficientei solutiilor propuse din punct de vedere financiar;
- adoptarea unui plan de actiune.

Sinteza debitelor si incarcarilor de apa uzata

O sinteza a proiectiei viitoarelor cantitati de apa uzata si calitatea acesteia, pentru Aglomerarea Arad, este prezentata in tabelele urmatoare.

Tabelul 21 Debitete de apa uzata viitoare pe categorii, pentru aglomerarea Arad.

Categoria de apa uzata	U.M.	Aglomerarea Arad (anul 2023)
Debit casnic	m3/an	5,484,591
Debit non-casnic (industrie, comert, institutii publice)	m3/an	2,043,393
Debit total apa uzata (casnic + non-casnic)	m3/an	7,527,984
Infiltratii in reseaua de canalizare	m3/an	2,423,590
Debit total apa uzata inclusiv infiltratii	m3/an	9,951,575

In tabelul urmator sunt prezentate debitete de calcul apa uzata pentru aglomerarea Arad.

Tabelul 22 Debitete de calcul apa uzata pentru aglomerarea Arad*

Parametru	U.M.	Aglomerarea Arad (2049)
Debitul mediu zilnic	m3/zi	23,967
Debit maxim zilnic	m3/zi	26,898
Debit maxim orar	m3/h	1,525
Debit mediu anual	m3/an	8,747,955

In tabelul urmator sunt prezentati indicatorii de performanta privind debitete de apa uzata pentru aglomerarea Arad.

Tabelul 23 Indicatori de performanta privind debitete de apa uzata pentru aglomerarea Arad.

Nr. Crt.	Indicator	U.M.	Aglomerare Arad	
			Inainte de proiect (2019)	Dupa proiect (2023)
1	Debitul total de apa uzata	m3/zi	32,452	27,265
2	Debit de apa uzata utilizatori casnici	m3/zi	16,092	15,026
		% din 1	49.6%	55.1%
3	Debit de apa uzata utilizatori non-casnici	m3/zi	5,323	5,598
		% din 1	16.4%	20.5%
4	Debit infiltratii	m3/zi	11,037	6,640
		% din 1	34.0%	24.4%

Balanta apei

Balanta intregului circuit al apei (apa i apa uzata) pentru subsistemul de alimentare Arad si aglomerarea Arad este prezentata in tabelul urmator.

Tabelul 24 Balanta apei – aglomerarea Arad.

Componenta	2019		2023		2049	
	(m3/an)	(%)	(m3/an)	(%)	(m3/an)	(%)
PRODUCTIA DE APA						
Apa din sursa subterana	14,813,702	100%	8,963,781	100%	9,690,490	100%
DISTRIBUTIA APEI						
Apa distribuita la consumatori casnici	6,043,748	40.8%	5,484,591	61.2%	5,567,168	57.4%
Apa distribuita la consumatori non-casnici	2,035,240	13.7%	2,043,393	22.8%	2,097,191	21.6%
Pierderi in reseaua de distributie	6,734,714	45.5%	1,435,797	16.0%	2,026,131	21.0%
Total distributia apei	14,813,702	100%	8,963,781	100%	9,690,490	100%
COLECTAREA APEI UZATE						
Apa uzata colectata de la consumatori casnici	5,873,541	49.6%	5,484,591	55.1%	5,567,168	63.6%
Apa uzata colectata de la consumatori non-casnici	1,943,046	16.4%	2,043,393	20.5%	2,097,191	24.0%
Infiltratii in reseaua de canalizare	4,028,550	34.0%	2,423,590	24.4%	1,083,488	12.4%
Total apa uzata	11,845,137	100%	9,951,574	100%	8,747,847	100%

Emisari si impactul deversarii apei uzate asupra consumatorilor din aval

Emisarul statiei de epurare Arad este raul Mures. Fiind unul dintre cele mai importante cursuri de apa de pe teritoriul Romaniei, raul Mures are un bazin hidrografic foarte mare care se intinde inclusiv in zona municipiului Arad. Astfel, pe intreaga suprafata a localitatii existe numeroase canale, lagune (naturale si artificiale) si lacuri. Dintre acestea cele mai importante sunt canalele Muresel, Tiganca, Ier si Sanleani.

Canalul Muresel este un curs de apa alimentat din raul Mures printr-o statie de pompare aparinand ANIF, amplasata in zona intersectiei bulevardului Gheorghe Magheru cu strada Elena Dragoi. Canalul Muresel strabate municipiul si se varsa in Mures in amonte de orasul Pecica. Pe teritoriul municipiului Arad canalul a fost amenajat, existand tronsoane in care acesta curge printr-o caseta din beton armat deasupra careia sunt construite cladiri si strazi.

In figura urmatoare sunt prezentate zonele in care sunt descarcate in Mures sau in afluentii acestuia, apa uzata menajera, apa pluviala si apa epurata. De asemenea este figurat amplasamentul statiei de epurare Arad.



Figura 0.5. Raul Mures in zona municipiului Arad

Nivele de servicii

In tabelul urmatoar sunt prezentati indicatorii ce caracterizeaza nivelul de servicii din aglomerarea Arad.

Tabelul 25 Nivelul de servicii in aglomerarea Arad – anul 2019.

Nr. Crt	Indicator	U.M.	Agglomerarea Arad (2019)
Nivelul de acoperire cu servicii			
1	Populatie totala in zona de proiect	Loc.	154,157
2	Populatia conectata la reseaua de canalizare	Loc.	153,751
		% din 1	99.7%
3	Populatia conectata la statia de epurare	Loc.	153,751
		% din 1	99.7%
Siguranta canalizarii			

4	Numar avarii in reseaua de canalizare	Avarii/km/an	11.6
Calitatea apei epurate			
5	Calitatea apei epurate in raport cu prevederile NTPA 001 si Directivei de Apa Uzata	Da / Nu	Da

Sursa: Compania de Apa Arad

Sistemul de canalizare Arad.

Amplasamentul sistemului de canalizare existent

In prezent sistemul de canalizare Arad deserveste municipiul Arad. In figura urmatoare este prezentata configuratia actuala a sistemului de canalizare, precum si amplasamentele obiectelor componente ale sistemului de canalizare, dar si limitele sistemului de canalizare.

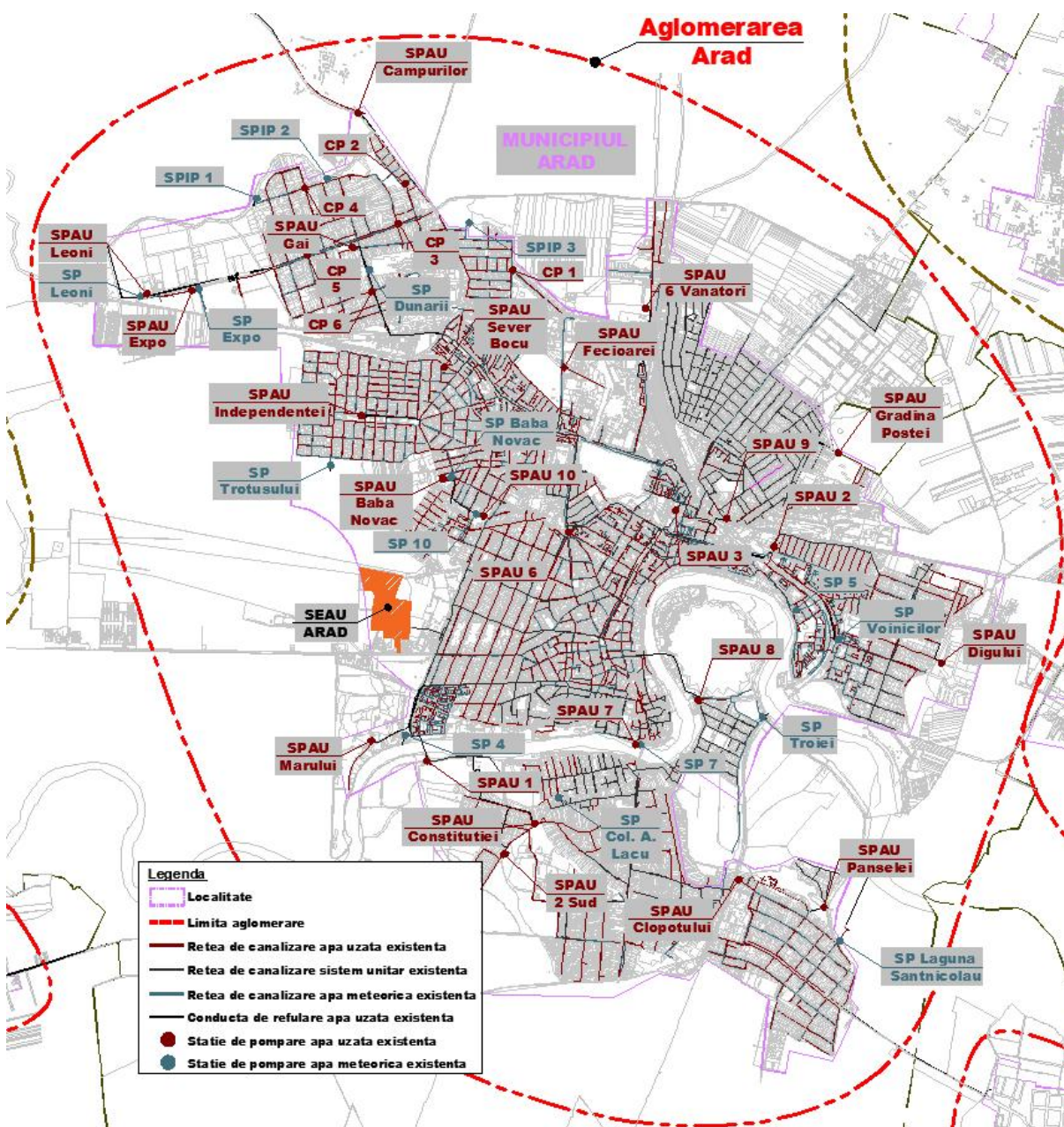


Figura 0.6. Sistemul de canalizare din aglomerarea Arad.

Figura urmatoare prezinta schema sistemului de canalizare din aglomerarea Arad.

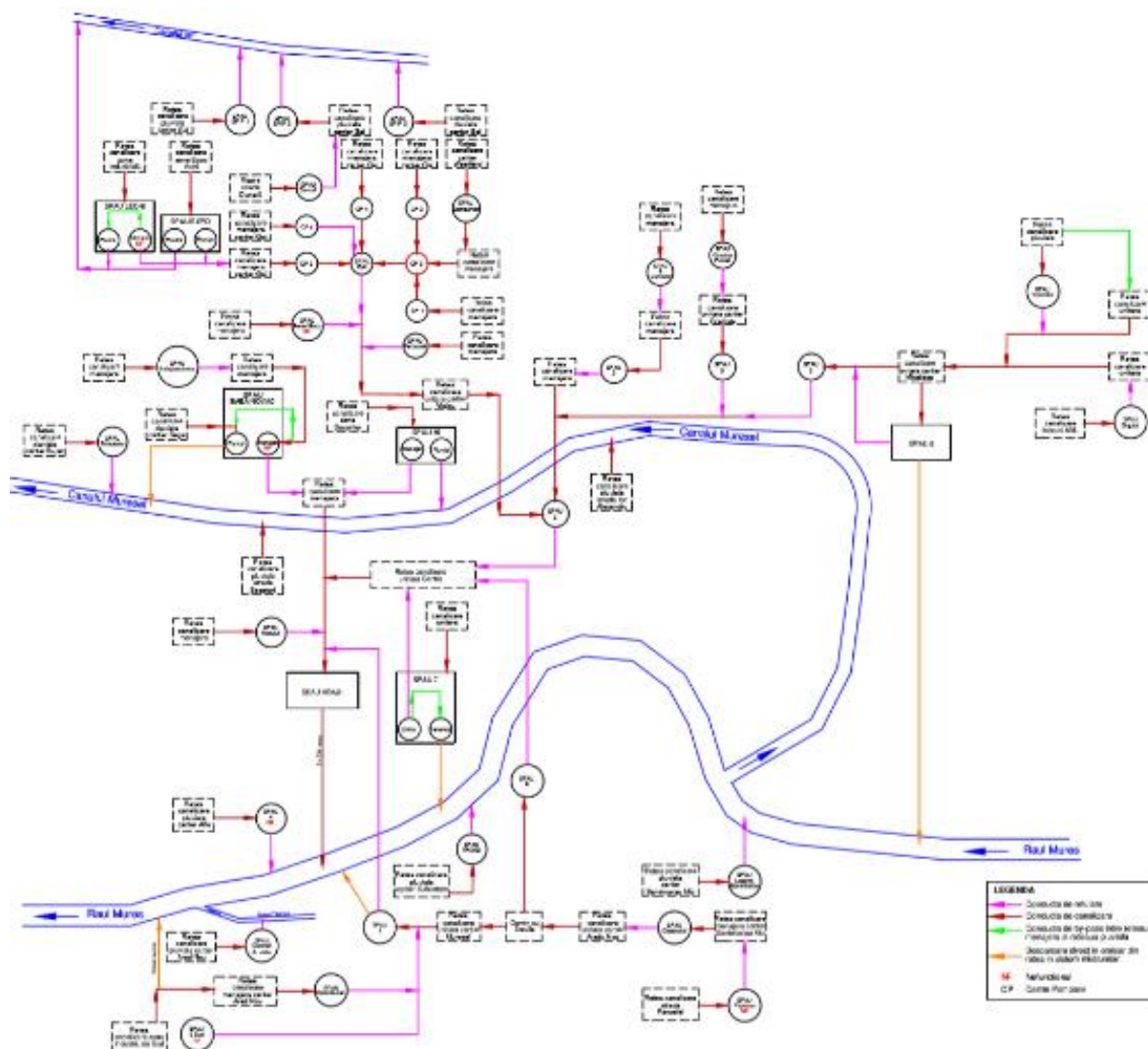


Figura 0.7. Schema sistemului de canalizare din aglomerarea Arad.

Descrierea obiectelor sistemului de canalizare existent in aglomerarea Arad

Sistemul de canalizare existent in aglomerarea Arad deserveste aproximativ 153,751 locuitori din totalul de 154,157 locuitori din aria de acoperire si are in componenta urmatoarele obiecte:

- Retea de canalizare care functioneaza in sistem mixt, cu o lungime totala de 574 km, este formata din:
 - o Retea de canalizare apa uzata menajera cu o lungime totala de 246.6 km;
 - o Retea de canalizare in sistem unitar cu o lungime totala de 125.7 km;

- Retea de canalizare apa pluviala cu o lungime totala de 201.7 km.
- Statii de pompare apa uzata – 46 unitati:
- 30 statii de pompare sunt utilizate pentru pomparea apei uzate menajere si a celei provenite din sistemul unitar, dintre acestea 5 fiind nefunctionale;
- 16 statii de pompare sunt utilizate pentru pomparea apei pluviale, dintre ascestea 2 fiind nefunctionale;
- Conducte de refulare, cu o lungime totala de 17.4 km.
- Statie de epurare.

Reteaua de canalizare

Reteaua de canalizare are aproximativ 574 km, fiind realizata in sistem mixt. Colectoarele gravitationale au sectiune circulara, ovoidala sau clopot, iar la intrarea in Statia de Epurare se afla un tronson de colector cu sectiune clopot cu dimensiunile B/H = 3200/2030 mm. Diametrele colectoarelor circulare variaza intre 160 mm si 2000 mm, colectoarele ovoidale realizate din beton au dimensiunile B/H intre 400/600 mm si 1000/1500 mm, respectiv colectoarele cu sectiune clopot are dimensiunile B/H de 1200/1000 mm.

Reteaua de canalizare apa uzata

Reteaua de canalizare apa uzata are o lungime totala de 372.3 km, din care 246.6 km reprezinta colectoare de apa uzata menajera si 125.7 km reprezinta colectoare care functioneaza in sistem unitar. Reteaua este realizata din conducte de bazalt, beton, azbociment (AZBO), otel, ceramica, PPC, PAFSIN si PVC cu diametre cuprinse intre 160 si 1400 mm, cu sectiune circulara, ovoidale si clopot.

Un proiect recent cu un impact major asupra infrastructurii de apa si apa uzata il reprezinta „Extinderea și reabilitarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Arad”, finantat prin Fondul de Coeziune in cadrul POS Mediu 2007-2013. In prezent sunt in derulare lucrarile fazate din cadrul acestui proiect, acestea fiind lucrari de reabilitare a retelei de canalizare pe bulevardele Aurel Vlaicu si Revolutiei.

In figura urmatoare sunt prezentate amplasamentele obiectelor componente ale acesteia.

