

2011

**Auditul Energetic în 6 întreprinderi
«Apă-Canal» din Republica Moldova**



**Raportul Final
BĂLȚI**

Tehno Consulting & Design

Decembrie 2011

Conținut

Conținut.....	ii
ANEXA ELECTRONICĂ.....	iii
ABREVIERI.....	iv
REZUMAT.....	v
1. INTRODUCERE.....	1
1.1 Raportul Preliminar.....	1
1.2 Raportul Final.....	1
2. SISTEMUL DE ALIMENTARE CU APĂ ÎN OR. BĂLȚI.....	3
2.1 Generalități.....	3
2.2 Determinarea zonei de alimentare.....	3
2.3 Populație.....	4
2.4 Consumatori.....	5
2.5 Bilanțul preliminar de apă.....	5
3. SISTEMUL DE ALIMENTARE CU APĂ.....	8
3.1 Generalități.....	8
3.2 Producerea și Tratarea Apei.....	8
3.3 Consumul Istoric de Energie.....	8
3.4 Pomparea apei – SP Copaceanca.....	11
3.5 Pomparea apei – SP Decebal și Baza.....	12
3.6 Pomparea apei – Alte SP din rețea.....	12
3.7 Pomparea apei – Stațiile de pompare de tip hidrofor (SPH).....	14
3.8 Rețeaua de distribuție a apei.....	16
4. SISTEMUL DE CANALIZARE.....	17
4.1 Generalități.....	17
4.2 Colectarea apelor uzate.....	18
4.3 Pomparea apelor uzate.....	18
4.4 Epurarea apelor uzate.....	18
5. ALTE INSTALAȚII.....	20
6. MĂSURĂRI ÎN TEREN.....	21
6.1 Metodologia.....	21
6.2 Măsurările în teren și analiza rezultatelor.....	23
7. PROPUNERILE FINALE DE MĂSURI DE CONSERVARE A ENERGIEI.....	33
7.1 MCE 1 Propusă – Optimizarea schemei de alimentare din rezervoarele Soroca-Bălți.....	33
7.2 MCE 2 Propusă – Optimizarea schemei de alimentare SP Decebal – Rezervoarele orașenești – SP Baza.....	35
7.3 Propunerea de MCE3 – Înlocuirea pompei de recirculare a nămolului activ.....	38
7.4 Propunerea de MCE4 – Convertizorul de frecvență pentru suflanta de la SE.....	39

7.5	Propunerea de MCE5 - Înlocuirea pompelor de la SPH Iorga 6.....	40
7.6	Propunerea de MCE6 – Centrala electro termică (cu cogenerare)	41
7.7	Evaluarea economică a MCE propuse.	43
7.8	Reducerea generală a consumului energetic.....	43

ANEXA ELECTRONICĂ

Rapoartele privind măsurări de debite

Rapoartele privind măsurări de presiune

Rapoartele privind măsurări electrice

Alte rapoarte de măsurări în teren

ABREVIERI

Abreviere	Definiție
A.S.L. (D.N.M.)	Deasupra nivelului mării
BPS (SPH)	Stație de pompare tip hidrofor
WB (BM)	World Bank (Banca Mondială)
IDA (ADI)	International Development Association (Asociația pentru Dezvoltare Internațională)
Client	Unitatea de Implementare a Proiectelor de Aprovizionare cu Apă și Canalizare (UIPAAC)
Auditor/Consultant	Tehno Consulting & Design
EE	Eficiența Energetică
MCE	Măsuri de conservare a energiei
PEE	Program de eficiență energetică
PME	Program de management energetic
SP	Stație de pompare
SPAU	Stația de pompare a apelor uzate
SPPAU	Stația principală de pompare a apelor uzate
NWSSP (PNAAC)	Proiectul Național de alimentare cu apă și de canalizare
STA	Stație de tratare a apei brute
SE	Stație de epurare
O&M	Operare și întreținere
BoQ	Bill of Quantities (Deviz de cheltuieli)
VSD (MTV)	Variable Speed Drive (Motor cu turatie variabila)
HVAC	Încălzire, ventilare și condiționarea aerului
AAC	Alimentare cu apă și canalizare

REZUMAT

Prezentul Raport de Audit Energetic include descrierea facilităților Î.M. Apă-Canal Bălți, datele istorice, concluziile Consultantului, datele măsurărilor în teren, analize și propuneri de măsuri de conservare a energiei (MCE).

Echipa de Audit Energetic a vizitat or. Bălți și a colectat datele istorice privind consumurile de apă și de energie electrică, la fel ca și datele privind parametrii de operare a echipamentului existent.

Ca rezultat al măsurătorilor în teren am identificat mai multe MCE, care, în opinia noastră, vor oferi oportunități fezabile pentru economii de energie semnificative.