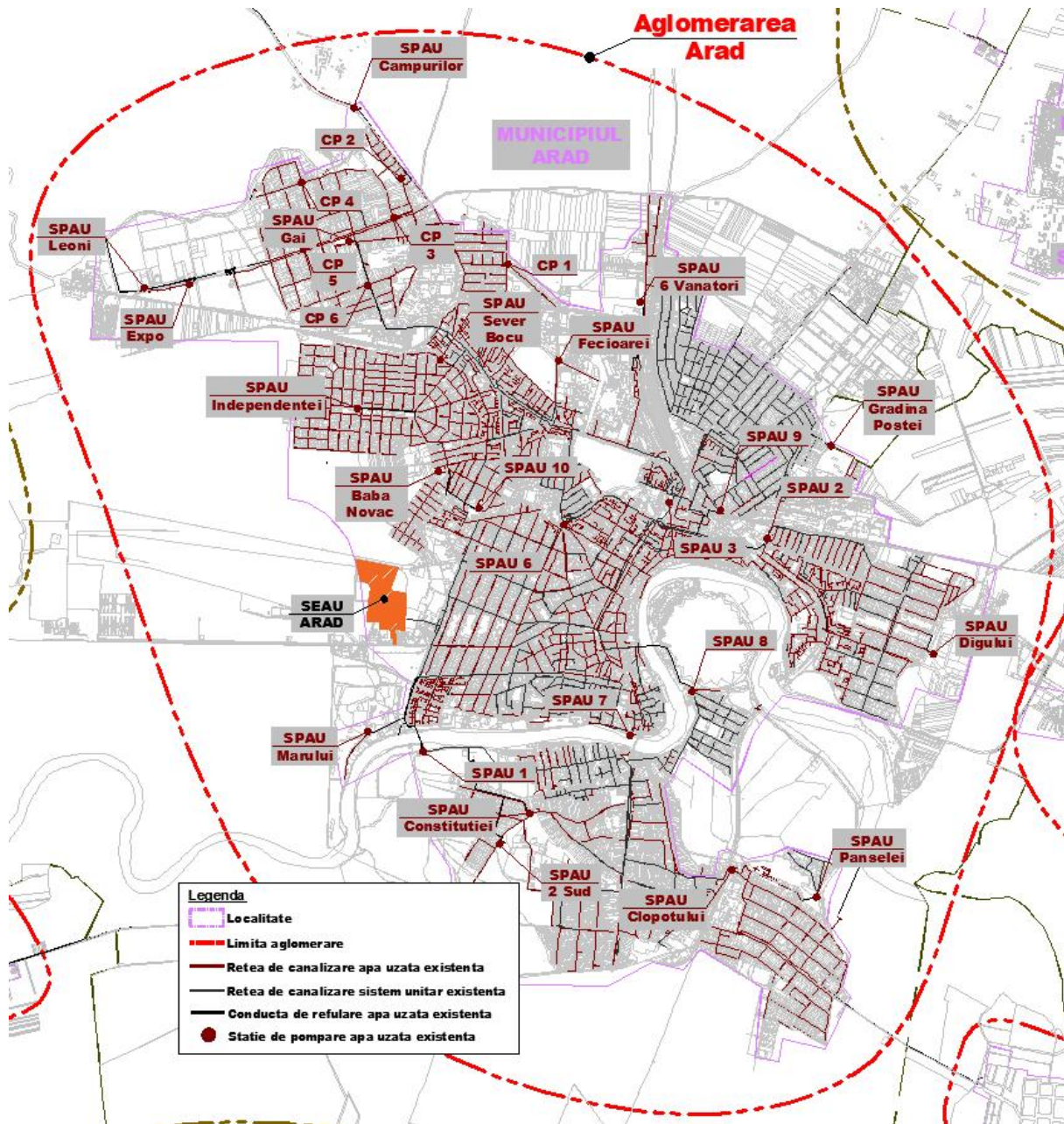


Figura 0.8. Reteaua de canalizare apa uzata Arad.

In tabelul urmatoare sunt detaliate caracteristicile conductelor cu sectiune circulara din reteaua de canalizare apa uzata.

Tabelul 26 Lungimi pe diametre si materiale in reseaua de canalizare apa uzata Arad - Situatia existenta.

Tip Retea Canalizare	Material	Lungime (m) / Diametru (mm)								Lungimi / Material	
		160-175	200-250	300-315	350-400	500-630	700-800	900-1000	1200-1400	(m)	(%)
Menajera	Bazalt	6186	0	0	0	0	0	0	0	6186	1.7%
	Beton	0	22572	33821	12807	4300	710		168	74378	20.6%
	Azbociment	0	259	148	0	0	0	0	0	407	0.1%
	Ceramica	0	0	1259	1226	118	0	0	0	2603	0.7%
	PPC	0	0	365	0	2157	0	0	0	2522	0.7%
	PAFSIN	0	0	0	89	62	0	515	0	666	0.2%
	PVC	150	116463	25628	11796	2225	0	0	0	156262	43.3%
	Otel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
Subtotal (m)		243024									
Unitara	Bazalt	57	0	0	0	0	0	0	0	57	0.0%
	Beton	0	6411	17138	5501	8391	3581	11133	0	52155	14.5%
	Azbociment	0	0	118	102	11	0	1000	0	1231	0.3%
	Ceramica	0	0	0	0	1967	0	0	0	1967	0.5%
	PPC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0%
	PAFSIN	0	0	352	305	3493	701	405	0	5256	1.5%
	PVC	44	15513	31391	5769	4059			0	56776	15.7%
	Otel	0	0	226	0	0	0	0	0	226	0.1%
Subtotal (m)		117668									
TOTAL (m) / DN		6437	161218	110446	37595	26783	4992	13053	168		
TOTAL % din L total		1.8%	44.7%	30.6%	10.4%	7.4%	1.4%	3.6%	0.05%		100.0%
TOTAL (m)		360692									

Nota: Sursa CA Arad

In tabelul urmator sunt detaliate caracteristicile conductelor cu sectiune ovoidala din reseaua de canalizare apa uzata.

Tabelul 27 Lungimi pe diametre si materiale in reseaua de canalizare apa uzata cu sectiune ovoidala din Arad - Situatia existenta.

Tip Canalizare	Retea	Material/ Sectiune	Lungime (m) / Diametru (mm)					Lungimi / Material			
			400/600	500/750	600/900	750/1050	800/1200	1000/1500	(m)	(%)	
Menajera		Beton/ovoid	0	1,383	1,262	936	0	0	3,581	28.2%	
Unitara		Beton/ovoid	0	0	1,397	2,375	922	2,775	7,469	58.8%	
TOTAL (m) / DN			0	1,383	2,659	3,311	922	2,775			
TOTAL % din L total			0.0%	12.5%	24.1%	30.0%	8.3%	25.1%		100.0%	
TOTAL (m)			11050								

Nota: Sursa CA Arad

In reseaua de canalizare in sistem unitar din municipiul Arad exista si un tronson de 569 m de colector cu sectiune clopot avand dimensiunile B/H de 1200/1000 mm, localizat pe strada Sezatorii. Intrarea in Statia de Epurare se realizeaza printr-un tronson foarte scurt de colector cu sectiune clopot cu dimensiunile B/H = 3200/2030 mm.

Statii de pompare apa uzata

In municipiul Arad exista 46 statii de pompare din care 30 sunt statii de pompare apa uzata menajera si 16 sunt statii de pompare apa pluviala. In paragrafele urmatoare sunt descrise succint statiile de pompare apa uzata menajera, respectiv cele care deservesc reseaua de canalizare in sistem unitar.

Statia de pompare apa uzata SP 1

SP 1 este amplasata in cartierul Aradul Nou din municipiul Arad, pe malul raului Mures in apropierea autostrazii A1. Statia este o structura din beton armat de tip cheson cu suprastructura avand urmatoarele caracteristici: diametru exterior cheson $D_{ext} = 7.35$ m si inaltime totala statie $H_{total} = 16.50$ m. Chesonul circular din beton armat are un diametru interior $D_{int} = 6.00$ m si adancimea utila $H_{util} = 4.95$ m.

Statia de pompare apa uzata SPAU 1 este echipata cu 3 pompe submersibile:

-) O pompa Flygt avand $Q = 300$ m³/h, $H_{max} = 24$ m si $P = 13.5$ kW;
-) O pompa Grundfos avand $Q = 340$ m³/h, $H_{max} = 24$ m si $P = 17$ kW;
-) O pompa Wilo Emu avand $Q = 200$ m³/h, $H_{max} = 24$ m si $P = 10$ kW;

Conducta de refulare a statiei este realizata din PEID cu diametru de 315 mm si are o lungime de aproximativ 1,307 m. Aceasta subtraverseaza raul Mures pana in colectorul existent pe strada Padurii. In zona traversarii refularea are doua fire, fiecare fir avand diametrul de 315 mm. De asemenea SPAU 1 are si o evacuare de urgenta care deverseaza direct in raul Mures. Aceasta evacuare, cu diametrul DN 1000 mm, este inchisa cu o vana, vana care in prezent este defecta.

La intrarea in statia de pompare este amplasat un camin prevazut cu gratare cu curatare manuala.

Statia de pompare apa uzata SPAU 2

SPAU 2 este amplasata in cartierul Micalaca din municipiul Arad, pe strada Dosoftei. Statia este o structura din beton armat de tip cheson cu suprastructura

avand urmatoarele caracteristici: diametru exterior cheson $D_{ext} = 9.55$ m si inaltime totala statie $H_{total} = 11.95$ m. Chesonul circular din beton armat are un diametru interior $D_{int} = 8.05$ m si o adancime utila $H_{util} = 3.65$ m si este divizat in camera gratarelor si bazinul de retentie al statiei.

Statia de pompare apa uzata SPAU 2 este echipata cu 5 pompe submersibile, din care doar 4 sunt functionale

-) O pompa Flygt avand $Q = 350$ m³/h, $H_{max} = 20$ m si $P = 22$ kW;
-) 4 pompe Wilo Emu (3 pompe functionale si o pompa defecta) avand $Q = 300$ m³/h, $H_{max} = 20$ m si $P = 18.5$ kW;

Conducta de refulare a statiei este realizata partial din beton cu diametrul de 500 mm, de la cheson pana la iesirea din incinta statiei de pompare, partial din PEID cu diametrul de 500 mm pana la descarcarea in colectorul existent pe Calea Luliu Maniu, avand o lungime totala de aproximativ 547 m.

Statia de pompare apa uzata SPAU 3

SPAU 3 este amplasata in centrul municipiului Arad in piata Caius Iacob. Statia este o structura din beton armat de tip cheson. Cladirea statiei este amplasata integral in subteran avand diametrul exterior $D_{ext} = 7.30$ m si o adancime totala $H_{total} = 8.30$ m. Camera operatorului este situata subteran, deasupra bazinului de aspiratie al statiei. Chesonul circular din beton armat are un diametru interior $D_{int} = 6.0$ m si o adancime utila $H_{util} = 2.0$ m.

Camera gratarelor nu este situata langa statie, aceasta fiind pozitionata intr-un scuar vis-a-vis de SPAU 3. Curatarea gratarelor este dificila, realizandu-se manual, procesul fiind ingreunat si de faptul ca aceasta camera este amplasata intr-o intersectie cu trafic intens.

Statia de pompare apa uzata SPAU 3 este echipata cu 2 pompe submersibile Flygt, fiecare avand urmatoarele caracteristici:

-) $Q = 250$ m³/h;
-) $P = 9$ kW;

Pompele sunt prevazute fiecare cu o conducta de refulare realizata din otel cu diametrul de 150 mm, care descarca intr-un camin amplasat langa statie. Din acest camin apa uzata curge gravitational.

Statia de pompare apa uzata SPAU 6

SPAU 6 este amplasata in piata Spitalului din centrul municipiului Arad. Statia este o structura subterana, din beton armat de tip cheson avand urmatoarele caracteristici: $D_{ext} = 9.90$ m si $H_{total} = 10.10$ m. Chesonul circular din beton armat are un diametru interior $D_{int} = 8.0$ m si o adancime utila $H_{util} = 4.0$ m.

Camera gratarelor este amplasata intr-un scuar vis-a-vis de statie si este o structura de tip cheson avand urmatoarele caracteristici: $D_{ext} = 7.20$ m si $H_{total} = 6.90$ m. Curatarea gratarelor se realizeaza manual, aceasta operatiune fiind dificila datorita adancimii mari a chesonului si datorita amplasarii camerei in centrul unei intersectii cu trafic intens.

Statia de pompare apa uzata SPAU 6 este echipata cu 3 pompe submersibile, dupa cum urmeaza:

-) O pompa Flygt avand $Q = 1,400$ m³/h si $P = 58$ kW;
-) O pompa Grundfos avand $Q = 1,494$ m³/h, $H_{max} = 13$ m si $P = 32$ kW;
-) O pompa Grundfos avand $Q = 1,200$ m³/h, $H_{max} = 15$ m si $P = 27$ kW;

Fiecare din cele 3 pompe din SPAU 6 are cate o conducta de refulare realizata din otel cu diametrul de 500 mm, care descarca intr-un camin amplasat langa statie. Din acest punct apa uzata curge gravitational.

Deoarece camera operatorului era amplasata in subteran, iar personalul isi desfasura activitatea in incaperi cu gaze nocive, recent s-au construit in incinta statiei 2 cladiri care sa adaposteasca materialele necesare in exploatare si sa deserveasca personalul statiei. Incinta statiei este imprejmuita si inconjurata de arbori.

Statia de pompare apa uzata SPAU 7

SPAU 7 este amplasata in cartierul Romanilor din municipiul Arad, pe Splaiul Muresului. Cladirea statiei adaposteste doua structuri din beton armat de tip cheson, care comunica intre ele printr-un perete prevazut la partea superioara cu un deversor. Unul dintre chesoane este utilizat pentru pomparea apei uzate menjere in colectorul existent pe Splaiul Muresului, iar cel de-al doilea deservește pentru pomparea apei pluviale in raul Mures.

Statia de pompare apa uzata SPAU 7 este echipata cu 5 pompe submersibile, dupa cum urmeaza:

-) Chesonul de apa uzata menajera este echipat cu 2 pompe Flygt avand $Q = 100$ m³/h si $P = 4.7$ kW;

-) Chesonul pentru apa pluviala este echipat cu 3 pompe Wilo Emu avand $Q = 2,364 \text{ m}^3/\text{h}$ si $P = 90 \text{ kW}$;

Conducta de refulare aferenta chesonului menajer este realizata din PEID si are diametrul de 160 mm. Aceasta are o lungime foarte redusa, ea transportand apa uzata pana intr-un camin de vizitare amplasat pe Splaiul Muresului langa gardul ce delimiteaza incinta statiei. Conducta de refulare aferenta chesonului pluvial este realizata din beton cu diametrul de 800 mm.

In interiorul cladirii exista un grup sanitar pentru personal, dar acesta nu este echipat corespunzator. De asemenea cladirea este utilizata ca spatiu de depozitare pentru materialele necesare operarii sistemului de canalizare din aceasta zona a municipiului. Incinta statiei este imprejmuita.

Statia de pompare apa uzata SPAU 8

SPAU 8 este amplasata in cartierul Subcetate din municipiul Arad, pe strada Cetatii. Statia este o structura din beton armat de tip cheson cu suprastructura. Chesonul circular din beton armat are un diametru interior $D_{int} = 4.0 \text{ m}$ si o adancime utila $H_{util} = 3.30 \text{ m}$. Ulterior constructiei statiei, aceasta a fost suprainaltata pentru a se realiza camera operatorului. In interiorul chesonului sunt montate gratarele care sunt curatate manual. Incinta statiei este imprejmuita.

Statia de pompare apa uzata SPAU 8 este echipata cu 2 pompe submersibile Flygt avand urmatoarele caracteristici:

-) $Q = 350 \text{ m}^3/\text{h}$;
-) $P = 9 \text{ kW}$;

Conducta de refulare este realizata din PEID si are diametrul DN 450 mm. Aceasta subtraverseaza raul Mures, in zona traversarii avand doua fire. Lungimea conductei de refulare este de 1,234 m.

Statia de pompare apa uzata SPAU 9

SPAU 9 este amplasata in cartierul Gradiste din municipiul Arad, pe strada Ardealului. Statia este o structura din beton armat de tip cheson cu suprastructura. Camera gratarelor este o structura din beton armat alipita statiei de pompare. Curatarea gratarelor se realizeaza manual. Incinta statiei este imprejmuita.

Statia de pompare apa uzata SPAU 9 a fost recent echipata cu 4 pompe submersibile avand urmatoarele caracteristici:

-) 3 pompe Flygt avand $Q = 200 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_{\text{max}} = 20 \text{ m}$ si $P = 22 \text{ kW}$;
-) O pompa Homa avand $Q = 478 \text{ m}^3/\text{h}$ si $P = 26 \text{ kW}$ – pompa de rezerva;

Conducta de refulare este realizata din PEID si are diametrul DN 400 mm. Aceasta subtraverseaza calea ferata si descarca apa in colectorul existent pe Calea Iuliu Maniu. Lungimea conductei de refulare este de 466 m.

Statia de pompare apa uzata SPAU 10 Menajer

Statia de pompare apa uzata SPAU 10 Menajer este situata in cartierul Segă, pe malul canalului Muresel la intersectia strazilor Cocorilor si Musetelului. Statia este o structura din beton armat de tip cheson semiingropata, care la partea superioara are goluri in care sunt montate grile de aerisire. Incinta este imprejmuita, insa gardurile metalice existente sunt degradate.

Pentru pomparea apelor uzate menajere sunt utilizate 2 pompe submersibile Grundfos avand urmatoarele caracteristici:

-) $Q = 198 \text{ m}^3/\text{h}$;
-) $H_{\text{max}} = 26 \text{ m}$;
-) $P = 8.6 \text{ kW}$;

Conducta de refulare are o lungime de 206 m si este realizata din PEID cu diametrul de 160 mm. Aceasta descarca in colectorul existent pe strada Targului, supratraversand canalul Muresel pe langa podul de la intersectia cu strada Sezatorii.

Statia de pompare apa uzata SPAU Baba Novac

Statia de pompare apa uzata SPAU Baba Novac este amplasata in cartierul Bujac din municipiul Arad, pe strada Baba Novac. Statia este o structura circulara de tip cheson din beton armat.

In prezent statia de pompare apa uzata este echipata cu pompe 3 pompe Grundfos, dar nu este functionala, intrucat t lucrarile de reabilitare a retelei de canalizare menajera pe de strada Ioan Flueraș recent realizate au intampinat dificultati majore pe perioada executiei, devenind imposibila conectarea noilor colectoare menajere la chesonul statiei de pompare. In timpul lucrarilor s-a produs surparea repetata a partii carosabile la intersectia strazilor Ioan Flueraș si Baba Novac, conducand inclusiv la afectarea structurii de rezistenta a caselor din zona, pentru remedierea situatiei fiind ulterior realizata o deviere a colectorului menajer catre statia de pompare apa pluviala situata in aceeasi incinta.

Cele 3 pompe submersibile Grundfos din statie au urmatoarele caracteristici:

$$) \quad Q = 200 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$) \quad H_{\text{max}} = 27 \text{ m};$$

$$) \quad P = 12 \text{ kW}.$$

Conducta de refulare a statiei de pompare apa uzata menajera este realizata din PEID cu diametrul de 315 mm, are o lungime de 509 m si este conectata intr-un camin de vizitare de pe colectorul aflat pe strada Sezatorii la intersectia cu strada Henri Coanda.

Statia de pompare apa uzata SPAU Independentei

Statia de pompare apa uzata SPAU Independentei este amplasata in cartierul Bujac din municipiul Arad, pe strada Independentei. Statia este o structura din beton armat de tip cheson. Solidele si plutitorii sunt retinute la intrarea in cheson intr-un cos metalic, care este ridicat si curatat manual. Incinta statiei este imprejmuita.

Statia de pompare apa uzata SPAU Independentei este echipata cu 2 pompe submersibile Grundfos avand urmatoarele caracteristici:

$$) \quad Q = 162 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$) \quad H_{\text{max}} = 24 \text{ m};$$

$$) \quad P = 8.6 \text{ kW};$$

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 160 mm si o lungime de 679 m. Punctul de descarcare este situat la intersectia strazilor Independentei si Gloriei.

Statia de pompare apa uzata SPAU Clopotului

Statia de pompare apa uzata SPAU Clopotului este amplasata in cartierul Santnicolau Mic din municipiul Arad, pe strada Clopotului. Statia este o structura din beton armat de tip cheson cu suprastructura avand urmatoarele caracteristici: $D_{\text{ext}} = 4.50 \text{ m}$ si $H_{\text{total}} = 9.33 \text{ m}$. Chesonul circular din beton armat are un diametru interior $D_{\text{int}} = 3.0 \text{ m}$ si o adancime utila $H_{\text{util}} = 1.0 \text{ m}$. Incinta statiei este imprejmuita.

Statia de pompare apa uzata SPAU Clopotului este echipata cu 2 pompe submersibile Grundfos avand urmatoarele caracteristici:

$$) \quad Q = 299 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$) \quad H_{\text{max}} = 19 \text{ m};$$

$$) \quad P = 12 \text{ kW};$$

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 225 mm si o lungime de 56 m. Refularea subtraverseaza calea ferata si are punctul de descarcare in colectorul existent pe strada Zimbrului.

Prin SPAU Clopotului este transportata catre Statia de Epurare Arad si apa uzata menajera colectata in localitatea Fantanele.

Statia de pompare apa uzata SPAU Digului

Statia de pompare apa uzata SPAU Digului este amplasata in cartierul Micalaca din municipiul Arad, pe strada Digului. Statia este o structura din beton armat de tip cheson prin intermediul acesteia preluandu-se apa uzata colectata in localitatea Vladimirescu. Camera gratarelor este o structura din beton armat amplasata la aproximativ 25 m distanta fata de cheson. Ambele incinte sunt ingradite.

Statia de pompare apa uzata SPAU Digului este echipata cu 2 pompe submersibile avand urmatoarele caracteristici:

-) o pompa Flygt avand $Q = 350 \text{ m}^3/\text{h}$ si $P = 11 \text{ kW}$;
-) o pompa Wilo Emu avand $Q = 200 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_{\text{max}} = 24 \text{ m}$ si $P = 10 \text{ kW}$;

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 250 mm si o lungime de 287 m. Refularea are punctul de descarcare in colectorul existent pe strada Abrud.

Statia de pompare apa uzata SPAU Panselei

Statia de pompare apa uzata SPAU Panselei este amplasata in cartierul Santnicolau Mic din municipiul Arad, pe strada Panselei, cu structura din beton armat de tip cheson.

Executia SPAU Panselei nu a fost finalizata, structura fiind in prezent abandonata, iar colectoarele care ar fi trebuit sa descarce apa uzata in SPAU sunt vidanjate periodic de Operator. Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 63 mm si o lungime de 177 m. Refularea are punctul de descarcare in colectorul existent pe strada Clopotului.

Statia de pompare apa uzata SPAU Sever Bocu

Statia de pompare apa uzata SPAU Sever Bocu este situata in cartierul Bujac din municipiul Arad, pe strada Sever Bocu. Statia este o structura din beton armat de tip cheson cu suprastructura si bazin de retentie alipit chesonului. In urma unui

proiect de reconfigurare a rețelei de canalizare în zona, stația a fost desființată, dar deoarece încă există debit influent de apă uzată, pentru a evita inundarea zonei operatorul a introdus în stație o pompă, cu ajutorul căreia se golește periodic chesonul.

În prezent SPAU Sever Bocu este echipată cu o pompă submersibilă Wilo având următoarele caracteristici:

$$\int Q = 100 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$\int P = 15 \text{ kW};$$

Conducta de refulare a pompei funcționale este realizată din PEID cu diametrul de 110 mm și este conectată la ieșirea din stație la conducta de refulare veche care este realizată din oțel cu diametrul de 400 mm și o lungime de 281 m. Punctul de descărcare se află pe strada Dambovitei la intersecția cu Aleea Predeal.

Stația de pompare apă uzată SPAU 6 Vanatori

Stația de pompare apă uzată SPAU 6 Vanatori este amplasată în cartierul Gradiste din municipiul Arad, pe strada 6 Vanatori și a fost construită în cadrul proiectului POS Mediu. Stația este o structură din beton armat de tip cheson având următoarele caracteristici: $D_{\text{ext}} = 4.50 \text{ m}$ și $H_{\text{total}} = 7.75 \text{ m}$. Chesonul circular din beton armat are un diametru interior $D_{\text{int}} = 3.0 \text{ m}$ și o adâncime utilă $H_{\text{util}} = 2.05 \text{ m}$. Încinta stației este împrejmuțată.

Stația de pompare apă uzată SPAU 6 Vanatori este echipată cu 2 pompe submersibile Wilo Emu având următoarele caracteristici:

$$\int Q = 55 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$\int H_{\text{max}} = 10 \text{ m};$$

$$\int P = 5 \text{ kW};$$

Conducta de refulare este realizată din PEID, are diametrul de 200 mm și o lungime de 872 m. Refularea subtraversează calea ferată și are punctul de descărcare în colectorul existent pe strada Curtici.

Stația de pompare apă uzată SPAU Marului

Stația de pompare apă uzată SPAU Marului este amplasată în cartierul Alfa din municipiul Arad, pe strada Marului și a fost construită în cadrul proiectului POS Mediu. Stația este o structură din beton armat de tip cheson având următoarele caracteristici: $D_{\text{ext}} = 2.80 \text{ m}$ și $H_{\text{total}} = 5.70 \text{ m}$. Chesonul circular din beton armat are

un diametru interior $D_{int} = 1.50$ m si o adancime utila $H_{util} = 2.30$ m. Incinta statiei este imprejmuita.

Statia de pompare apa uzata SPAU Marului este echipata cu o pompa submersibila Wilo avand urmatoarele caracteristici:

-) $Q = 50$ m³/h;
-) $H_{max} = 14$ m;
-) $P = 3.2$ kW;

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 80 mm si o lungime de 969 m. Punctul de descarcare este situat pe strada Padurii.

Statia de pompare apa uzata SPAU Constitutiei

Statia de pompare apa uzata SPAU Constitutiei este amplasata in cartierul Aradul Nou pe strada Constitutiei si a fost construita in cadrul proiectului POS Mediu. Statia este o structura din beton armat de tip cheson avand urmatoarele caracteristici: $D_{ext} = 4.50$ m si $H_{total} = 7.20$ m. Chesonul circular din beton armat are un diametru interior $D_{int} = 3.0$ m si o adancime de $H_{int} = 6.70$ m.

Inainte de intrarea in chesonul statiei de pompare, apa uzata menajera intra intr-un canal echipat cu gratare automate unde sunt retinute materiile solide si plutitorii. Bazinul este rectangular, subteran, realizat din beton armat si are urmatoarele dimensiuni exterioare: $B \times L \times H = 3.80 \times 4.335 \times 6.85$ m. Din acest punct apa este distribuita printr-o conducta catre toate cele 3 pompe amplasate in chesonul statiei.

Statia de pompare apa uzata SPAU Constitutiei este echipata cu 3 pompe submersibile Grundfos avand urmatoarele caracteristici:

-) $Q = 270$ m³/h;
-) $H_{max} = 25$ m;
-) $P = 19$ kW;

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 315 mm si o lungime de 389 m. Pe traseul catre punctul de descarcare, conducta este conectata intr-un camin de vane la conducta de refulare a statiei de pompare apa uzata SPAU 2 Sud, aceasta din urma fiind nefunctionala. Caminul de vane in care sunt conectate cele doua refulari este situat la intersectia strazilor Campia Turzii si Luminii.

Statia de pompare apa uzata SPAU 2 Sud

Statia de pompare apa uzata SPAU 2 Sud este situata in cartierul Aradul Nou pe strada Constitutiei, cu structura din beton armat de tip cheson, prevazut cu suprastructura. Deoarece terenul pe care este amplasata statia a trecut in proprietate privata, statia este nefunctionala.

Conducta de refulare a statiei este realizata din PEID cu diametrul de 315 mm si are o lungime de 1,510 m. Punctul de descarcare este colectorul existent DN 1000 mm care ajunge la SPAU 1. Tronsonul de conducta dintre SPAU 2 Sud si punctul de conectare cu refularea aferenta SPAU Constitutiei este izolat, in timp ce tronsonul situat intre caminul de vane de conexiune si colectorul DN 1000 mm este functional si transporta apa uzata pompata din SPAU Constitutiei.

Statia de pompare apa uzata SPAU Gradina Postei

Statia de pompare apa uzata SPAU Gradina Postei este amplasata in cartierul Gradiste din municipiul Arad, pe strada Gradina Postei si a fost construita in cadrul proiectului POS Mediu. Statia este o structura din beton armat avand urmatoarele caracteristici: $D_{ext} = 2.00$ m si $H_{total} = 4.35$ m. Chesonul circular din beton armat are un diametru interior $D_{int} = 1.50$ m si o adancime utila $H_{util} = 1.80$ m. Incinta statiei este imprejmuita.

Statia de pompare apa uzata SPAU Gradina Postei este echipata cu o pompa submersibila Wilo avand urmatoarele caracteristici:

$$) \quad Q = 50 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$) \quad P = 3.2 \text{ kW};$$

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 90 mm si o lungime de 274 m. Punctul de descarcare este situat pe strada Com.

Statia de pompare apa uzata SPAU Fecioarei

Statia de pompare apa uzata SPAU Fecioarei este amplasata in cartierul Aurel Vlaicu din municipiul Arad, pe strada Fecioarei si a fost construita in cadrul proiectului POS Mediu. Statia este o structura din beton armat avand urmatoarele caracteristici: $D_{ext} = 2.00$ m si $H_{total} = 3.76$ m. Chesonul circular din beton armat are un diametru interior $D_{int} = 1.50$ m si o adancime utila $H_{util} = 1.09$ m.

Statia de pompare apa uzata SPAU Fecioarei este echipata cu o pompa submersibila Wilo avand urmatoarele caracteristici:

$$) \quad Q = 10.8 \text{ m}^3/\text{h};$$

-) $H = 3 \text{ m};$
-) $P = 1.5 \text{ kW};$

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 63 mm si o lungime de 8 m. Punctul de descarcare este situat pe strada Campul Linistii.

Statia de pompare apa uzata SPAU Leoni

Statia de pompare apa uzata SPAU Leoni este amplasata in cartierul Gai din municipiul Arad, pe strada Stefan Tenechi (DN 7). Statia este o structura din beton armat de tip cheson semiingropat, care la partea superioara are goluri in care sunt montate grile de aerisire. Incinta statiei este imprejmuita.

Pentru pomparea apei uzate menajere sunt utilizate 2 pompe submersibile Grundfos avand urmatoarele caracteristici:

-) $Q = 200 \text{ m}^3/\text{h};$
-) $P = 8.5 \text{ kW};$

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 400 mm si o lungime de 1,512 m. Punctul de descarcare este situat la intersectia strazii Stefan Tenechi cu strada Ion Campineanu.

Statia de pompare apa uzata SPAU Expo Menajera

Statia de pompare apa uzata SPAU Expo Menajera este amplasata in cartierul Gai, pe strada Stefan Tenechi (DN 7). Statia este o structura din beton armat de tip cheson semiingropat, care are la partea superioara goluri de aerisire. Pentru retinerea solidelor statia este echipata cu gratar automat, in prezent ne-functional. In incinta imprejmuita a statiei se afla si o cladire pentru personalul de exploatare.

Pentru pomparea apei uzate menajere sunt utilizate 2 pompe submersibile Grundfos avand urmatoarele caracteristici:

-) $Q = 500 \text{ m}^3/\text{h};$
-) $P = 25 \text{ kW};$

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 250 mm si o lungime de 57 m, fiind conectata la conducta de refulare aferenta statiei de pompare apa uzata menajera din cadrul SPAU Leoni.

Statia de pompare apa uzata SPAU Gai

Statia de pompare apa uzata SPAU Gai este amplasata in cartierul Gai din municipiul Arad, pe strada Hatman Arbore. Statia este o structura din beton armat de tip cheson. Camera gratarelor este o structura din beton armat alipita chesonului. Incinta statiei este imprejmuita.

Statia de pompare apa uzata SPAU Gai este echipata cu 3 pompe submersibile Flygt avand urmatoarele caracteristici:

$$) \quad Q = 180 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$) \quad H_{\max} = 20 \text{ m};$$

$$) \quad P = 9 \text{ kW};$$

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 315 mm si o lungime de 1,700 m. Punctul de descarcare este situat pe bulevardul Aurel Vlaicu.

Statia de pompare apa uzata SPAU Campurilor

Statia de pompare apa uzata SPAU Campurilor este amplasata in cartierul Gai, pe strada Campurilor. Statia este o structura din beton armat de tip cheson ($D_{\text{int}}=4.00 \text{ m}$). Incinta statiei este imprejmuita.

Statia de pompare apa uzata SPAU Campurilor este echipata cu 3 pompe submersibile Wilo avand urmatoarele caracteristici:

$$) \quad Q = 25.2 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$) \quad H_{\max} = 8 \text{ m};$$

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 160 mm si o lungime de 1,012 m. Punctul de descarcare este situat la intersectia stazii Campului cu strada Codrii Cosminului.

Prin intermediul acestei statii de pompare, apa uzata colectata in localitatile Sofronea si Sanpaul, precum si in cartierul Westfield este transportata catre Statia de Epurare Arad.

Camin de pompare apa uzata CP 1 Agricultorilor

Caminul de pompare apa uzata CP 1 Agricultorilor este o structura din beton armat de tip cheson carosabil, amplasata in cartierul Gai, pe strada Agricultorilor.

Caminul de pompare apa uzata CP 1 Agricultorilor este echipat cu 2 pompe submersibile Flygt avand urmatoarele caracteristici:

$$) \quad Q = 60 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$) \quad P = 1.3 \text{ kW};$$

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 110 mm si o lungime de 23 m. Punctul de descarcare este situat pe strada Retezat.

Camin de pompare apa uzata CP 2 Spataru Preda

Caminul de pompare apa uzata CP 2 Spataru Preda este o structura din beton armat de tip cheson, amplasata in cartierul Gai pe strada Spataru Preda, in zona verde.

Caminul de pompare apa uzata CP 2 Spataru Preda este echipat cu 2 pompe submersibile Flygt cu puterea nominala $P_1 = 2.4$ kW, respectiv $P_2 = 1.2$ kW.

CP 2 nu este imprejmuit, ne-fiind asigurata protectia la efracție sau actionare ne-autorizata a echipamentelor.

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 80 mm si o lungime de 46 m. Punctul de descarcare este situat la intersectia strazii Spataru Preda cu strada Codrii Cosminului.

Camin de pompare apa uzata CP 3 Fagului

Caminul de pompare apa uzata CP 3 Fagului este o structura din beton armat de tip cheson carosabil, amplasata in cartierul Gai, pe strada Fagului.

Caminul de pompare apa uzata CP 3 Fagului este echipat cu 2 pompe submersibile Flygt avand urmatoarele caracteristici:

$$) \quad Q = 80 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$) \quad P = 3.1 \text{ kW};$$

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 110 mm si o lungime de 30 m. Punctul de descarcare este situat pe strada Tribunalul Corches.

Camin de pompare apa uzata CP 4 Ion Creanga

Caminul de pompare apa uzata CP 4 Ion Creanga este o structura din beton armat de tip cheson carosabil, amplasata in cartierul Gai, pe strada Ion Creanga.

Caminul de pompare apa uzata CP 4 Ion Creanga este echipat cu 2 pompe submersibile Flygt avand urmatoarele caracteristici:

$$) \quad Q = 50 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$) \quad P_1 = 4.2 \text{ kW};$$

$$) \quad P_2 = 1.2 \text{ kW};$$

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 110 mm si o

lungime de 60 m. Punctul de descarcare este situat pe strada Faurilor.

Camin de pompare apa uzata CP 5 Fantanii

Caminul de pompare apa uzata CP 5 Fantanii este o structura din beton armat de tip cheson carosabil, amplasata in cartierul Gai, pe strada Fantanii.

Caminul de pompare apa uzata CP 5 Fantanii este echipat cu 2 pompe submersibile avand urmatoarele caracteristici:

-) o pompa Flygt avand $Q = 60 \text{ m}^3/\text{h}$ si $P = 1.3 \text{ kW}$ – nefunctionala;
-) o pompa Grundos avand $Q = 299 \text{ m}^3/\text{h}$, $P = 12 \text{ kW}$;

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 160 mm si o lungime de 60 m. Punctul de descarcare este situat pe strada Stefan Tenechi (DN 7).

Camin de pompare apa uzata CP 6 Bogdan Voievod

Caminul de pompare apa uzata CP 6 Bogdan Voievod este o structura din beton armat de tip cheson, amplasata in cartierul Gai, pe strada Bogdan Voievod, in spatiul verde.

Caminul de pompare apa uzata CP 6 Bogdan Voievod este echipat cu 2 pompe submersibile Flygt avand urmatoarele caracteristici:

-) $Q = 60 \text{ m}^3/\text{h}$;
-) $P = 1.3 \text{ kW}$;

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 160 mm si o lungime de 28 m. Punctul de descarcare este situat pe strada Dunarii.

Reteaua de canalizare apa pluviala

Retea de canalizare apa pluviala are o lungime totala de 201.7 km si este realizata din conducte din beton, PAFSIN si PVC cu diametre cuprinse intre 160 si 2000 mm.