Fezabilitatea fiecărei MCE propuse a fost estimată printr-o analiză de recuperare economică. Perioada de recuperare simplă a fost determinată în baza estimărilor Inginerului a investițiilor capitale, costurilor de operare și întreținere a echipamentului, estimărilor de economii anuale de energie, și a nivelului potențial a tarifelor la energie.

MCE Recomandate

Tabelul următor prezintă clasamentul de MCE recomandate, identificate pentru Apă-Canal Bălți. MCE sunt clasificate în bază perioadei de recuperare simplă.

Descrierea MCE	Reducerea consumului de energie anuale, kWh	Reducerea costurilor energetice anuale, MDL	Investiții capitale, MDL	Perioada de recuperare simplă, ani	Clasament
Optimizarea schemei de alimentare din rezervoarele Soroca-Bălți	3,700,000.	5,365,000	0	0	1
Optimizarea schemei de alimentare SP Decebal – Rezervoarele orașenești – SP Baza	1,113,600	1,670,400	2,236,575	0.5	2
Înlocuirea pompei de recirculare a nămolului activ	210,000	315,000	1,010,000	3.2	5
Convertizorul de frecvență pentru suflanta de la SE	184,000	276,000	380,000	1.4	3
Înlocuirea pompelor de la SPH Iorga 6	26,200	47,160	61,050	1.3	4
Centrala electro termică (cu cogenerare)	Electricitate si încălzire	608,165	1,922,702	3.2	6

MCE Recomandate a fi incluse in PME

În scopul de a prioritiza investițiile din diferite orașe ale proiectului, indicatorul pentru reducerea relativă de energie ca % din consumul total de energie a fiecărei întreprindere „Apa Canal” separat a fost folosit ca cel mai echitabil și important indicator. Astfel, s-au prioritarizat investițiile care oferă cea mai mare reducere relativă a consumul de energie în orașele respective. Acest criteriu de selecție a fost aplicat ca unul primar, în timp ce criteriul secundar, după durata de recuperare simplă, s-a aplicat după sortarea preliminară.

Trei MCE au fost selectate pentru pachetul de investitii a PME:

Descrierea MCE	Reduceri consumului de energie anuale, kWh	Reduceri costurilor energetice anuale, MDL	Reduceri în %, în comparație cu consumul total de energie	Investiții capitale, MDL	Clasament
Optimizarea schemei de alimentare din rezervoarele Soroca-Bălți	3,700,000	5,365,000	36.8%	0	1
Optimizarea schemei de alimentare SP Decebal – Rezervoarele orașenești – SP Baza	1,113,600	1,670,400	11.1%	2,236,575	2
Centrala electro termică (cu cogenerare)	Electricitate si încălzire	608,165	3.4%	1,922,702	3

Valoarea totală a investiției pentru MCE selectate pentru Bălți este **349,225 USD**.

1. INTRODUCERE

AID a oferit finanțarea în valoare de 0.9 mln USD, care vor fi utilizați în investiții pentru a crește eficiența energetică în 6 (șase) întreprinderi municipale Apă-Canal din Moldova. PEE prevede să demonstreze și să disemineze prin intermediul auditurilor energetice și a investițiilor potențialul de sporire a eficienței energetice în întreprinderile municipale Apă-Canal.

Programul finanțează auditurile energetice, optimizări hidraulice, precum și reabilitarea selectivă a echipamentelor electromecanice (înlocuirea echipamentelor), în urma cărora se preconizează creșterea eficienței energetice în întreprinderile municipale Apă-Canal din orașele Bălți, Cahul, Orhei, Ungheni, Florești și Căușeni.

Acest Raport Final de Audit rezumă constatările, propunerile, activitățile planificate, programul/graficul de finalizare a componentelor de audit, personalul și termenele de prezentare a rapoartelor de audit și alte rezultate ale auditului energetic pentru întreprinderile municipale Apă-Canal din 6 orașe ale Republicii Moldova.

Contractul a fost adjudecat în cadrul licitației internaționale deschise pentru serviciile de consultanță.

Contractul a fost atribuit companiei Tehno Consulting & Design și a intrat în vigoare la 20 iunie 2011. Durata serviciilor va fi 6 luni.

1.1 Raportul Preliminar

În anteriorul Raport Preliminar de Audit, Consultantul a introdus evaluarea sa de măsuri de conservare a energiei și de necesități de investiții în orașul Bălți. Raportul include o analiză condițională și operațională a instalațiilor existente de AAC, și a măsurilor de conservare a energiei, precum și o evaluare financiară a investițiilor propuse.

Raportul include, de asemenea, propunerile de MCE pentru investițiile viitoare în cadrul PME.

De asemenea, prezentul Raport include analiza studiilor inițiale, prezentate în Raportul de Inițiere a Consultantului.

Există un raport separat pentru fiecare din cele șase orașe acoperite de proiect.

1.2 Raportul Final

Prezentul Raport Final de Audit include comentarii și sugestii la Raportul Preliminar de Audit de la experții Băncii Mondiale, UIPAAC și Apa-Canal Bălți.

Întâlnirea cu părțile interesate a avut loc pe 07 decembrie 2011. Lista scurtă stabilită a investițiilor din PME pentru Bălți conține următoarele:

Tabelul 1-1 Investitiile PME stabilite pentru Balti

Clasament	Descrierea ECM propuse	Reduceri consumului de energie anuale, kWh	Consumul anual de energie a Î.M. Apă-Canal, kWh	Reduceri în %, în comparație cu consumul total de energie	Investiții capitale, MDL	Perioada de recuperare simplă, ani
1	Optimizarea schemei de alimentare din rezervoarele Soroca-Bălți	3,700,000	10,044,651	36.8%	0	0
2	Optimizarea schemei de alimentare SP Decebal – Rezervoarele orașenești – SP Baza	1,113,600	10,044,651	11.1%	2,236,575	1.3
3	Centrala electro termică (cu cogenerare)	337,869	10,044,651	3.4%	1,922,702	3.2

Valoarea totală a investițiilor PME propuse pentru Bălți este 4,159,277 MDL sau **349,225 USD** (cursul actual de schimb al USD = 11.91).

Pentru MCE selectate Consultantul va pregăti următoarele:

- Cantitățile și costul estimativ pentru bunuri, lucrări și servicii asociate;
- Specificațiile tehnice pentru bunuri și lucrări în cadrul PME propus;
- Graficul preliminar de implementare a PME

2. SISTEMUL DE ALIMENTARE CU APĂ ÎN OR. BĂLȚI

2.1 Generalități

Bălți este un oraș din Republica Moldova, al doilea ca marime din punct de vedere al suprafeței și importanța economică după Chișinău, și al treilea cel mai mare din punct de vedere a populației după Chișinău și Tiraspol. Orașul este unul dintre cele cinci municipalități din Moldova și este un important centru industrial, cultural și comercial și nod de transport în partea de nord a țării. Este amplasat la circa 130 de km nord de capitala Chișinău, și este situat pe râul Răut pe un peisaj deluros din stepa Bălți.



Figura 2-1 Amplasarea or. Bălți

Partea centrală a or. Bălți este amplasată de-a lungul râului Răut, la altitudini de 90-120 m deasupra nivelului mării, cele mai înalte regiuni fiind situate în partea de nord-vest a or. Bălți, ajungând pînă la 140-160 m d.n.m. Râul Răut, un afluent al râului Nistru, curge (NV-SE), de-a lungul orașului. Calea ferată traversează orașului.