Exista zone in care reseaua de canalizare pluviala descarca apa colectata in reseaua de canalizare unitara, dar si zone in care apa meteorica este descarcata direct in emisari, gravitacional sau prin pompare, astfel:

- J) apa pluviala colectata in cartierul Gai este descarcata in canalul Ier prin intermediul a 4 statii de pompare : SP Leoni, SP Expo, SPIP1 si SPIP 2 (SPIP – statie de pompare cu instalatie de preepurare);
- J) apa pluviala colectata in cartierul Poltura este descarcata in canalul Ier prin intermediul unei lagune naturale in care apa ajunge prin pompare de la statia SPIP 3;
- J) apa pluviala colectata in cartierul Bujac este descarcata intr-un canal de irigatii care ajunge in canalul Muresel prin intermediul statiei de pompare SP Trotusului;
- J) apa pluviala colectata in cartierul Sega este descarcata in canalul Muresel prin intermediul statiei de pompare SP Baba Novac;
- J) apa pluviala colectata in cartierul Confectii este descarcata gravitational in canalul Muresel;
- J) apa pluviala colectata in cartierul Alfa este descarcata gravitational in Mures, prin deversarea din statia de pompare SP 4 (ne-echipata, amplasata in teren proprietate privata);
- J) apa pluviala colectata in cartierul Sanicolau Mic este descarcata in Mures prin intermediul statiei de pompare SP Laguna Sannicolau;
- J) apa pluviala colectata in cartierul Aradul Nou este descarcata in canalul Tiganca partial gravitational, partial prin intermediul statiei de pompare SP Colonel Alexandru Lacu;
- J) apa pluviala colectata in cartierul Subcetate este descarcata in Mures prin intermediul statiei de pompare SP Troiei;
- J) apa pluviala colectata in cartierul Micalaca este descarcata partial in Mures prin intermediul statiei de pompare SP 5 (Zona 300), partial gravitational in canalul Tiganca (zona blocuri ANL), partial in reseaua de canalizare in sistem unitar prin intermediul statiei de pompare SP Voinicilor;
- J) apa colectata in sistem mixt in cartierul Romanilor ajunge in reseaua de canalizare in sistem unitar de pe strada Splaiul Muresului prin intermediul unuia dintre grupurile de pompare din SP 7, iar pe timp de ploaie este descarcata in Mures prin intermediul celui de-al doilea grup de pompare din SP 7;

) apa pluviala colectata in cartierele Gradiste, Aurel Vlaicu (partial), Centru si Parneava ajunge in Statia de Epurare Arad prin intermediul mai multor statii de pompare si colectoare de canalizare care functioneaza in sistem unitar.

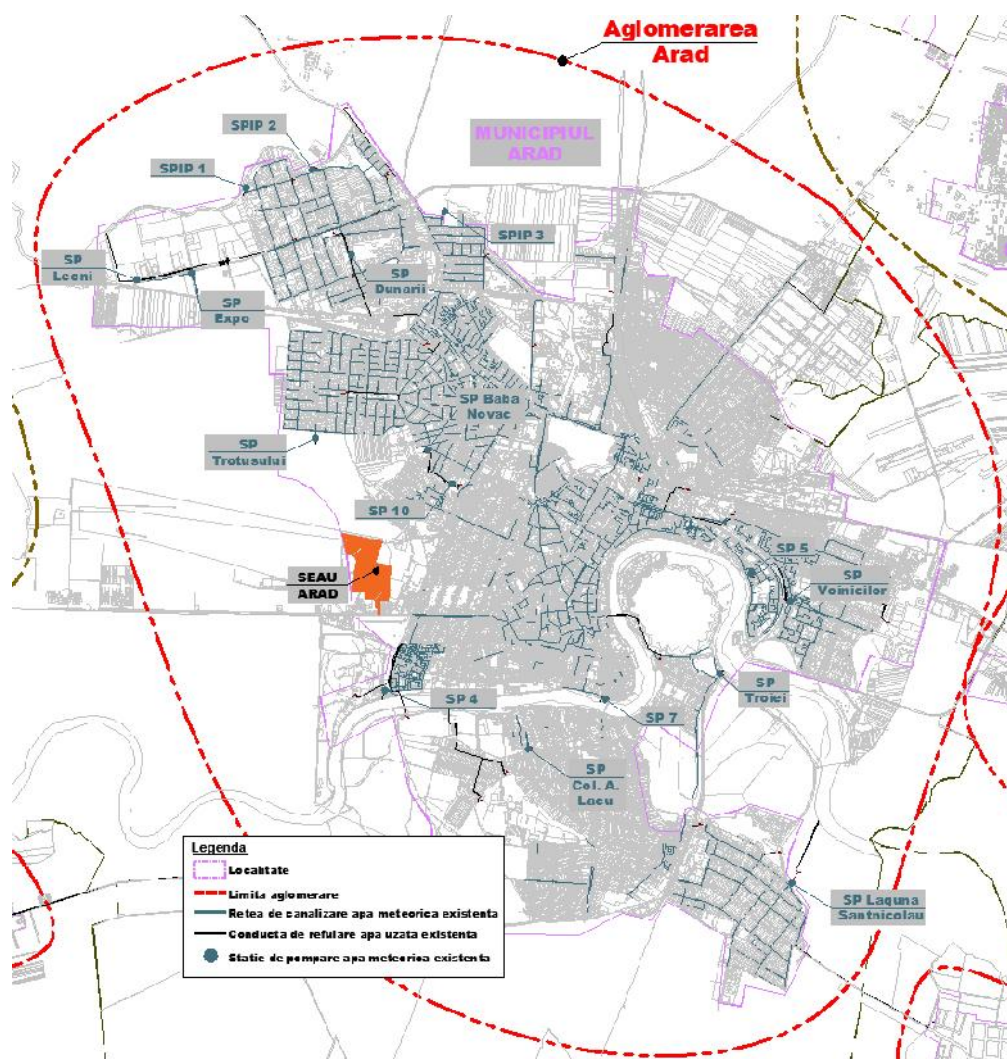


Figura 0.9. Sistemul de canalizare apa meteorica Arad.

Datorita gradului avansat de degradare si colmatare a colectoarele de apa uzata menajera, in anumite zone s-au realizat tronsoane de by-pass intre retea de canalizare menajera si colectoarele pluviale, astfel incat pe teritoriul municipiului Arad exista deversari de apa uzata menajera direct in emisar. Dintre acestea cele mai importante sunt in cartierul Sega, in zona industriala Arad Vest, in Zona 300 si in zona cartierul Alfa.

In tabelul urmator sunt detaliate caracteristicile conductelor cu sectiune circulara din retea de canalizare pentru apa meteorica.

Tabelul 28 Lungimi pe diametre si materiale in retea de canalizare apa meteorica Arad - Situatia existenta.

Material	Lungime (m) / Diametru (mm)											Lungimi / Material	
	160-175	200-250	300-315	350-400	500-630	700-800	900-1000	1200-1400	1,500	1,800	2,000	(m)	(%)
Beton	0	26,369	40,251	12,829	11,447	11,165	8,213	2,785	1,425	262	0	114,746	57.7%
PAFSIN	0	0	0	0	2,998	773	2,701	184	0	0	734	7,390	3.7%
PVC	325	5,043	50,563	10,633	10,323	0	0	0	0	0	0	76,887	38.6%
TOTAL (m) / DN	325	31,412	90,814	23,462	24,768	11,938	10,914	2,969	1,425	262	734		
TOTAL % din L total	0.2%	15.8%	45.6%	11.8%	12.4%	6.0%	5.5%	1.5%	0.7%	0.1%	0.4%		100.0%
TOTAL (m)	199023												

Nota: Sursa: CA Arad

In tabelul urmatoar sunt detaliate caracteristicile conductelor cu sectiune ovoidala din retea de canalizare meteorica.

Tabelul 29 Lungimi pe diametre si materiale in retea de canalizare apa meteorica Arad - Situatia existenta.

Material/ Sectiune	Lungime (m) / Diametru (mm)					
	400/600	500/750	600/900	750/1050	800/1200	1000/1500
Beton/ovoid	581	616	0	0	0	463
TOTAL % din L total	35.0%	37.1%	0.0%	0.0%	0.0%	27.9%
TOTAL (m)	1,660					

Nota: Sursa: CA Arad

In retea de canalizare in sistem unitar din municipiul Arad exista si un tronson de 1015 m de colector cu sectiune clopot avand dimensiunile B/H = 1200/1000 mm, localizat pe strada Sezatorii. Prin acest tronson se deverseaza in canalul Muresel o parte din apa pluviala colectata in cartierele Bujac, Sega si Aurel Vlaicu.

Statii de pompare apa meteorica

In sistemul de canalizare Arad exista 16 statii de pompare sunt utilizate pentru pomparea apei pluviale, dintre acestea 2 fiind nefunctionale.

Statia de pompare apa pluviala SP 4

SP 4 este amplasata in cartierul Alfa din municipiului Arad pe malul raului Mures. Statia este o structura din beton armat de tip cheson cu suprastructura care pompeaza apa pluviala colectata in zona.

In prezent statia nu este functionala, iar interventia asupra acesteia este imposibila deoarece se afla pe o proprietate privata. Apa pluviala care ajunge in acest punct curge gravitational si deverseaza prin statie in raul Mures.

Statia de pompare apa pluviala SP 5

SP 5 este amplasata in cartierul Micalaca, in Zona 300, pe strada Elena Dragoi. Statia destinata pomparii apei pluviale in raul Mures a fost reabilitata in cadrul unui proiect finantat de Primaria Arad, dar in perioada executiei anteprenorul a intrat in insolventa si lucrarile nu au fost finalizate. Astfel SP 5 a fost echipata cu pompe noi, care nu sunt functionale deoarece nu sunt alimentate cu energie electrica. Pentru ca reseaua de canalizare din zona blocurilor 300, construita initial in sistem divizor, este colmatata si avariata, in timp au fost realizate numeroase by-pass-uri intre colectoarele menajere si cele pluviale pentru a se evita inundarea zonei. Astfel in SP 5 ajunge apa uzata in sistem unitar, iar operatorul a echipat statia cu 2 pompe submersibile care pompeaza apa colectata in statie catre reseaua de canalizare de pe Splaiul General Gheorghe Magheru.

Statia este o structura din beton armat de tip cheson cu suprastructura avand urmatoarele caracteristici: $D_{ext} = 15.60$ m, $H_{cheson} = 6.45$ si $H_{total} = 15.25$ m. Chesonul este impartit in doua bazine de aspiratie prin intermediul unui canal central care are la partea inferioara goluri pentru distribuirea apei, echipate cu gratare, iar la partea superioara spatiu tehnologic pentru conductele de refulare. Sistemul de pompare a fost gandit sa ridice apa pluviala la o cota suficienta pentru a curge apoi gravitational in raul Mures, pe sub digul de aparare, printr-un canal cu sectiune dreptunghiulara din beton armat.

In prezent statia este echipata cu 8 pompe, din care doar 2 sunt functionale, dupa cum urmeaza:

-) 2 pompe Grundfos avand $Q = 299 \text{ m}^3/\text{h}$ si $P = 12 \text{ kW}$;
-) 6 pompe Aversa avand $Q = 2,250 \text{ m}^3/\text{h}$ si $P = 90 \text{ kW}$ - nefunctionale;

Conducta de refulare aferenta celor doua pompe functionale este realizata din otel cu diametrul de 150 mm si are o lungime de 30 m.

In incinta statiei exista si o cladire ce adaposteste camera operatorului, un grup sanitar si alte anexe. Incinta este imprejmuita.

Statia de pompare apa pluviala SP 10

Statia de pompare apa pluviala SP 10 este situata in cartierul Segă, pe malul canalului Muresel la intersectia strazilor Cocorilor si Musetelului. Statia este o structura din beton armat de tip cheson cu suprastructura care adaposteste camera operatorului. Incinta este imprejmuita, insa gardurile metalice existente sunt degradate.

Pentru pomparea apelor pluviale sunt utilizate 2 pompe submersibile Wilo avand urmatoarele caracteristici:

-) $Q = 80 \text{ m}^3/\text{h}$;
-) $H_{\text{max}} = 24 \text{ m}$;
-) $P = 9 \text{ kW}$;

Conducta de refulare are o lungime de 10 m si este realizata din PEID cu diametrul de 160 mm. Emisarul acestei statii de pompare este canalul Muresel.

Statia de pompare apa pluviala SP Baba Novac

Statia de pompare apa pluviala SP Baba Novac este amplasata in cartierul Bujac, pe strada Baba Novac. Statia este un bazin deschis din beton armat, cu radierul amenajat pentru a asigura depunerea suspensiilor transportate de apa pluviala, prevazut la intrare cu un canal cu gratare. Procesul de curatare a gratarelor este foarte dificil deoarece se realizeaza manual, iar adancimea mare a constructiei implica eforturi deosebite din partea personalului, care in prezent utilizeaza galeti pentru evacuarea materiilor retinute.

Pentru pomparea apelor pluviale sunt utilizate 2 pompe submersibile Grundfos avand urmatoarele caracteristici:

-) $Q = 2430 \text{ m}^3/\text{h}$;
-) $H_{\text{max}} = 24 \text{ m}$;
-) $P = 87 \text{ kW}$;

Conducta de refulare are o lungime de 289 m si este realizata din PEID cu diametrul de 500 mm si descarca apa in canalul Muresel la intersectia strazilor Baba Novac si Henri Coanda. Gura de varsare este o structura din beton armat.

Statia de pompare apa pluviala SP Voinicilor

Statia de pompare apa pluviala SP Voinicilor este situata in cartierul Micalaca din municipiul Arad, pe strada Voinicilor, in zona pasajului cu acelasi nume. Statia este o structura din beton armat de tip cheson, amplasata intre liniile de tramvai. Chesonul are un diametru de aproximativ 3 m si o adancime de aproximativ 2 m.

Statia de pompare SP Voinicilor este echipata cu 2 pompe submersibile Wilo avand urmatoarele caracteristici:

-) $Q = 80 \text{ m}^3/\text{h}$;
-) $H_{\text{max}} = 35 \text{ m}$;
-) $P = 9 \text{ kW}$;

Conducta de refulare a fost recent reabilitata, noua conducta fiind realizata din PEID cu diametrul de 250 mm si are o lungime de 410 m.

Statia de pompare apa pluviala SP Leoni

Statia de pompare apa pluviala SP Leoni este amplasata in cartierul Gai, pe strada Stefan Tenechi (DN 7), in aceeași incinta cu statia de pompare apa uzata menajera cu acelasi nume. Statia este o structura din beton armat de tip cheson semiingropat, prevazuta la partea superioara cu goluri in care sunt montate grile de aerisire.

Pentru pomparea apei pluviale este utilizata o pompa submersibila Wilo avand urmatoarele caracteristici:

-) $Q = 80 \text{ m}^3/\text{h}$;
-) $P = 15 \text{ kW}$;

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 400 mm si o lungime de 812 m. Apa pluviala colectata este descarcata in canalul Ier.

Statia de pompare apa pluviala SP Expo

Statia de pompare apa pluviala SP Expo este amplasata in cartierul Gai din municipiul Arad, pe strada Stefan Tenechi (DN 7). Statia este o structura din beton armat de tip cheson semiingropat care are la partea superioara goluri in care sunt montate grile de aerisire. Statia nu este imprejmuita.

Pentru pomparea apei pluviale sunt utilizate 2 pompe submersibile Wilo avand urmatoarele caracteristici:

) $Q = 80 \text{ m}^3/\text{h}$;

) $P = 15 \text{ kW}$;

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 250 mm si o lungime de 722 m, fiind conectata la conducta de refulare aferenta statiei de pompare apa pluviala SP Leoni. Apa pluviala colectata este descarcata in canalul Ier.

Statia de pompare apa pluviala SP Trotusului

Statia de pompare apa pluviala SP Trotusului este amplasata in cartierul Bujac din municipiul Arad, la intersectia strazilor Trotusului si Orizontului. Statia este destinata pomparii apei pluviale si este o structura deschisa, din beton armat, cu radierul amenajat pentru a asigura depunerea suspensiilor transportate de apa pluviala, prevazuta la intrare cu un canal cu gratare. Procesul de curatare a gratarelor este foarte dificil deoarece se realizeaza manual, iar adancimea mare a constructiei implica eforturi deosebite din partea personalului, care in prezent utilizeaza galeti pentru evacuarea materiilor retinute.

Pentru pomparea apelor pluviale sunt utilizate 3 pompe submersibile avand urmatoarele caracteristici:

) 2 pompe Grundfos avand $Q = 3000 \text{ m}^3/\text{h}$ si $P = 56 \text{ kW}$ – nefunctionale;

) o pompa Flygt avand $P = 30 \text{ kW}$;

Conducta de refulare este realizata din PEID cu diametrul de 500 mm si descarca intr-un canal de irigatii care descarca apa in canalul Muresel. Gura de varsare este o structura din beton armat.

Statia de pompare apa pluviala SP Colonel A. Lacu

Statia de pompare apa pluviala SP Colonel A. Lacu este amplasata in cartierul Muresel, pe strada Colonel Alexandru Lacu. Statia este destinata pomparii apei pluviale, avand structura din beton armat de tip cheson.

Statia de pompare apa uzata SP Colonel A. Lacu este echipata cu o pompa submersibila Wilo avand urmatoarele caracteristici:

) $Q = 80 \text{ m}^3/\text{h}$;

) $H_{\text{max}} = 24 \text{ m}$;

) $P = 9 \text{ kW}$;

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 160 mm si o lungime de 20 m. Punctul de descarcare este reprezentat de canalul Tiganca.

Statia de pompare apa pluviala SP Laguna Santnicolau

Statia de pompare apa pluviala SP Laguna Santnicolau este amplasata in cartierul Santnicolau Mic, la intersectia strazii Tulnic cu strada Clopotului. Statia este destinata pomparii apei pluviale, ansablul incluzand un canal din beton armat, prevazut cu gratare care sunt curatate manual, urmat de un bazin de retentie si un bazin de aspiratie de tip cheson din beton armat.

Cand nivelul apei in bazinul de retentie creste peste nivelul de deversare in cheson, apa curge gravitational in bazinul de aspiratie de unde este pompata in Mures cu 2 pompe submersibile Wilo. Foecare puterea nominala $P = 110$ kW.