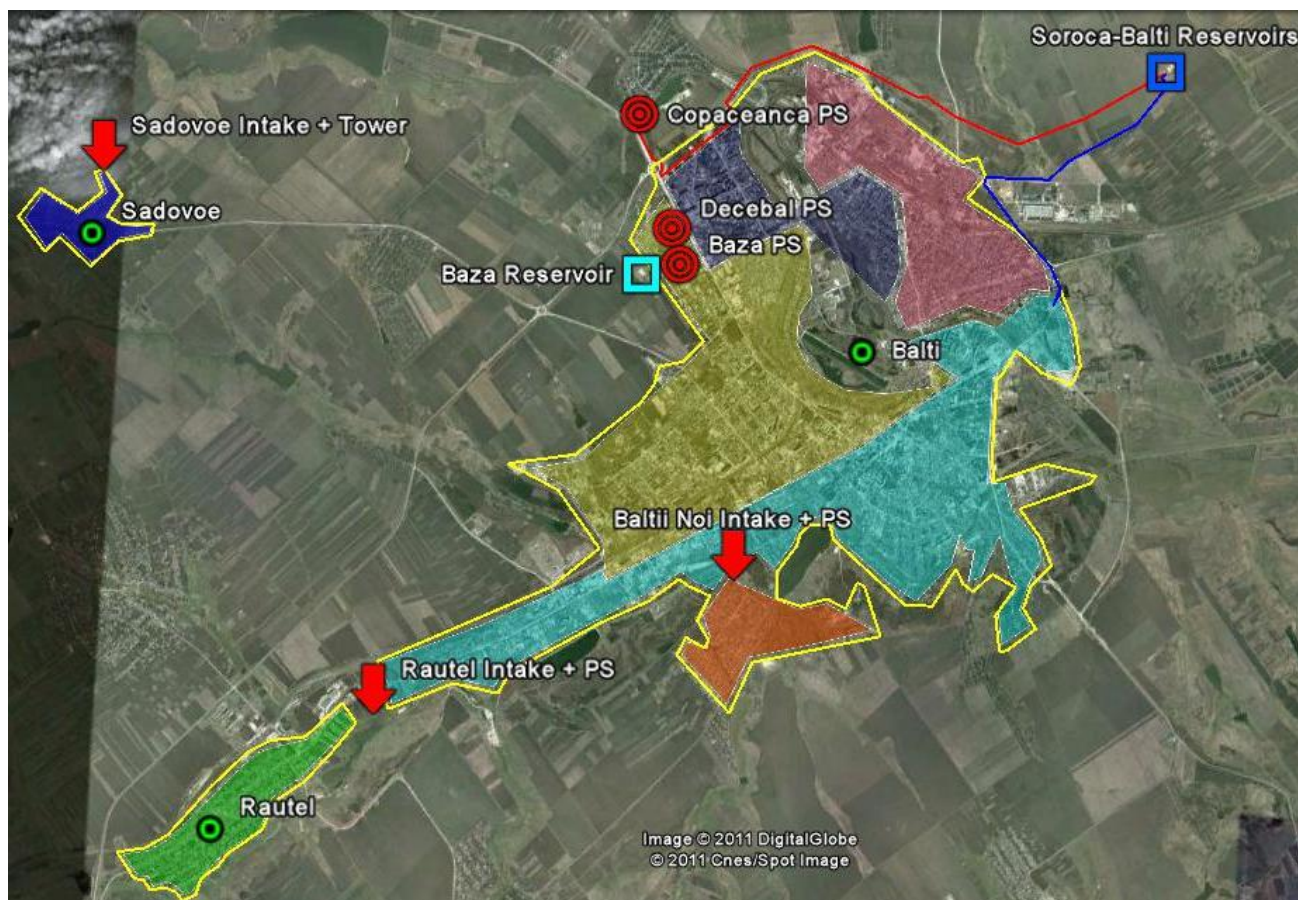
2.2 Determinarea zonei de alimentare

Orașul Bălți este asigurat cu servicii de alimentare cu apă și canalizare de către un operator municipal (I. M. Regia Apa-Canal Bălți), care acoperă partea principală a orașului și satele învecinate Sadovoe și Răuțel.

Întregul oraș reprezintă mai multe zone de presiune de alimentare cu apă, cu case particulare, case multietajate și zone industriale. Întreaga zonă de alimentare este localizată la cote de 90-160 m d.n.m și este aprovizionată din apeductul Soroca-Bălți și câteva puțuri de adâncime (sonde).

Zonele cu blocuri multietajate și zonele mai înalte sunt aprovizionate cu apa de douăzeci și cinci (25) SPH (stații de pompare de tip hidrofor)

Limitele estimative a zonelor de alimentare cu apă sunt prezentate în figura următoare:



LEGEND

- - Limitele orașului
- - Apeductul gravitațional I Soroca-Balti
- - Apeductul gravitațional II Soroca-Balti
- Zona de alimentare cu apa sub presiune Copaceanca
- Zona de alimentare cu apa sub presiune SP Baza
- Zona de alimentare cu apa gravitațională Soroca-Balti
- Zona de alimentare cu apa gravitațională rezervoarele Bălți
- Zona de alimentare cu apa sub presiune Rautel
- Zona de alimentare cu apa sub presiune Baltii Noi
- Zona de alimentare cu apa gravitațională Sadovoe

Figura 2-2 Limitele estimative a zonelor de alimentare cu apă în or. Balti

Acest studiu se referă doar la operațiunile Apă-Canal. Posibilitățile de alimentare cu apă în viitor a zonelor neacoperite de Apa-Canal trebuie să fie studiate separat.

2.3 Populație

Datele oficiale privind populația în oraș sunt prezentate în Tabelul următor:

Tabelul 2-1 Populația or. Balti, pe ani¹, mii oameni

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Municipiul Balti (incl. zonele rurale)	148.9	148.1	147.1	148.1	148.1	148.2	148.9
Orașul Bălți	144.2	143.2	142.2	143.2	143.2	143.3	144

Așa cum se arată în tabel, numărul oficial al populației orașului s-a menținut relativ constant în ultimii 5 ani. Modificări considerabile (în special de creștere) a populației nu se preconizează pentru următorii ani, deoarece rata medie de creștere a populației pentru Republica Moldova este estimată la -0.072% în anul 2011².

În pofida datelor statistice oficiale, și luând în considerație nivelul ridicat de imigrație, numărul real al populației (și, prin urmare, consumatorilor) care trăiesc în or. Bălți se presupune a fi mai mic decât cel oficial.

2.4 Consumatori

Numărul de abonați (conexiuni) pe zone de alimentare, deserviți de Apă-Canal Balti, se prezintă în Tabelul următor.

Tabelul 2-2 Consumatorii de apă – Apa-Canal Balti

Zona de alimentare	Nr. consumatorilor de apă (Contracte)	Numărul estimativ al populației conectata la serviciile de apa (pers.)
<i>Apa-Canal Bălți – întreaga zonă de alimentare cu apă</i>	48,000	108,000

După cum se poate observa din Tabelul de mai sus, majoritatea consumatorilor sunt gospodăriile private. În total, în comparație cu numărul oficial al populației, aproximativ 75% din populația oficială a zonei sunt alimentați cu apă de către Apă-Canal Bălți. Cu toate acestea, conform datelor Apa-Canal Balti, aproximativ 89% din populație sunt alimentate cu apă.

Acest raport de audit se referă la MCE pentru condiții de consum actuale și nu prevede orice extindere considerabilă în viitor în ceea ce privește numărul de consumatori.

La momentul actual, doar aproximativ 80% din toată populația sunt deservite cu sistemul de canalizare.

2.5 Bilanțul preliminar de apă

Principala sursă de apă este apeductul Soroca-Bălți. Apa-Canal Bălți cumpără apă din acest apeduct, în timp ce puțuri de adâncime proprii sunt folosite ca o rezervă. Numai două (2) zone de captare mici sunt utilizate pentru alimentarea cu apă locală a două sate din vecinătate.

Tabelul de mai jos provine din informațiile furnizate de Apa-Canal.

¹ National Bureau of Statistics of the Republic of Moldova

² Central Intelligence Agency, the World Factbook

Tabelul 2-3 Bilanțul apei, prezentat de Apă-Canal Balti

	2008	2009	2010
Apă produsă, m³ inclusiv:	-	-	-
<i>Captarea Sadovoe</i>	9,740	22,830	19,140
<i>Captarea Baltii Noi – Sonda 1</i>	53,874	53,431	53,306
<i>Captarea Baltii Noi – Sonda 2</i>	51,558	27,673	51,518
<i>Cumparata de la Soroca-Bălți</i>	7,443,574	6,494,140	6,483,850
Total apă produsă, m³	7,558,746	6,598,074	6,607,814
Apă facturată, m³	3,855,300	3,819,800	3,772,600
<i>inclusiv gospodăriilor, m³</i>	2,458,200	2,601,500	2,590,500
Apă nefacturată, %	49%	42%	43%

Următorul Tabel furnizează informații cu privire la consumul de apă pe parcursul anului 2010.

Tabelul 2-4 Volumul apei produse in Balti raportat pentru 2010

Sursa	2010												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec	
Sadovoe	1,200	980	1,240	1,430	1,820	1,660	1,740	1,406	2,450	1,800	1,794	1,620	19,140
Baltii Noi - 1			2,375	4,620	6,071	6,600	7,020	7,440	5,680	4,960	4,200	4,340	53,306
Baltii Noi -2	3,809	2,688	3,141	3,986	4,620	4,958	5,983	5,884	4,154	4,328	3,690	4,277	51,518
Soroca-Balti	495,344	555,248	549,116	494,450	504,470	550,068	550,118	569,000	574,422	588,990	545,860	506,764	6,483,850
TOTAL	500,353	558,916	555,872	504,486	516,981	563,286	564,861	583,730	586,706	600,078	555,544	517,001	6,607,814

În ceea ce privește sistemul de alimentare cu apă, este de menționat faptul că rata de apă nefacturată calculată în baza valorilor raportate în decurs la 3 ani are valori relativ ridicate în proporție de 36-56% din volumul apei produse. Ratele înalte a apei nefacturate sunt subiectul acestui Audit Energetic și o analiza generala a apei nefacturate este prezentată în următoarele capitole.

Diagrama consumului de apă a orașului pe parcursul anului este prezentată în următoarea Figură.