Conducta de refulare este realizata din PAFSIN, are diametrul de 600 mm si o lungime de 630 m pana la punctul de descarcare in raul Mures.

Pompele sunt utilizate foarte rar, deoarece exista exfiltratii importante din bazinul de retentie, nivelul apei mentinandu-se in general sub cota de deversare in bazinul de aspiratie.

Statia de pompare apa pluviala SP Troiei

Statia de pompare apa pluviala SP Troiei este amplasata in cartierul Subcetate, pe strada Troiei. Statia destinata pomparii apei pluviale este o structura din beton armat de tip cheson.

Statia de pompare apa uzata SP Troiei este echipata cu o pompa submersibila HOMA avand urmatoarele caracteristici:

$$) \quad Q = 212 \text{ m}^3/\text{h};$$

$$) \quad H_{\max} = 21 \text{ m};$$

$$) \quad P = 7.4 \text{ kW};$$

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 225 mm si o lungime de 75 m, descarcand apa pompata peste digul de aparare, in raul Mures.

Statia de pompare apa pluviala SP Dunarii

Statia de pompare apa pluviala SP Dunarii este amplasata in cartierul Gai, pe strada Dunarii, in zona fabricii de zahar. Statia destinata pomparii apei pluviale este o structura din beton armat de tip cheson. Incinta statiei este imprejmuita.

Statia de pompare apa pluviala SPAU Dunarii este echipata cu 2 pompe submersibile Homa avand urmatoarele caracteristici:

-) Q = 212 m³/h;
-) Hmax = 21 m;
-) P = 7.7 kW;

Conducta de refulare este realizata din PEID, are diametrul de 110 mm si o lungime de 17 m, pana in colectorul pluvial aflat pe strada cu acelasi nume.

In municipiul Arad exista si 3 statii de pompare apa pluviala denumite in evidentele operatorului "statii de pompare cu instalatie de preepurare" dupa cum urmeaza: SPIP 1, SPIP 2 si SPIP 3.

Tabelul 30 Statii de pompare cu instalatie de preepurare – Arad.

Nr. Crt	Denumire	Localizare	Descriere statie de pompare apa uzata
1	SPIP 1	Cartier Gai, strada Ion Creanga	Statie de pompare ape uzate pluviale compusa din: camera gratarelor, statie de pompare de tip cheson circular, bazin de retentie si gura de descarcare in emisar: canalul Ier.
2	SPIP 2	Cartier Gai, strada Ion Creanga intersectie cu strada Dunarii	Statie de pompare ape uzate pluviale compusa din: camera gratarelor, statie de pompare de tip cheson circular, bazin de retentie si gura de descarcare in emisar: canalul Ier.
3	SPIP 3	Cartier Poltura, strada Negoii	Statia este un bazin deschis din beton armat, cu radierul amenajat pentru a asigura depunerea suspensiilor transportate de apa pluviala, prevazut la intrare cu un canal cu gratare. Pompele sunt pozitionate la capatul opus, in zona cea mai adanca a bazinului. Apa este pompata into laguna naturala.

Sursa: Compania de Apa Arad

Modul de functionare al SPIP-urilor 1 si 2 este urmatorul: apa meteorica este transportata prin colectoare gravitationale pana in camera gratarelor unde sunt retinute suspensiile, apoi intra in bazinul de pompare si este pompata in bazinul de retentie realizat din beton. Din acest bazin apa este descarcata gravitacional prin gura de deversare realizata din beton armat in emisar, canalul Ier.

SPIP 3 este un bazin deschis din beton armat, cu radierul amenajat pentru a asigura depunerea suspensiilor transportate de apa pluviala, prevazut la intrare cu un canal cu gratare. Pompele sunt amplasate la capatul opus zonei de intrare a apei,

intr-o basa. Din acest punct apa pluviala este pompata intr-o laguna naturala aflata in zona, curgand apoi gravitational print-un canal pana in emisar, canalul Ier.

In tabelul urmatore sunt prezentate caracteristicile pompelor din SPIP-uri.

Tabelul 31 Caracteristici pompe - Statii de pompare cu instalatie de preepurare – Arad.

Nr. Crt.	Denumire statie de pompare	Caracteristici pompe					
		Tip pompe	Nr. Pompe active	Q _{1p} (m ³ /h)	H _{1p} [m]	P [kW]	Anul instalarii
1	SPIP 1	Flygt	3	NA	NA	60	2013
2	SPIP 2	Flygt	3	NA	NA	110	2013
3	SPIP 3	Flygt	2	NA	NA	30	2013

Sursa: Compania de Apa Arad

In tabelul urmatore sunt prezentate caracteristicile conductelor de refulare aferente statiilor de pompare apa pluviala.

Tabelul 32 Caracteristici conducte de refulare - Statii de pompare cu instalatie de preepurare - Arad.

Nr. Crt	Denumire statie de pompare	Caracteristici conducta de refulare		
		L (m)	Material	Diametru (mm)
1	SPIP 1	70	PAFSIN	800
2	SPIP 2	19	FONTA	800
3	SPIP 3	19	PEID	500

Sursa: Compania de Apa Arad

In fiecare dintre amplasamentele celor 3 SPIP-uri, precum si la statiile de pompare apa pluviala SP Laguna Santnicolau si SP Trotusului a fost construita cate o statie secundara de pompare apa pluviala cunoscuta sub numele de SPUZ. Rolul acestora era acela de a prelua o parte din apa pluviala impreuna cu retenirile de pe gratarele statiilor principale si de a pompa debitul rezultat in reseaua de canalizare menajera din zona. In prezent niciuna din cele 5 SPUZ-uri nu este functionala.

Indicatori fizici retea de canalizare existenta Arad

In urmatorele tabel sunt prezentati indicatorii fizici ai sistemului de canalizare Arad.

Tabelul 33 Indicatori sistem de canalizare existent Arad.

Nr. crt.	Indicator	U.M.	Valoare
1	Lungimea totala a retelei de canalizare	km	574
2	Lungimea totala a retelei de canalizare apa uzata	km	246.6
3	Lungimea totala a retelei de canalizare apa meteorica	km	201.7
4	Lungimea totala a retelei de canalizare mixta	km	125.7
5	Procent sistem unitar din lungimea totala	% din 1	21.9%
6	Procent canalizare menajera din lungimea totala	% din 1	43%
7	Procent canalizare meteorica din lungimea totala	% din 1	35.1%
8	Numar de statii de epurare	unit.	1
9	Capacitatea statiilor de pompare ape uzate*	m ³ /zi	1,833,528
10	Populatia deservita pe lungime de retea de canalizare apa uzata	km/loc	0.002
11	Capacitatea bazinelor de retentie a apei meteorice	m ³	98950

*Nota: *Sunt prezentate capacitatile tuturor pompelor functionale din sistemul de canalizare*

Sursa: Compania de Apa Arad

Statia de epurare Arad

Statia de epurare Arad este localizata in zona de vest a municipiului Arad. Emisarul efluentului statiei de epurare este raul Mures (si canalul Muresel – aflat in administratia ANIF), in sectiunea de confluenta Soimos-confluenta Zadarlac. Conform Autorizatiei de Gospodarierea Apelor, starea de calitate a corpului de apa din punct de vedere al elementelor fizico-chimice este buna, cu potential ecologic bun.

Treapta mecanica a statiei de epurare Arad a fost construita in anul 1968 iar in anul 1984 s-a realizat si treapta biologica. In perioada 1998-1999 au fost reabilitate stavilele de la intrarea in statie, debitmetrul pentru influent, statia de pompare pentru influent, treapta biologica si s-au inlocuit pompele de namol. Statia de epurare a fost reabilitata major in cadrul Masurii ISPA 2000/RO/16/P/PE/011. Capacitatea biologica proiectata a statiei de epurare este de 224,800 l.e. (la o populatie fizica considerata de 190,000 locuitori) iar capacitatea hidraulica de 84,300 m³/zi (debit zilnic mediu).

Capacitatea statiei de epurare exprimata in locuitori echivalenti, utilizata la nivelul anului 2019 a fost de 160,065 l.e. (71.2%) iar capacitatea hidraulica utilizata a fost de 33,487 m³/zi (aproximativ 40%). Exista asadar o capacitate hidraulica disponibila de 50,813 m³/zi si respectiv de 64,735 l.e.

Debitele de proiectare a statiei de epurare, calitatea apei uzate brute si calitatea apei epurate (asa cum au fost considerate in proiectul elaborat in cadrul masurii ISPA) sunt prezentate in tabelele urmatoare.

Tabelul 34 Debite caracteristice de proiectare

Debit caracteristic	valoare	u.m.
Q _{uzimax-timp uscat} =	4,145	m ³ / h
	99,360	m ³ / zi
Q _{uhmax-timp umed} =	4.0	m ³ / s
	14,400	m ³ / h
Q _{uzimed} =	84,300	m ³ / zi
	3,513	m ³ / h

Sursa: Process Design rev. 03 „Arad WWTP Rehabilitation Project”, 2004

Tabelul 35 Calitatea apei uzate brute utilizata in proiectare

Nr. crt.	Indicator	Concentratie	u.m.
1	MTS	198	mg/l
2	CCO-Cr	374	mg/l
3	CBO ₅	160	mg/l
4	NT	43.3	mg/l
5	N-NH ₄	28.5	mg/l
6	N-NO ₃	4.3	mg/l
7	PT	5.2	mg/l

Sursa: Process Design rev. 03 „Arad WWTP Rehabilitation Project”, 2004

Tabelul 36 Calitatea apei epurate utilizata in proiectare

Nr. crt.	Indicator	Concentratie	u.m.
1	MTS	35	mg/l
2	CCO-Cr	125	mg/l
3	CBO ₅	25	mg/l
4	NT	10	mg/l
5	PT	1	mg/l

Sursa: Process Design rev. 03 „Arad WWTP Rehabilitation Project”, 2004

Canalizarea municipiului Arad este realizata in sistem mixt. Statia de epurare este amplasata in zona de vest a municipiului Arad. Statia prelucreaza si ape uzate colectate din localitatile Vladimirescu, Fantanele, Sofronea, Sanpaul, Zadareni si Bodrogu Nou.

In prezent, gradul de conectare la sistemul public de canalizare este: in municipiul Arad - 99.7%, in localitatea Vladimirescu - 95.7%, in localitatea Fantanele - 78.5%, in localitatea Sofronea – 13.4%, in localitatea Sanpaul – 22.7%, in localitatea Zadareni – 24.5% iar in localitatea Bodrogu Nou – 23.9%.

În cazul unor evenimente ploioase de mare intensitate, după depășirea debitului la care este proiectată treapta biologică ($1.15 \text{ m}^3/\text{s}$), surplusul de apă uzată și meteorică ajunsă în stație (până la $4.0 \text{ m}^3/\text{s}$) este direcționat către bazinul de retenție apă meteorică, de unde este ulterior introdus în fluxul de epurare când debitul influentului scade sub o valoare care permite acest lucru; după umplerea volumului asigurat de bazinul de stocare, surplusul de debit se descarcă direct în canalul Muresel (soluție prevăzută pentru cazuri excepționale, de la punerea în funcțiune în actuala configurație și până în prezent, neexistând niciun eveniment de asemenea anvergură).

Amestecul apă uzată și apă meteorică ajunge în stația de epurare printr-o conductă din beton armat cu secțiune ovoidă având dimensiunile $3,000 \times 2,700 \text{ mm}$. La intrarea în stația de epurare, debitul se desparte pe două linii, pe fiecare dintre acestea existând câte un gratar rar (capacitate $3.3 \text{ m}^3/\text{s}$) cu curățare manuală, cu dimensiunea dintre bare de 100 mm , urmat de câte un gratar fin (capacitate $3.3 \text{ m}^3/\text{s}$), cu distanța dintre bare de 15 mm . O camera cu deversor realizată după gratarele fine dirijează apa uzată către linia de epurare apă uzată, iar apă meteorică către linia de prelucrare apă meteorică, trecând prin bazinele deznisipatorului vechii stații de epurare.

Linia de prelucrare apă meteorică cuprinde:

- Stație de pompare ape meteorice – echipată cu:
 - o 2 pompe submersibile Flygt:
 - 1 pompa Flygt LL3400 (C 3400) cu $Q_p = 2,152 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 10.6 \text{ m}$;
 - 1 pompa Flygt LL3602(C3400) cu $Q_2 = 5,500 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 10.6 \text{ m}$;
 - o 2 pompe submersibile Flygt LL3602/835: $Q = 5,450 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 10.6 \text{ m}$;
- Gratare rare și dese;
- Bazin de retenție ape meteorice – $S = 9.3 \text{ ha}$; $V_u = 93,000 \text{ m}^3$; din bazinele de retenție, se introduce ulterior apă stocată în perioadele cu debite mari, înapoi în fluxul de epurare, în vederea prelucrării; astfel, din bazinele de retenție, apă este descărcată gravitațional către zona de epurare, în stația de pompare apă uzată brută.

Linia de epurare apă uzată cuprinde:

A. Treapta de epurare mecanica

- Gratare rare cu curatare mecanica – exista 2 gratare rare cu distanta dintre bare de 100 mm; retinerile pe gratare sunt colectate in containere;
- Prelevator automat de probe - nefunctional;
- Deversoare – exista 1 deversor dimensionat astfel incat sa dirijeze un debit de maxim 83,400 m³/zi catre statia de pompare ape uzate; debitele care depasesc aceasta valoare sunt deversate si dirijate catre statia de pompare apa meteorica, de unde sunt pompate catre bazinul de retentie;
- Statie de pompare apa uzata – echipata cu 4+1 pompe Flygt NP 3301.090 LT cu
 $Q_{1p} = 1,065 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 16.35 \text{ m}$, $P = 55 \text{ kW}$;
- Gratare dese – exista 2+1 gratare dese tip step by step, HUBER SSF 3500x826x6, cu curatare automata, cu interspatiul de 6 mm, dimensionate pentru un debit total de 4,145 m³/h (2,073 m³/h, linie gratar); retinerile sunt transportate cu un transportor cu snec (ADITRA - 285x6500) catre un echipament de spalare si presare – compactor HUBER WAP 2, apoi sunt depozitate in containere;
- Deznisipator-separator de grasimi cu insuflare de aer – cuprinde 2 linii cu cate 2 canale pe fiecare linie; dimensiuni zona deznisipare: 2.8 x 28.0 x 3.3 m (lxLxH_{apa}); dimensiuni zona separare grasimi: 1.7 x 25.0 (lxL); timp de trecere prin bazin: 14.3 min; echipare cu 1 pompa submersibila de evacuare nisip pentru fiecare canal ($Q_p = 10 \text{ m}^3/\text{h}$); nisipul evacuat este trimis intr-un clasor de nisip, este spalat si apoi descarcat in containerul de colectare nisip; grasimile colectate de lamele podului raclor sunt descarcate in caminul de colectare grasimi; grasimile colectate (5 m³/luna) sunt preluate de catre o firma din Timisoara si sunt transportate la rafinarii; nisipul si retinerile de pe gratare sunt transportate periodic la depozitul de deseuri;
- Statie de suflante pentru deznisipator-separatorul de grasimi este amenajata intr-o camera distincta din cladirea de degrosisare; statia este echipata cu 1+1 suflante marca Lutos K102, fiecare cu capacitatea de 944 Nm³aer/h si $p = 0.5 \text{ bar}$;
- Camera debitmetrie – pentru monitorizarea debitului de apa uzata influenta in statie exista un debitmetru electromagnetic SITRANS FM MAGFLO, MAG 3100 amplasat pe o conducta cu diametrul nominal de 1200 mm.

B. Treapta de epurare biologica

Treapta biologica este configurata cu doua linii identice, in prezent functionand o singura linie, care are capacitatea de a prelua si prelucra tot debitul de apa uzata influenta pe timp uscat.

- Camera de distributie nr. 1 la bazinele anaerobe – constructie din beton armat, prevazuta cu stavile cu jutorul carora se realizeaza repartitia egala corecta a debitului de apa uzata catre liniile treptei de epurare biologica; aici se introduce si namolul activat recirculat;
- Bazine anaerobe – asigura eliminarea pe cale biologica a fosforului; pe fiecare linie exista cate un bazin anaerob cu volumul de $4,000 \text{ m}^3$, echipat cu un mixer submersibil; din aceste bazine, apa ajunge in bazinele anoxice; diametrul bazinelor circulare anaerobe este de 29.4 m, iar adancimea utila a apei este 6.00 m;
- Bazine anoxice – pentru desfasurarea procesului de denitrificare; pe fiecare linie exista cate un bazin anoxic cu un volum de $7,300 \text{ m}^3$, echipat cu doua mixere submersibile; in bazinul anoxic este recirculat amestecul apa si namol din bazinul de nitrificare; din aceste bazine, apa ajunge in bazinele de aerare; diametrul bazinelor circulare anaerobe este de 44.3 m, iar adancimea utila a apei este 3.90 m, cu o inaltime de garda de 0.65 m;
- Bazine de nitrificare/ denitrificare – pe fiecare linie sunt prevazute cate doua bazine de tip Carussel, fiecare avand un volum de $8,300 \text{ m}^3$ si fiind echipate atat cu sisteme de aerare cat si cu cate 2 mixere submersibile, marca WILO TR221-57-4/12 si T17-4/12R, intrucat in aceste bazine au loc succesiv, procese de nitrificare si denitrificare; pompe de recirculare marca WILO pentru pomparea amestecului apa uzata+namol din zona aerata, catre bazinele anoxice din amonte ($Q_p = 3,680 \text{ m}^3/\text{h}$); lungime totala bazine: 62.5 m (include zona in linie dreapta – 37.9 m si lungimea pe zona rotunjita – 12.3 m); latime bazine: 24.3 m/ bazin; adancime utila apa: 6.00 m; varsta totala a namolului, proiectata: max. 17.7 zile; varsta namolului in zona de aerare, proiectata: 13.6 zile;
- Camera suflantelor pentru bazinele de aerare: cladire din beton armat echipata cu 3+1 suflante HV Turbo KA 10SV-GL210, turbo cu $Q_{1\text{aer,max}} = 7,884 \text{ Nm}^3 \text{ aer/h}$, $Q_{1\text{aer,min}} = 3,547 \text{ Nm}^3 \text{ aer/h}$, $p = 0.7 \text{ bar}$;

- Camera de distributie nr. 2 la decantoarele secundare; imparte in mod egal debitul catre cele 4 decantoare secundare radiale;
- Decantoare secundare – pentru fiecare linie de epurare biologica exista cate doua decantoare secundare orizontale radiale, cu diametrul de 45 m, adancimea apei de 3.5 m si un volum util de 5,500 m³ pentru fiecare decantor; sunt echipate cu pod raclor; namolul decantat este dirijat catre statia de pompare namol activat recirculat si in exces;
- Prelevator automat de probe;
- Masurare debit efluent – pentru monitorizarea debitului de apa uzata epurata exista un debitmetru tip Milltronics OCM.3 Siemens 5, montat pe conducta comuna de evacuare apa epurata din decantoarele secundare, in raul Mures;
- Statie de pompare apa tehnologica (de spalare) – apa tehnologica este folosita exclusiv la spalarea instalatiilor; echipare:
 - o echipament pompare de tip booster: 1+1 pompe centrifugale de tip CR64-4 A-F-A-E-HQQE – Grundfos cu, $Q_{1p} = 60 \text{ m}^3/\text{h}$; $P = 25 \text{ kW}$ pentru pompare apa tehnologica la presele de deshidratare, la spalare si compactare materiale grosiere retinute pe gratarele dese, precum si la clasorul de nisip;
 - o filtru cu sp lare invers pentru retinerea particulelor solide din apa epurata, marca HYDAC RF3/ KS200 0, $V = 26 \text{ l}$;
 - o vas presiune cu membrana, tip compresor cu piston, volum - 2 m³; $P = 1.5 \text{ kW}$.