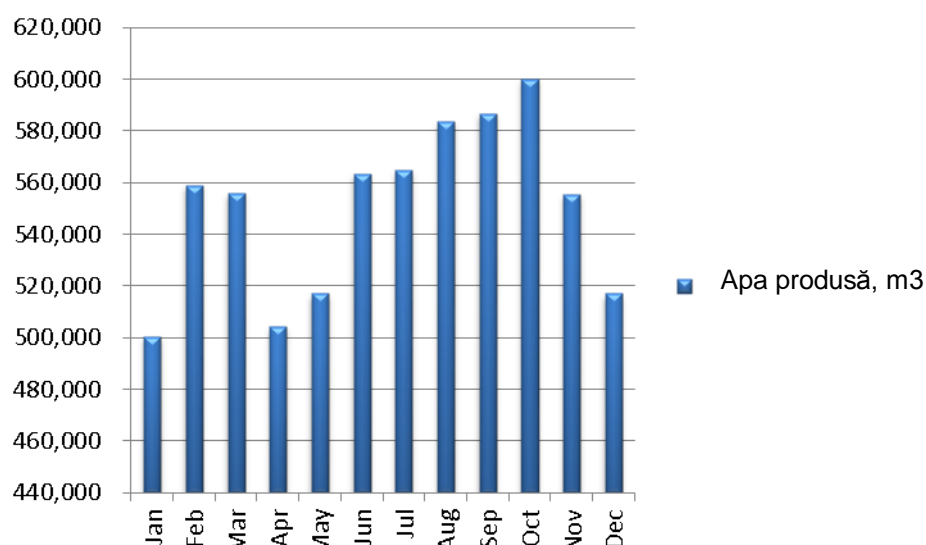


Figura 2-3 Diagrama consumului de apă a orașului Balti raportat pentru 2010

După cum se poate observa din Fig. de mai sus, cele mai mari consumuri sunt tipice pentru perioada iunie-octombrie. Consultantul si-a îndeplinit sarcinile sale, inclusiv măsurările in teren și analize, în cursul perioadei de funcționare cu cel mai mare consum.

Volumele raportate a apelor uzate sunt prezentate în urmatorul tabel.

Tab. 2-5 Apele uzate colectate pentru 2008-2010

	2008	2009	2010
Total Apa uzată colectată, m³, inclusiv:	7,106,900	7,354,600	7,683,000
<i>Apa uzată de la gospodării, m³</i>	2,121,900	2,220,800	2,244,300
<i>Apa uzată de la Agenți Economici/Instituții Bugetare, m³</i>	1,187,500	1,069,500	1,049,900
<i>Infiltrațiile de apa meteorică/apa freatică, m³</i>	3,797,500	4,064,300	4,388,800
Rata de colectare a apei uzate de la gospodării, %	86%	85%	87%

Trebuie de menționat că, în afara apelor uzate menajere, SE primește apa meteorică și apă de la diferiți consumatori industriali. În general, rata de returnare a apelor uzate este destul de ridicată reflectând un nivel bun de dezvoltare a serviciilor de canalizare.

3. SISTEMUL DE ALIMENTARE CU APĂ

3.1 Generalități

Orașul Bălți este aprovizionat cu apă de la o priză de suprafață (râul Nistru) situată în Soroca, prin apeductul Soroca-Bălți.

Partile de sud și de vest a orașului sunt aprovizionate gravitațional de la rezervoarele orașenești, în timp ce partea de nord este alimentată de câteva stații de pompare.

În plus, douăzeci și cinci (25) SPH sunt folosite pentru a furniza apa la casele multietajate din zona. Două (2) SP separate, sunt utilizate pentru alimentarea cu apă a satului vecin Sadovoe și un nou cartier rezidențial Baltii Noi.

Unele părți ale rețelelor și conductelor sub presiune sunt în stare proastă din cauza vârstei lor și a condițiilor de exploatare grele, generând cantități mari de scurgeri.

3.2 Producerea și Tratarea Apei

Volumul principal al apei furnizate consumatorilor în Bălți este asigurat din apeductul / conducta magistrală de apă de suprafață Soroca-Bălți. Această magistrală de apă este de stat și este operată de o companie de stat Acva-Nord. Înainte de intrarea în rezervoarele orașenești, apa este tratată la STA Soroca și clorurată de Acva-Nord. Apa este stocată în două (2) rezervoare orașenești cu o capacitate de 2 x 6000 m³, și, ulterior, furnizată în rețelele orașului / SP. Apă-Canal Bălți cumpără apa din conducta magistrală de apă și numai un volum mic de apă este produs din propriile sale sonde, după cum urmează:

- Priza de apă Sadovoe: situată în zona Satului Sadovoe. Compusă din 2 puțuri de mare adâncime, din care unul este în uz. Apa este stocată într-un castel de apă și, ulterior, furnizată gravitațional în rețeaua din sat;
- Priza de apă Baltii Noi: este situată în zona de sud a orașului și este compusă din 2 puțuri de mare adâncime, ambele în uz. Puțurile de mare adâncime au debite de 10 m³/h și respectiv 25 m³/h.

De asemenea, există aproximativ 60 puțuri de mare adâncime în zona orașului, care anterior au fost folosite ca sursă principală de apă. În prezent, aceste puțuri de mare adâncime sunt utilizate ca rezervă.

Ambele prize de apă în folosință, consumă energie mai puțin de 1% față de consumul total de apă din Bălți.

3.3 Consumul Istoric de Energie

Prezenta secțiune reprezintă consumul istoric de energie și costurile asociate a Î.M. Apă-Canal. Este important de urmărit schimbările în consum electric și a gazelor naturale, dacă este cazul, pentru perioada de cel puțin ultimii 3 ani, pentru a fi în măsură să identificăm zonele în care consumul de energie poate fi redus.