C. Linia de prelucrare a namolului

- Statie de pompare namol recirculat si in exces – exista urmatoarea echipare:
 - o Statie de pompare namol recirculat – echipata cu 4+1 pompe:
 - 3 pompe cu $Q_p = 950 \text{ m}^3/\text{h}$ si $H_p = 4.6 \text{ m}$, $P = 27 \text{ kW}$; an punere in functiune: 1998; pe conductele individuale de refulare ale pompelor sunt montate debitmetre;
 - 2 pompe cu $Q_p = 1,313 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 4.6 \text{ m}$, $P = 45 \text{ kW}$; an punere in functiune: 2009; pe conductele individuale de refulare ale pompelor sunt montate debitmetre;
 - Mixer.
 - o Statie de pompare namol in exces – echipata cu 2+1 pompe cu rotor elicoidal, Allwailer, cu convertizor de frecventa, WKA150-G001, G001 &

G002 & G003, cu $Q_p = 5 \div 70 \text{ m}^3/\text{h}$, $P = 11 \text{ kW}$; mixer; pe conductele individuale de refulare ale pompelor sunt montate debitmetre;

- Statie de deshidratare namol – sunt montate 2 filtre presa tip FPD26 DEWA Finlanda; $P = 3.5 \text{ kW}$; capacitate de prelucrare namol: $Q = 12.5 \text{ m}^3/\text{h}$; instalatie de conditionare chimica cu polielectrolit a namolului; namolul deshidratat are o umiditate de 13-16%, valoarea de proiectare fiind 18%; conducta de preluare supernatant din hala de prelucrare namol are capacitate de transport insuficienta, de aceea se utilizeaza numai cate o presa si nu la capacitatea maxima a acesteia; productia actuala de namol deshidratat: 22-25 to/zi; cantitate actuala de polielectrolit utilizata: cca. 7.4 to/an;
- Zona de preluare namol deshidratat - astazi, namolul se descarca direct intr-o bena montata pe camion, apoi este transportat catre paturile de uscare, insa exista si posibilitatea descarcarii lui in containere, in hala containerelor (unde exista 3 containere); hala de namol este o suprafata betonata, acoperita, prevazuta cu un sistem de drenaj, care initial a fost gandita ca o zona de depozitare temporara, iar suprafata platformei este de $3,040 \text{ m}^2$; supernatantul este colectat si transportat catre treapta mecanica printr-o conducta PVC, SN4, in lungime de 610 m, unde este reintrodus in procesul de epurare;
- Statie de tratare cu var – nefunctionala - componenta nefinalizata; in amplasament se gasesc snecurile de transport var, instalatia de amestecare namol cu var si doua silozuri de var, care nu au fost utilizate insa niciodata;
- Platforme de stocare namol deshidratat – exista 27 platforme neacoperite pentru depozitarea namolului deshidratat, cu o suprafata totala de $30,244 \text{ m}^2$; inaltimea maxima de depozitare pe pat este de 1.0 m, insa actualmente se depoziteaza pe inaltime variind intre 0.4 si 0.7 m) de aici, namolul urmeaza ruta aprobata de depozitare finala: este valorificat in agricultura, in proportie de 100%;
- Sistem SCADA;
- Cladiri administrative, birouri, ateliere, laborator de analize de calitate apa uzata si namol, acreditat;
- Generator de urgenta functionand cu motorina.



Figura 0.10. Statia de epurare Arad – vedere de ansamblu treapta biologica si bazine de retentie
Sursa: Internet

1.2.3. Alimentare cu energie electric

Alimentarea cu energie electric

Alimentarea publică cu energie electrică a municipiului Arad se realizează prin intermediul rețelei electrice de distribuție care cuprinde posturi de transformare 20/0,4 kV, 20/6 kV, 6/0,4 kV, linii electrice de înaltă tensiune 400kV, 220kV, 110 kV și medie tensiune 20 kV.

Rețeaua electrică de transport.

Rețelele electrice de transport energie electrică sunt administrate de CN Transelectrica SA.

Pe teritoriul UAT Arad, CN Transelectrica SA, administrează următoarele:

- LEA 400 KV Mintia – Arad;
- LEA 400 KV Arad – Nădab;
- LEA 400 KV Arad – Sandorfalva;
- LEA 220 KV Timișoara – Arad;
- Stația 400/220/110 KV Arad.

Rețeaua electrică de distribuție

Pe teritoriul UAT Arad există rețele de distribuție publice și private, aparținând de :

- E-Distribuție Banat SA (distribuția către populație și operatori economici);
- OMV Petrom SA (rețele de medie și joasă tensiune pentru sistemul de exploatare hidrocarburi);
- CN CFR SA (rețele de medie și joasă tensiune necesare transportului feroviar);
- SC Compania de Transport Public Arad SA (rețele de medie și joasă tensiune necesare transportului public local).

Rețeaua de distribuție de pe teritoriul municipiului Arad se află în gestiunea Operatorului de Distribuție Zonal E - Distribuție Banat SA.

Teritoriul administrativ a municipiului este străbătut de linii electrice aeriene 400kV, 220kV, 110 kV, 20kV din care se ramifică câteva linii electrice subterane 20 kV.

Linii de distribuție de 110 KV care traversează teritoriul municipiului asigură alimentarea cu energie electrică atât a municipiului cât și a localităților învecinate sunt următoarele:

- | | |
|------------------------|----------|
| - Arad – TEBA - | 19,42 km |
| - Arad – Mureșel - | 5,9 km |
| - Arad – Poltura - | 6,74 km |
| - Arad – Poltura - | 2,46 km |
| - CET Arad – Poltura - | 2,46 km |
| - Arad – Gai - | 4,48 km |
| - Poltura – IVA - | 1,58 km |
| - Poltura – Gai - | 2,02 km |
| - Gai – Pecica - | 18,79 km |
| - Bujac – Pecica - | 19,4 km |
| - TEBA – Semlac - | 26,77 km |
| - Arad – Fântânele - | 5,87 km |
| - Arad – Lipova - | 31,1 km |
| - Arad – Pâncota - | 29,89 km |
| - Arad – CCH I - | 5,09 km |
| - Arad – CCH II - | 5,18 km |

- Arad – CET I - 6,07 km
- Arad – CET II - 6,67 km
- CET – ofronea CFR - 5,99 km
- Fântânele – Orțișoara - 25,1 km
- Mureș – P. durice - 1,79 km (subteran)
- P. durice – TEBA - 4,09 km (subteran)

Pe teritoriul municipiului se afla mai multe stații de transformare de diferite tensiuni: 400/220/110 kV , 110/20kV și 110/6 kV.

Pe teritoriul administrativ al municipiului sunt amplasate următoarele stații de transformare 100 KV/MT:

- TEBA – 110 KV/20KV;
- Bujac – 110 KV/20KV;
- Gai – 110 KV/20KV;
- Poltura – 110 KV/20KV;
- IVA – 110 KV/6KV;
- P. durice – 110 KV/20KV;
- Mureș – 110 KV/20KV/6KV;
- Stația CET – 110 KV (interconexiune cu stația Arad);
- Stația CCH – 110 KV/6KV (Ghioroc);
- Stația Lipova – 110 KV/20KV;
- Fântânele – 110 KV/20KV;
- Sofronea – CFR – 110 KV/27,5KV;

Situația capacităților stațiilor și posturilor de transformare din gestiunea E-Distribuție Banat care deservește capacități energetice de pe raza UAT Arad este următoarea:

Tabelul 37 Capacitatea stațiilor și posturilor de transformare din UAT Arad

Tensiune nominala	Putere nominala TRFO [kVA]		Nr.
	16.000	25.000	
110/20 kV	1	9	10
110/6 kV	-	4	4
Total	1	13	14

Puterea instalată în posturile de transformare din gestiunea E-Distribuție Banat aflate pe raza UAT Arad este următoarea:

Tabelul 38 Puterea instalat în posturile de transformare din UAT Arad

Tensiune nominala	Putere nominala TRFO [kVA]														Nr.
	25	40	50	63	100	160	200	250	400	630	800	1.000	1.600	4.000	
20/0,4 kV	1	3	4	7	27	50	1	164	199	72	3	44	4	-	579
20/6 kV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
6/0,4 kV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Total	1	3	4	7	27	50	1	164	199	72	3	45	4	1	581

Posturile de transformare sunt repartizate pe întreg teritoriul orasului, iar ca tip constructiv sunt: aeriene si în anvelopa.

Reeaua de distribuție de joasă tensiune (0,4 kV) este alimentat din posturile de transformare si cuprinde atât reeaua de alimentare a consumatorilor cât și reeaua de iluminat public și următoarea trama stradală a orasului. Toate asezarile și elementele izolate importante sunt racordate la rețeaua electrica de distribuție.

Atât liniile electrice aeriene de medie tensiune cât și cele de joasă tensiune, de pe teritoriul localităților, sunt amplasate pe stâlpi din beton in timp ce liniile electrice aeriene de înalta tensiune sunt amplasate pe stalpi metalici.

Rețeaua publică de contact tramvaie este în administrarea SC Compania de transport public SA Arad.

Rețeaua de contact tramvaie este alimentată prin intermediul a 5 stații de redresare amplasate pe raza municipiului, după cum urmează :

- S1 Podgoria – B-dul Revoluției, nr. 22 (tensiune de alimentare 6KV; putere transformatoare 2x1450 KVA clasa de încălzire 5 + servicii interne 6/0, 4KV, 100 KVA; tensiunea de ieșire 825 Vcc); curenți ieșire 2x1500 A);
- S2 P-ța Veche – P-ța Heim Domokoş FN (tensiune de alimentare 6KV; putere transformatoare 2x940 KVA clasa de încălzire 5 + servicii interne 6/0, 4KV, 100 KVA; tensiunea de ieșire 825 Vcc); curenți ieșire 2x1250 A);
- S5 P-ța UTA – în incinta CTP, în zona porții de ieșire tramvaie (tensiune de alimentare 6KV; putere transformatoare 2x1450 KVA clasa de încălzire 5 + servicii interne 6/0, 4KV, 100 KVA; tensiunea de ieșire 825 Vcc); curenți ieșire 2x1500 A);
- S6 Micalaca – str. Simfoniei FN (tensiune de alimentare 20KV; putere transformatoare 2x1500 KVA clasa de încălzire 5 + servicii interne 20/0, 4KV, 100 KVA; tensiunea de ieșire 825 Vcc); curenți ieșire 2x1500 A);
- S Vest – Calea Aurel Vlaicu FN (zona industrial Vest, lângă P-ța Auto) (tensiune de alimentare 20KV; putere transformatoare 2x1450 KVA clasa de încălzire 5; tensiunea de ieșire 825 Vcc); curenți ieșire 1x1000 A);

Iluminatul public

Iluminatul public are un rol important în buna funcționare și dezvoltare a municipiului și este, totodată, un sector cu un potențial mare de îmbunătățire și eficientizare. În prezent, o parte din sistemul de iluminat public are în funcțiune aparate de iluminat cu o vechime de peste zece ani, cu un grad ridicat de uzură, a căror performanțe tehnice și energetice atrag după sine cheltuieli semnificative. Rețeaua de iluminat public al Municipiului Arad este administrată de Primăria Municipiului Arad.

1.2.4. Telecomunicații

Domeniul telecomunicațiilor a progresat foarte mult în ultimii ani, în special prin dezvoltarea telecomunicațiilor mobile și a internetului.

În prezent, municipiul este deservit de rețelele de telefonie fixă și mobilă și internet care apar în societățile TELEKOM, ORANGE, VODAFONE, RCS&RDS și alți operatori ale căror cabluri sunt pozate aerian, respectiv în canalizație subterană conform avizelor.

Televiziunea și radioul sunt bine reprezentate pe tot teritoriul localității, ca și serviciile TV prin cablu, Internet, transmisii de date și supraveghere video. Comunicațiile digitale care s-au dezvoltat în ultimii ani permit comunicații locale, interurbane, internaționale, fax, acces internet și transmisii de date.

SN Radiocomunicații SA deține pe UAT Arad următoarele antene și echipamente în 4 amplasamente:

- Amplasament PoP Telekom Arad, Bulevardul Revoluției, nr. 46-48; pe amplasamentul respectiv, SN Radiocomunicații SA are în chirie de la Telekom SA, un teren pe care are amplasat un turn metalic autoportant cu înălțimea totală de 66,30 m pe care sunt instalate antene și echipamente de radiodifuziune, transport modulație și comunicații electronice ce deservește rețelele și clienții SN Radiocomunicații SA din zonă ;
- Amplasament PoP Agrosem Arad aflat pe str. Dumbrava Roșie, nr. 2-4, Siloz Agrosem – Arad; la adresa menționată, SN Radiocomunicații SA are în chirie

de la Legodepo Srl, un spațiu în care sunt instalate antene și echipamente de comunicații electronice ce deservește rețelele și clienții SN Radiocomunicații SA din zonă ;

- Amplasament PoP Cerealcom Arad aflat pe str. 6 Vânturi, nr. 51, Siloz Cerealcom – Arad; la adresa menționată, SN Radiocomunicații SA are în chirie de la ABC Plus Media Srl, un spațiu în care sunt instalate antene și echipamente de comunicații electronice ce deservește rețelele și clienții SN Radiocomunicații SA din zonă;
- Amplasament PoP Columbo Arad aflat pe Calea Timișoarei, km 7, turn ap – Arad; la adresa menționată, SN Radiocomunicații SA are în chirie de la SC Columbo Srl, un spațiu în care sunt instalate antene și echipamente de comunicații electronice ce deservește rețelele și clienții SN Radiocomunicații SA din zonă ;

SC Compania de Transport Public SA Arad deține o rețea de supraveghere a stațiilor și pentru efectuarea de manevre. Stațiile sunt dotate cu telecomenzi, legătura între ele fiind asigurată prin fibră optică a rețelei RDS, exceptând S5 UTA ce nu a fost modernizat , telecomanda acestora funcționând doar pe rețea cablată (Telekom). Pentru asigurarea comunicației dispeceratelor cu vatrmanii de pe traseele unde circulație se desfășoară pe un singur fir de linie (Grădiște, Gai) și echipele de intervenție, CTP deține licență pentru o rețea radio cu conexiune simplex.

De asemenea pe teritoriul UAT Arad, STS deține o infrastructură de telecomunicații speciale, al căror conținut nu este însă destinat publicității.

De asemenea Aeroportul Internațional Arad, deține mijloace de telecomunicație specifice.

1.2.5. Alimentare cu caldura

Sistemul integrat de termoficare prin intermediul căruia se realizează în prezent alimentarea cu energie termică a consumatorilor situați în municipiul Arad este un sistem complex, alcătuit din:

- surse de producere a energiei termice;

- rețelele de transport a agentului termic (rețele termice primare);
- puncte și module termice;
- rețelele de distribuție a agentului termic la consumatori (rețele termice secundare);
- consumatorii de energie termică.

Sistemul de transport și distribuție a energiei termice este compus din rețeaua termică de primar sau rețeaua de transport, puncte termice, module termice, rețeaua termică de distribuție pentru apă caldă și încălzire.

Sistemul de distribuție este compus din 4 conducte: conducte de încălzire tur și retur, respectiv conducte pentru furnizarea apei calde menajere și conducte de recirculare a apei calde menajere.

Sistemul de încălzire centralizat din Arad este compus din trei surse de producție de energie termică : CET Arad, CET Hidrocarburi și Centrala termică Aradul Nou. CET Arad și CET Hidrocarburi funcționează interconectate prin conducta de interconexiune Dn 900, care trece în principal pe terenuri private, iar centrala termică Aradul Nou este centrala termică de cartier și deservește consumatorii din cartierul Aradul Nou.

Centrala electrică de termoficare CET Arad localizat în nordul municipiului Arad a fost proiectată să funcționeze pe combustibil solid (cărbune brun, lignit) având ca suport de flacără gazul natural iar din anul 2015 această centrală funcționează doar pe gaz natural.

În anul 2018 S.C. CET Arad S.A. a intrat în insolvență și începând din sezonul de încălzire 2018/2019 CET Arad a încetat să mai funcționeze. Din decembrie 2020 a fost reluată furnizarea de energie termică către CET Hidrocarburi.

Centrala de termoficare CET Hidrocarburi Arad localizat în municipiul Arad funcționează acum cu două cazane pe apă fierbinte – unul în funcțiune și unul de rezervă.