Consumul energetic lunar în kWh pentru fiecare instalație este prezentat în următorul tabel:

Tab. 3-1 Consumul energetic raportat de catre Apa Canal Bălți pentru 2008-2010, kWh

	Facility	2008	2009	2010
1	CANALIZARE			
	SE	2,922,217	2,723,530	2,710,614
2	SPPAU	502,393	453,001	541,229
3	SPAU Raională 1	152,289	147,896	143,116
4	SPAU Raională 2	198,412	193,863	184,396
5	SPAU Raională 3	9,681	8,698	9,653
6	SPAU Raională 4	1,035	930	855
7	SPAU Raională 5	8,822	11,763	12,715
	Sub-Total	3,794,849	3,539,681	3,602,578
1	Stațiile de Pompare Principale: SP Copaceanca	4,126,497	4,200,180	3,669,458
2	SP Baza	1,751,207	1,381,758	1,198,993
3	SP Baltii Noi	52,584	45,320	57,150
4	SP Pogranicinaia	5,040	6,435	7,525
5	SP 4	69,640	13,472	15,096
6	SP Iunosti	1,115	870	320
7	SP Rezervoare	46,655	46,002	49,919
8	SP Dom Veteranov	74,874	69,704	70,979
9	SP Spitalul de Psihiatrie	90,150	96,628	84,317
10	SP Rautel	27,841	28,681	27,140
11	SP Sadovoe	31,425	41,582	70,252
12	SP Decebal 135			660,553
	Sub-Total	6,277,028	5,930,632	5,911,702
1	Stații de Pompare tip Hidrofor SPH 1 Mai	65,092	11,439	18,599
2	SPH Iorga 6	46,304	36,593	33,366
3	SPH Voroshilov 38	31,312	44,970	53,803
4	SPH Bulgara 25	-	-	-
5	SPH Voroshilov 4	24,481	27,403	28,556
6	SPH Gagarina 23	65,201	53,400	46,380
7	SPH Hotinskaia	49,710	34,455	31,564
8	SPH Ostrovskogo	41,077	1,744	-
9	SPH Iorga 38	33,580	30,622	21,425
10	SPH Stamati 3 (Iachir)	35,310	52,620	48,810
11	SPH Eminescu 13	24,444	1,296	3,984
12	SPH Koneva 28	19,414	20,127	19,318
13	SPH Caraseva	7,710	16,509	16,657
14	SPH Bulgara 136	-	-	-
15	SPH Art. Koneva 5	-	-	-
16	SPH Pushkina	6,172	3,155	4,534
17	SPH Suceava	26,080	4,822	56,632
18	SPH Bulgara 118	14,597	18,901	14,353
19	SPH Leseciko 6	-	-	-
20	SPH Decebal-Buc	14,850	14,054	14,430
21	SPH Glodenelor 83	3,029	3,713	4,322
22	SPH Deservire	30,246	26,742	28,271
23	SPH Lesnaia	-	-	-
24	SPH Koneva 16	26,418	25,318	24,017
25	SPH Uritskogo	-	-	-
	Sub-Total	565,027	427,883	469,021
1	Prizele de Apă Zone de captare Rurale	65,000	55,950	61,350
	GRAND TOTAL	10,701,904	9,954,146	10,044,651

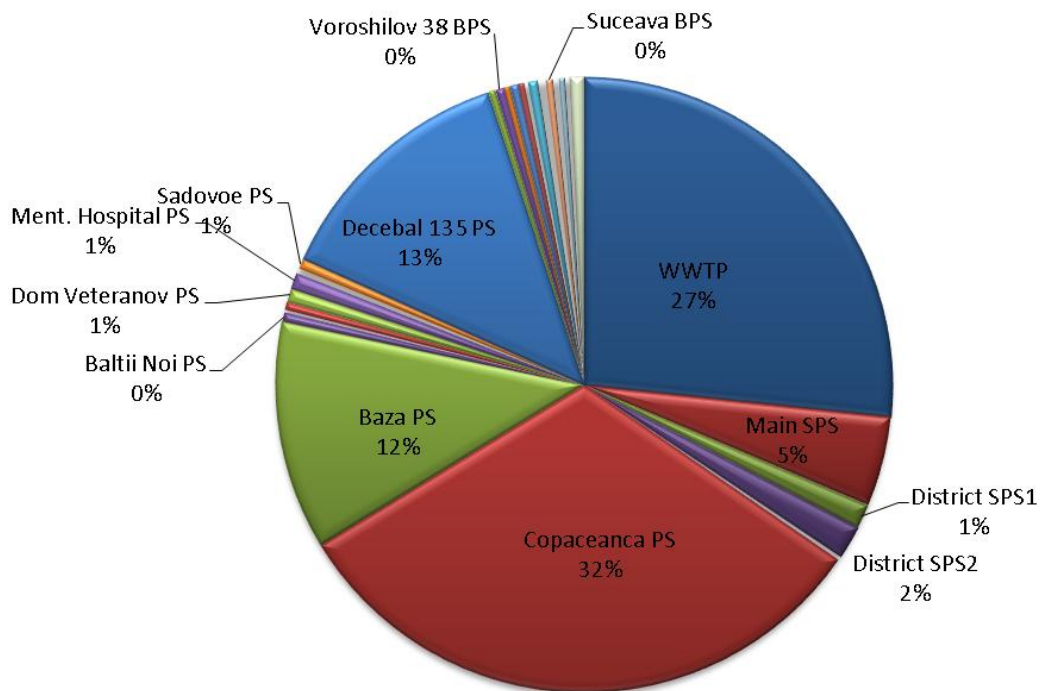


Figura 3-1 Distribuția consumului de energie raportat de către Apă-Canal Bălți pentru perioada iulie – decembrie 2010³