Figura 0.11. Zone unitare de încălzire

Sursa: CET Arad

Până în sezonul de încălzire (2018/2019) CET Hidrocarburi a produs energie termică doar vara, în timp ce iarna a preluat energie termică de la CET Arad și a asigurat acoperirea încălzirii maxime în sezonul de iarnă. Din octombrie 2018 până în decembrie 2019, S.C. CET Hidrocarburi S.A. a fost singurul producător de căldură pentru sistemul de termoficare al orașului Arad asigurând furnizarea de căldură și apă caldă populației, instituțiilor bugetare și altor consumatori.

Începând cu luna octombrie 2019 a fost încheiat un contract de vânzare – cumpărare a energiei termice produse de agenții economici aflați în competența de reglementare a ANRE între S.C. CET Arad S.A. ca producător de energie termică în centrale electrice de cogenerare și S.C. CET Hidrocarburi S.A. ca furnizor de energie termică. În anul 2019 CET Arad a furnizat energie termică către CET Hidrocarburi

doar 18 zile.

În același timp, S.C. CET Hidrocarburi S.A. este operatorul serviciului public de furnizare a încălzirii și a apei calde în sistemul de termoficare c tre to i consumatori conecta i la SACET. În prezent S.C. CET Hidrocarburi S.A. administrează: CET Hidrocarburi, Centrala termică Aradul Nou împreună cu rețeaua de agent termic secundar și 10 puncte termice. De la Municipality ora ului Arad, S.C. CET Hidrocarburi S.A. are în concesiune : re eaua de agent termic primar (58 km de traseu de rețea primară), rețeaua de agent termic secundar (103,50 km de traseu de re eea de distribu ie), precum și 30 de puncte termice și 90 de module termice.

CET Hidrocarburi, la momentul de față, dispune de următoarele capacități de generare la centralele termice:

- dou cazane de apă fierbinte 116MW, în operare începând cu 1977 și 1980. Cazanele, CAF nr. 4 și CAF nr.5, cu funcționare inițială pe gaz și păcură.

- o turbină de aburi, APT – 12MW. Parametrii aburului la intrare 35bar, temperatura 445 C. Anul punerii în funcțiune 1964. Turbina este tip cu condensatie, cu două prize reglabile una de 10 bar și una de 1,2 bar și se află în conservare cu perspectiva iminentă de casare.

- un cazan pe aburi BKZ-75t/h, 34bar, 450 C care utilizează drept combustibil gazele naturale. Anul punerii în funcțiune este 1964.

- un cazan pe aburi TKTI-90t/h, 34bar, 450 C, care utilizează drept combustibil gazele naturale. Anul punerii în funcțiune este 1966.

De asemenea CET Hidrocarburi mai dispune de stație de tratare a apei, gospodărie de p cur , nod de formare a magistralelor de termoficare primar și pompe de termoficare.

În CET Hidrocarburi sunt utilizate în rețeaua de transport cinci pompe de distribuție URSS TIP A12-52 cu debit de 1250 m³/h și presiune de 12,5 bar, alimentate din stația de 6kV, iar pentru apa de adaos sunt instalate patru pompe de alimentare CR 80A-Uz.V. Roait , debit 45 m³/h și presiune 2 bar, acestea funcționează pe 0,4kV. Pompele existente la cazan nu sunt echipate cu variator de turație și nu pot fi controlate în funcție de debitul necesar.

CET Hidrocarburi este racordată la rețeaua de medie presiune gaze naturale, prin intermediu unei stații de reglare-m surare (SRM 3) cu o capacitate maxim de 30.000 mc/h.

Gospod aria de p cur are o capacitate de stocare de circa 9.000 tone de p cur , în 2 rezervoare supraterane i în 3 rezervoare subterane. La data prezentei nu deținem stocuri de păcură. Stația de tratare chimică a apei produce apa dedurizat necesar în circuitul de termoficare primar i secundar precum i ap demineralizat pentru alimentarea cazanelor de abur.

Din anul 2016 în cadrul centralei sunt în operare doar CAF-urile. Combustibilul utilizat este exclusiv gazul natural.

În 2010 au fost modernizate 2 cazane de ap fierbinte, CAF nr. 4 i CAF nr.5 de 116MW fiecare, cu arzătoare cu NO_x redus (16 bucăți pe fiecare cazan), monitorizare continu a emisiilor în gazele de ardere i automatizarea procesului de ardere.

1.2.6. Alimentare cu gaze naturale

Rețele de transport gaze naturale.

Rețelele de transport gaze naturale de pe teritoriul UAT Arad sunt deținute de SNTGN Transgaz SA Media . De asemena OMV Petrom deține rețele primare de transport gaze, care țin în să de sistemul de exploatare hidrocarburi, fiind tratate separat în capitolul urm tor.

SNTGN Transgaz SA Mediaș deține pe teritoriul UAT Arad aproximativ 21,5 km de conducte i racorduri prin care se asigur serviciul de transport gaze natruale pentru un număr de 3 Stații Reglare Măsurare gaze naturale care deservesc zona de consum a municipiului.

Conductele i racordurile de transport gaze naturale ce traverseaz UAT Arad sunt urm toarele:

- Conducta Pecica-Arad Dn 700;
- Conducta Reca -Arad (Vest I) Dn 400;
- Racord SRM Arad III CET Dn 400;

- Racord SRM Arad IV (Cartier Gr di te) Dn 200;

Stațiile de Reglare Măsurare gaze naturale de pe UAT Arad sunt următoarele:

- SRM Arad I (Subcetate);

- SRM Arad III CET ;

- SRM Arad IV (Gr di te);

Volumul informativ de gaze vehiculat prin stațiile de reglare măsurare în anul 2020 a fost de aproximativ 346225 mii mc.

Rețele de distribuție gaze naturale.

Rețele de distribuție gaze naturale sunt administrate de societatea Delgaz Grid SA.

Capacitatea disponibil în SRMP este de 40 000 mc/h, debitul maxim la vârf de consum este de 37 000 mc/h, de unde rezultă un grad de încălzire de 93%.

Numărul asociațiilor de locatari care folosesc gazele naturale pentru prepararea hranei este de 1677.

Lungimea rețelei de distribuție a gazelor naturale din municipiul Arad (conduțe și branșamente) este de 596,794 km.

Rețeaua de distribuție funcționează prin intermediu a 68 de SRS/SRMS – uri, după cum urmează :

Tabelul 0.1. Lista SRM-urilor din UAT Arad

Nr.	Tip stație	Capacitate (mc/h)	Adresa
1	SRM	975	6 Vân tori, nr. 51-53
2	SRM	2400	6 Vân tori, nr. 55
3	SRM	2000	6 Vân tori, nr. 6
4	SRS	1000	Abatorului, FN
5	SRS	9000	Abatorului, FN
6	SRM	375	Aurel Vlaicu, FN
7	SRM	225	Aurel Vlaicu, FN
8	SRS	5000	Bihorului, FN
9	SRM	375	Bodrogului, FN

10	SRM	1000	Bodrogului, (str. Aeroportului, nr.4)
11	SRM	975	Zimandului, nr. 3
12	SRM	375	Calvin Ioan, nr. 17-19
13	SRS	2000	Câmpul Islazului, FN
14	SRS	5000	Câmpul Islazului, FN
15	SRS	3000	Câmpul Lini tii, FN
16	SRS	1100	Cetății, FN
17	SRS	5000	Cometei, FN
18	SRS	600	Cyigler Antoniu, FN
19	SRS	1100	Dragalina, FN
20	SRS	5000	Haica Sava, FN
21	SRM	500	Horia, nr. 8
22	SRS	5000	Malul Mure ului, FN
23	SRM	37000	Iuliu Maniu, nr. 65-71
24	SRS	9000	Iuliu Maniu, FN
25	SRS	1100	Muncii, FN
26	SRM	600	Ogorului, FN
27	SRM	375	Or ova, nr. 6
28	SRM	375	Or ovei, FN
29	SRM	2400	Ovidiu UTA Parc Logistic
30	SRM	750	Pastorului, FN
31	SRS	5000	P unii, FN
32	SRS	5000	Petru Rare , FN
33	SRS	5000	Petru Rare , FN
34	SRS	2000	Poetului, FN
35	SRS	975	Poetului, FN
36	SRM	375	Poetului, nr. 52
37	SRM	375	Poiana, FN
38	SRM	2000	Posada, FN
39	SRS	5000	Posada, FN
40	SRM	5000	Rebreanu Liviu, FN
41	SRM	225	Rebreanu Liviu, nr. 86
42	SRS	110	Steagului, FN
43	SRM	375	trand Neptun, FN
44	SRS	5000	Suciu Aurel, FN
45	SRS	3000	Timi orii, FN
46	SRS	5000	Trotu ului, FN

47	SRM	375	Victoriei, nr. 1-3
48	SRM	600	Victoriei, nr. 33-35
49	SRS	1000	Victoriei, nr. 33-35
50	SRM	1000	Victoriei, nr. 33-35
51	SRM	600	Victoriei, nr. 33-35
52	SRS	7800	Aurel Vlaicu, FN
53	SRM	8000	Aurel Vlaicu, FN
54	SRM	7000	Aurel Vlaicu, FN
55	SRM	7000	Aurel Vlaicu, nr. 274
56	SRM	9000	Aurel Vlaicu, nr. 274
57	SRS	11000	Aurel Vlaicu, FN
58	SRS	9000	Aurel Vlaicu, FN
59	SRS	1500	Aurel Vlaicu, FN
60	SRM	975	Aurel Vlaicu, nr. 10-12
61	SRM	1000	Zona industrial Gr di te Nord, str. Pictor Cornel Mini an, nr. 1
62	SRM	375	Zona industrial Micalaca Est, Calea Radnei nr. 298
63	SRM	375	Zona industrial Micalaca Est, Calea Radnei nr. 298
64	SRS	600	Zona industrial Vest, FN
65	SRS	1500	Zona industrial Vest, FN
66	SRM	225	Zona industrial Vest, nr. 3
67	SRM	375	Zona industrial Vest, str. III, nr. 10
68	SRM	375	Zona industrial Vest, str. III, nr. 10
	Total	218700	

1.2.7. Exploatare hidrocarburi

OMV Petrom are în exploatare un sistem de extracție hidrocarburi, format din sonde, facilități (parcuri petroliere și sedii), conducte (gaz, gaz lift, amestec-țiței), linii electrice.

Având în vedere confidențialitatea datelor primite, unele dintre infrastructurile de mai sus sunt cuprinse în partea grafic a studiului.

1.2.8. Energii regenerabile

La ora actuală nu există pe UAT Arad în exploatare sisteme de energii regenerabile.

Surse de energie care nu sunt exploatare încă local: *energia solar* , *energia eoliană* , *energia hidroelectrică* și *biomasa*.

1.3. Disfuncționalități

Alimentare cu apă .

Principalele probleme ale stației de tratare Uzina II Arad sunt:

-) Funcționarea nepermanentă, la un debit foarte redus;
-) Blocarea duzelor de dispersie a apei;
-) Instalația hidraulică veche, cu importante probleme de coroziune ale conductelor metalice;
-) Insuficiența automatizării a proceselor de conducere a operației și spălării filtrelor.

Canalizare.

Deficiențe ale sistemului de canalizare menajeră:

-) *Finisajele clădirilor stațiilor de pompare sunt degradate;*
-) *Există stații de pompare ale căror suprastructuri sunt vulnerabile la solicitări seismice: SPAU 8 și SPAU 9;*
-) *Exploatarea stațiilor de pompare este dificilă deoarece procesul de curățare a grătarelor se realizează exclusiv manual, iar lipsa uneltelor și utilajelor corespunzătoare îngreunează semnificativ activitatea personalului de exploatare;*
-) *Stațiile de pompare apă uzată existente nu asigură transportul corespunzător al apei uzate, deoarece:*
 - o *unele stații de pompare apă uzată nu sunt funcționale – SPAU Panselei, SPAU Baba Novac;*
 - o *pompele au capacități insuficiente în raport cu debitul influent, iar pe timp de ploaie, deși acestea funcționează permanent, colectoarele din amonte sunt puse sub presiune, deversând prin căminele de vizitare;*
 - o *nu există pompe de rezervă și în caz de avarie există riscul inundării unor zone;*
 - o *capacitatea de pompare existentă este insuficientă în raport cu debitele de perspectivă care implică extinderea rețelelor de canalizare în aglomerări învecinate și preluarea debitelor suplimentare în rețeaua de canalizare din municipiul Arad;*

- J) *Exista statii de pompare apa uzata menajera care au camera operatorului in subteran, iar personalul de exploatare isi desfasoara activitatea in mediu toxic – SPAU 3.*
- J) *Operarea statiilor de pompare se face manual, intrucat nu exista echipamente de preluare si transmisie date/comenzi in sistem SCADA.*

Energie electric și telecomunicații.

Din analiza situației existente privind alimentarea cu energie electrică rezultă următoarele aspecte:

- existența liniilor electrice aeriene de medie și joasă tensiune în zona studiată, pe anumite segmente, creează impedimente de dezvoltare rezidențială;
- existența unui număr mare de aparate de iluminat stradal cu un grad mare de uzură conduce la un consum energetic mare și un grad de iluminare neadecvat.

Din analiza situației existente, nu reiese disfuncționalități semnificative privind rețelele de telecomunicații. Disfuncționalități apar numai în cazul avariilor datorate descărcărilor electrice sau a tăierii cablurilor – avarii provocate de termi.

Termoficare.

Sistemul de termoficare actual este dependent doar de alimentarea cu gaze naturale.

În situația unei crize a gazelor naturale, există riscul întreruperii furnizării energiei termice către populație.

Sistemul actual are nevoie de lucrări de întreținere, modernizare și înlocuire, pentru a ajunge la parametrii de randament necesari.

În acest sens CET Arad are în vedere lucrări permanente de întreținere a sistemului de termoficare.

Gaze naturale. Hidrocarburi.

Nu există disfuncționalități majore cu privire la sistemul de distribuție gaze naturale. El trebuie doar extins pe zonele nou urbanizate.

Având în vedere că sistemul este în gestiunea E-ON Gaz, acesta are în vedere extinderi și modernizări funcție de cerințele necesare.

Energii regenerabile.

Nu sunt folosite sursele de energii regenerabile din cadrul UAT (în afară de energia termală folosită în scop de agrement), cu atât mai mult cu cât această este încurajată și recomandat atât la nivel european cât și la nivel mondial.

1.4. M suri. Propuneri

Alimentare cu apă . Canalizare.

Analiza efectuată asupra serviciilor de alimentare cu apă și canalizare ape uzate în municipiul Arad evidențiază următoarele aspecte:

- fronturile de captare au delimitate zonele de protecție sanitară și hidrogeologică conform prevederilor HG 930/2005;
- conductele aducătorii de apă Nord au fost reabilitate prin programul SAMTID;
- rețelele de apă și apă uzată sunt în curs de reabilitare și extindere;
- stația de epurare a apelor uzate este în curs de reabilitare prin programul ISPA;
- reabilitările acestor sisteme sunt finanțate din fonduri europene și din surse proprii.

Sistemele de apă și canalizare ape uzate menajere aflate în administrarea Companiei de Apă Arad sunt în curs de reabilitare și extindere, prin programe cu finanțări externe nerambursabile și prin fonduri proprii.

Se recomandă ca branșarea la rețeaua de apă potabilă sau racordarea la rețeaua de canalizare ape uzate a obiectivelor socio-economice și culturale care se propun în noul Plan Urbanistic General să se facă cu acordul Companiei.

Alimentare cu energie termică .

Pentru eficientizarea sistemului de încălzire centralizat, este necesară terminarea tuturor lucrărilor de modernizare și rețehnologizare:

- Înlocuirea rețelelor cu conducte preizolate prevăzute cu sisteme de sesizare a defecțiilor pe traseu, concomitent cu refacerea zonelor sistematizate (alei, zone verzi, etc.) afectate;
- Asigurarea sistemului de recirculare a apei calde de consum și dotarea cu echipamente pentru recircularea apei calde (pompe de circulație și automatizare aferentă), pentru distribuția apei calde la parametri necesari;
- Echilibrarea hidraulică a rețelelor termice pentru o funcționare optimă

sistemului de distribuție cu costuri minime, corelat cu optimizarea debitului de agent termic primar;

- Inițializarea unui sistem logistic de gestionare și urmărirea în timp a fiabilității sistemului de distribuție;
- Racordarea cminelor de vane la sistemul de canalizare existent în zonă;
- Dotarea cu module de sesizare avarii și cutie conexiuni.

Alimentare cu energie electrică

Ca urmare a analizei și punerii în evidență a unor disfuncționalități, se recomandă:

- continuarea activității de modernizare și extindere a rețelei electrice de distribuție, conform necesităților consumatorilor; trecerea liniilor aeriene electrice din rețeaua de distribuție în subteran;

- modernizarea și extinderea sistemului de iluminat public; extinderea utilizării panourilor fotovoltaice ca soluție de alimentare cu energie electrică a rețelei de iluminat public; realizarea unui sistem de control și monitorizare

Iluminat public

Structurarea și orientarea sistemului de iluminat public (SIP) propus în interiorul localității, conferă o coerență vizuală a orașului, iar prin alegerea sursei de lumină, se mărește calitatea iluminării, înscăunându-se o creștere a consumului de energie.

Un punct important în cadrul viitorului proiect de execuție este acela de a adapta consumul de energie în funcție de specificul local.

CTP are în vedere următoarele proiecte privind rețeaua de alimentare a tramvaielor și a rețelei de telecomunicații:

- Având în vedere că ENEL poate sista în orice moment furnizarea energiei electrice de medie tensiune la nivel de 6 KV este necesară înlocuirea echipamentelor stațiilor de redresare S1, S2 și S5 pentru a permite funcționarea la tensiunea de 20 KV și înlocuirea cablurilor aferente (branșamente și interconectări)
- Modernizarea tuturor echipamentelor de telecomandă a stațiilor de redresare.

- Realizarea unei rețele ce să permit telecomandarea centrilor de alimentare din stația de redresare.

Telecomunicații.

Se recomandă trecerea cablurilor de telecomunicații ale altor provideri, existente pe fațade și pe stâlpii electrici, în subteran, prin realizarea unei canalizări corespunzătoare, în concordanță cu legile în vigoare.

Energii regenerabile.

În condițiile meteogeografice din România, în bilanțul energetic pe termen mediu și lung se iau în considerare următoarele tipuri de surse regenerabile de energie: energia solar, eoliană, hidroenergia, biomasa și energia geotermală. Programul de utilizare a surselor regenerabile de energie se înscrie în cerințele de mediu asumate prin Protocolul de la Kyoto la Convenția Cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, adoptat la 11 decembrie 1997, ratificat de România prin Legea nr. 3/2001, respectiv de Uniunea Europeană în baza Documentului 2002/358/CE.

Energia solară.

Conceptul de „energie solară” se referă la energia care este direct produsă prin transferul energiei luminoase radiată de Soare. Aceasta poate fi folosită ca să genereze energie electrică sau să încălzească apa menajeră și aerul din interiorul unor clădiri. Deși energia solară este reînnoibilă și ușor de produs, problema principală este că soarele nu oferă energie constantă în nici un loc de pe Pământ. În plus, datorită rotației Pământului în jurul axei sale, și deci a alternanței zi-noapte, lumina solară nu poate fi folosită la generarea electricității decât pentru un timp limitat în fiecare zi. O altă limitare a folosirii acestui tip de energie o reprezintă existența zilelor noroase, când potențialul de captare al energiei solare scade sensibil datorită ecranării Soarelui, limitând aplicațiile acestei forme de energie regenerabilă.

Potențialul energetic solar este dat de cantitatea medie de energie provenită din radiația solară incidentă în plan orizontal care, în România, este de circa 1100 kWh/m²/an.

Aportul energetic al sistemelor solare-termale la necesarul de încălzire și apă caldă menajeră din România este evaluat la circa 1434 mii tep (60 PJ/an), ceea ce ar

putea substitui aproximativ 50% din volumul de apă cald menajer sau 15% din cota de energie termică pentru încălzirea curentă. În condițiile meteo-solare din România, un captator solar-termic funcționează, în condiții normale de siguranță, pe perioada martie - octombrie, cu un randament care variază între 40% și 90%.

Gradul de acoperire cu energie solară a necesarului de energie pentru apă cald menajer în decursul unui an calendaristic.

Utilitatea sistemelor solar-termale se regăsește, în mod curent, la prepararea apei calde menajere din locuințele individuale.

Captatoarele solare pot să funcționeze cu eficiență ridicată în regim hibrid cu alte sisteme termice convenționale sau neconvenționale. În exploatare, radiația solară nu trebuie să aibă obligatoriu un nivel foarte ridicat, întrucât sistemele solare pasive pot funcționa eficient și în zone mai puțin atractive din punct de vedere al nivelului de intensitate solară (ex. zone de nord din Transilvania sau din Moldova).

Sistemele solare pasive sunt încorporate, de regulă, în „anvelopa” clădirii (partea exterioară a imobilului), iar cea mai mare parte a materialelor de construcție sunt de tip convențional.

În condiții normale, costul mediu suplimentar (pentru materiale încorporate în construcția nouă) la reabilitarea termică a unei clădiri se majorează până la 20% (la clădiri renovate).

Conversia radiației solare în energie electrică se realizează cu instalații fotovoltaice alcătuite din module solare cu configurații și dimensiuni diferite.

Potențialul exploatabil al producerii de energie electrică prin sisteme fotovoltaice este de aproximativ 1200 GWh/an.

Prețul energiei electrice produse din surse solare fotovoltaice variază între 25 cen/kWh și 50 cen/kWh.

Pentru alimentarea unor consumatori izolați și consumuri mici de energie, sistemele fotovoltaice oferă o alternativă economică atractivă, dacă se ține seama de costul ridicat pentru racordarea consumatorilor la rețeaua electrică aferent sistemului energetic național. De exemplu, pentru un sistem solar cu puterea instalată de 1 MW este necesar un modul fotovoltaic cu suprafață de circa 30000 m².

În aplicațiile economice ale energiei solare nu există nici un dezavantaj deoarece instalațiile solare aduc beneficii din toate punctele de vedere. Panourile solare produc energie electrică 9h/zi (calculul se face pe minim; iarna ziua are 9 ore).

Ziua, timp de 9 ore aceste panouri solare produc energie electrică și în același timp înmagazinează energie în baterii pentru a fi folosită noaptea.

Instalațiile solare sunt de 2 tipuri: termice și fotovoltaice. Cele fotovoltaice produc energie electrică gratis. Cele termice ajută la economisirea gazului în proporție de 75% pe an.

Instalațiile solare funcționează chiar și atunci când cerul este înnorat. De asemenea, sunt rezistente la grindină (în cazul celor mai bune panouri).

Forma cea mai extinsă de valorificare a energiei solare o reprezintă captarea acesteia cu ajutorul unor sisteme integrate și transformarea în energie electrică sau pentru încălzirea apei menajere respectiv a locuinței.

Energia eoliană .

Energia eoliană este o sursă de energie regenerabilă generată din puterea vântului. La sfârșitul anului 2006, capacitatea mondială a generatoarelor eoliene era de 73904 MW, acestea producând ceva mai mult de 1% din necesarul mondial de energie electrică .

Deși încă o sursă relativ minoră de energie electrică pentru majoritatea țărilor, producția energiei eoliene a crescut practic de cinci ori între 1999 și 2006, ajungându-se ca, în unele țări, ponderea energiei eoliene în consumul total de energie să fie semnificativ: Danemarca (23%), Spania (8%), Germania (6%).

Vânturile sunt formate din cauza că soarele nu încălzește Pământul uniform, fapt care creează mișcări de aer. Energia cinetică din vânt poate fi folosită pentru a roti turbine eoliene, care sunt capabile de a genera electricitate. Unele turbine pot produce 5 MW, deși aceasta necesită o viteză a vântului de aproximativ 5,5 m/s, sau 20 de kilometri pe oră . Puține zone pe pământ au aceste viteze ale vântului, dar vânturi mai puternice se pot găsi la altitudini mai mari și în zone oceanice.

Evoluția puterii instalate și prognozele valorificării energiei eoliene la nivel mondial

Pentru amplasarea agregatelor eoliene sunt interesante doar zonele în care viteza medie a vântului este cel puțin egală cu 4 m/s, la nivelul standard de 10 metri deasupra solului (la care, de altfel, se fac măsurătorile în cadrul stațiilor meteorologice).

Energia eoliană este folosită extensiv în ziua de astăzi, și turbine noi de vânt

se construiesc în toată lumea, energia eoliană fiind sursa de energie cu cea mai rapidă creștere în ultimii ani. Majoritatea turbinelor produc energie peste 25% din timp, acest procent crescând iarna, când vânturile sunt mai puternice.

Se crede că potențialul tehnic mondial al energiei eoliene poate să asigure de cinci ori mai multă energie decât este consumată acum. Acest nivel de exploatare ar necesita 12,7% din suprafața Pământului (excluzând oceanele) să fie acoperite de parcuri de turbine, presupunând că terenul ar fi acoperit cu 6 turbine mari de vânt / km².

Utilizarea resurselor regenerabile se adresează nu numai producerii de energie, dar prin modul particular de generare reformulează și modelul de dezvoltare, prin descentralizarea surselor. Energia eoliană în special este printre formele de energie regenerabilă care se pretează aplicațiilor la scară redusă.

La nivel național cu excepția zonelor montane, unde condițiile meteorologice vitrege fac dificilă instalarea și întreținerea agregatelor eoliene, viteze egale sau superioare pragului de 4 m/s se regăsesc în: Podiul Central Moldovenesc și în Dobrogea. Litoralul prezintă și el potențial energetic întrucât, în această zonă, viteza medie anuală a vântului depășește pragul de 4 m/s.

Energia hidrolică

Energia hidrolică reprezintă capacitatea unui sistem fizic (apa) de a efectua un lucru mecanic în trecerea dintr-o stare dată în altă stare (curgere). Aceasta este considerată o formă de energie regenerabilă.

În practică, aceasta este energia produsă în hidrocentrale cu ajutorul mișcării apei, datorată diferenței de nivel între lacul de acumulare și centrală. "Forța" apei este de fapt o combinație între CAP (head) și DEBIT (flow). Ambele trebuie să fie prezente pentru a produce energie. Apa este colectată într-un micro-bazin și apoi canalizată prin conductă de aducție direct în turbină. Căderea pe verticală (cap), creează presiunea necesară la capătul inferior al conductei de aducție, pentru a pune în mișcare turbina. Cu cât va fi mai mare debitul sau capul, cu atât vom obține mai multă energie electrică. După cum se observă, valorile acestor două criterii, sunt foarte importante pentru determinarea valorii de energie electrică (potențialul) unei locații pentru implementarea unui microhidrosistem bazat pe microhidroturbine.

Micro-hidroturbinele electrice sunt cele mai eficiente și ieftine generatoare de energie electrică. Dacă există un mic pârâu sau un râu, în apropierea unui

amplasament cu cabane sau case, care poate furniza un debit cel pu in 5 litri/sec de la o diferență de nivel de cel pu in 3 m, sau 0,5 litri/sec de la o diferență de nivel de cel pu in 10 m, se poate capta energia apei folosind un generator hidroelectric.

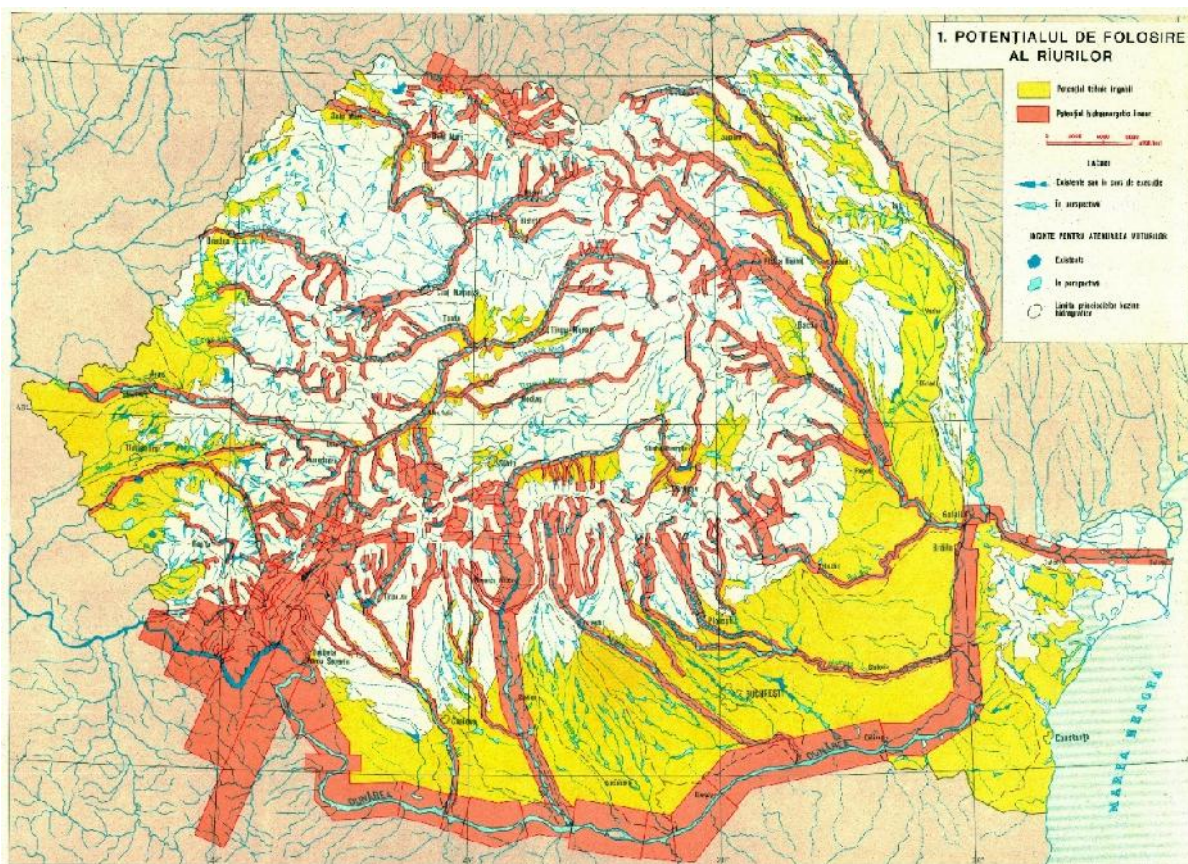


Figura 0.12. Potențialul de folosire a râurilor, RSR, 1978

Râul Mureș are un potențial mediu de producere a energiei din surse hidraulice. Mai jos este prezentat harta potentialului hidroenergetic al Mureșului, în raport cu celelalte râuri din România, extras din Atlasul Republicii Socialiste România, editia 1975.

La ora actuală, potențialul hidroenergetic nu este exploatat.

Biomasa.

Biomasa este partea biodegradabilă a produselor, deeurilor și reziduurilor din agricultură, inclusiv substanțele vegetale și animale, silvicultură și industriile conexe, precum și partea biodegradabilă a deeurilor industriale și urbane.

Biomasa reprezintă resursa regenerabilă cea mai abundentă de pe planetă. Aceasta include absolut toată materia organică produsă prin procesele metabolice

ale organismelor vii.

Energia înglobată în biomasă se eliberează prin metode variate, care însă, în cele din urmă, reprezintă procesul chimic de ardere (transformare chimică în prezența oxigenului molecular, proces prin excelență exergonic).

Forme de valorificare energetică a biomasei (biocarburanți):

- arderea directă cu generare de energie termică;
- arderea prin piroliză, cu generare de gaze ($\text{CO} + \text{H}_2$);
- fermentarea, cu generare de biogaz (CH_4) sau bioetanol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$) în cazul fermentării produselor zaharose; biogazul se poate arde direct, iar bioetanolul, în amestec cu benzina, poate fi utilizat în motoarele cu combustie internă;
- transformarea chimică a biomasei de tip ulei vegetal prin tratare cu un alcool și generare de esteri, de exemplu metil esteri (biodiesel) și glicerol. În etapele următoare, biodieselul purificat se poate arde în motoarele Diesel;
- degradarea enzimatică a biomasei cu obținere de etanol sau biodiesel. Celuloza poate fi degradată enzimatic la monomerii săi, derivați glucidici, care pot fi ulterior fermentați la etanol.

Lista produselor considerate biocarburanți cuprinde cel puțin următoarele:

- *bioetanol* - etanol produs din biomasă și/sau fracția biodegradabilă a deeurilor, în vederea utilizării ca biocarburant;
- *biodiesel* - ester metilic, de calitate motorinei, produs din ulei vegetal sau animal, în vederea utilizării ca biocarburant;
- *biogaz* - carburant gazos produs din biomasă și/sau din partea biodegradabilă a deeurilor, care poate fi purificat până ajunge la calitatea gazului natural, în vederea utilizării ca biocarburant sau gaz de lemn;
- *biometanol* - metanol extras din biomasă, în vederea utilizării ca biocarburant;
- *biodimetileter* - dimetileter extras din biomasă, în vederea utilizării ca biocarburant;
- *bio-ETBE* (etil-tert-butil-eter) - ETBE produs pe bază de bioetanol. Procentajul volumic de bio-ETBE, calculat ca biocarburant, este de 47%;
- *bio-MTBE* (metil-tert-butil-eter) - carburant produs pe bază de biometanol. Procentajul volumic de bio-MTBE, calculat ca biocarburant, este de 36%;
- *biocarburanți sintetici* - hidrocarburi sintetice sau amestecuri de hidrocarburi sintetice, care au fost extrase din biomasă;

- *biohidrogen* - hidrogen extras din biomasă și/sau din partea biodegradabilă a deeurilor, în vederea utilizării ca biocarburant;
- *ulei vegetal pur* - ulei produs din plante oleaginoase prin presare, extracție sau procedee comparabile, brut ori rafinat, dar nemodificat din punct de vedere chimic, în cazul în care utilizarea sa este compatibilă cu un tip de motor și cu cerințele corespunzătoare privind emisiile.

Biomasa este principalul combustibil rural - folosit mai ales pentru încălzirea caselor și a apei, precum și pentru gătit. Exploatarea la maximum a potențialului de biomasă presupune utilizarea în totalitate a reziduurilor din exploatarea forestieră, a rumegușului și altor resturi din lemn, a deeurilor agricole rezultate din cereale sau tulpini de porumb, resturi vegetale de vișină de vie precum și de euri și reziduuri menajere urbane.

Potrivit ministrului Mediului, România are un potențial energetic ridicat de biomasă, ce reprezintă aproape 19 % din consumul total de resurse primare la nivelul anului 2000. „Am putea acoperi 89 % din cerința necesară încălzirii locuințelor și prepararea hranei, în mediul rural, numai prin consumul de reziduuri și de euri vegetale. Pe termen mediu și lung, creșterea cantității de biomasă se poate asigura din plantații pe suprafețe degradate, terenuri agricole dezafectate sau scoase din circuitul agricol”.

1.5. Planșe

În vederea ilustrării stadiului de echipare tehnico-edilitară, au fost întocmite și fac parte din prezenta documentație, următoarele planșe:

- PI. 01 – UAT Arad. Rețele de aducțiune și surse primare de apă existente, sc. 1:25 000
- PI. 02 - Arad. Rețele de alimentare cu apă existente, sc. 1:12 500
- PI. 03 - Arad. Rețele canalizare menajeră existente, sc. 1:12 500
- PI. 04 - Arad. Rețele canalizare pluvială existente, sc. 1:12 500
- PI. 05 - UAT Arad. Rețele publice de energie electrică existente, sc. 1:25 000
- PI. 06 - Arad. Rețele publice de energie electrică existente, sc. 1:12 500
- PI. 07 - Arad. Rețele de energie electrică ale CTP Arad existente, sc. 1:12 500
- PI. 08 - Arad. Rețele de telecomunicații existente, sc. 1:12 500
- PI. 09 - Arad. Rețele de termoficare existente, sc. 1:12 500
- PI. 10 - UAT Arad. Rețele de transport gaze naturale și extracție hidrocarburi existente, sc. 1:25 000
- PI. 11 - Arad. Rețele de distribuție gaze naturale existente, sc. 1:12 500