După cum se poate observa din figura de mai sus, instalațiile principale consumatoare de energie sunt SP Copaceanca (32%), SP Baza (12%), SP Decebal (13%) și stația de epurare (27%).

Distribuția consumului de energie pe categorii este prezentată în figura următoare.

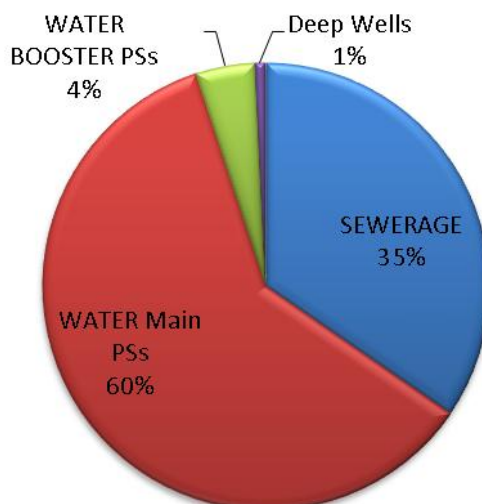


Figura 3-2 Distribuția consumului de energie pe categorii raportat de către Apă-Canal Bălți pentru anul 2010³

Analizând distribuția consumului de energie pe categorii, este de reținut faptul că toate SPH din oraș și puțurile de mare adâncime în uz consumă aproximativ 5% din consumul total de energie. Luând în

³ SP Decebal a fost pusă în funcțiune în iulie 2010. Pentru a avea o imagine clară de distribuire a consumului de energie, figura acoperă doar ultimele 6 luni ale anului 2010.

considerare marimea orașului și configurația sistemului, Consultantul a decis să-și concentreze activitatea asupra consumatorilor de energie principali, evitând consumatorii minori ex. SPH și zonele de captare în uz. Cu toate acestea, acest fapt nu înseamnă că SPH existente, sunt exploatate eficient. În scopul de a oferi o imagine generală a stării actuale a SPH în uz, Consultantul a organizat măsurările în teren pentru una dintre SPH existente. Rezultatele și analiza sunt furnizate în capitolele următoare

3.4 Pomparea apei – SP Copaceanca

În general, rețeaua de alimentare cu apă în orașul Bălți este separată în două zone principale - zona gravitațională în partea de sud și de presiune în partea de nord. De asemenea, există un număr de SP mici utilizate pentru a furniza anumite zone foarte limitate. Un număr de SPH sunt folosite pentru a furniza apa pentru clădirile multietajate rezidențiale.

Partea de nord a or. Bălți este furnizată dintr-o conductă magistrală de apă separată, transportind apa din rezervoarele orașenești Soroca-Bălți pînă la rezervoarele SP Copaceanca. SP Copaceanca este folosită pentru a furniza apa spre sectorul BAM (nord) din Bălți, inclusiv rezervorul de la SP Decebal, și o mică zonă de pe malul stîng al râului Răut. Numărul total al consumatorilor din zona a fost raportat ca este 10,786 (aproximativ 25,798 oameni).

Rezervoarele orașenești sunt situate la o altitudine de 170 m deasupra nivelului mării (d.n.m.), În timp ce rezervoarele SP Copaceanca sunt la 102 m d.n.m. Energia potențială a aprovizionării gravitaționale este disipată în rezervoare.

Echipamentul de pompare de la SP Copaceanca este format din opt (8) pompe separate în trei (3) grupe principale de tipuri diferite de pompe - Wilo, Д și НДВ. Cu toate acestea, în prezent, numai pompa 8-НДВ este în uz. Aceasta se explică prin faptul că toate pompele sunt supradimensionate pentru condițiile actuale și inițial au fost concepute pentru a pompa apa la un rezervor din deal de la SP Baza (190 m d.n.m.). Între timp, o SP intermediară, SP Decebal (143 m d.n.m.), a fost construită și aceasta a permis Apă-Canal pentru a reduce înălțimea de pompare de la SP Copaceanca de la 90 m la 60 m. Cu toate acestea, Apă-Canal a redus înălțimea de pompare prin reducerea dimensiunii rotorului pompei (pompa 8-НДВ), lăsând aceeași dimensiune a motorului electric.

Pompele care operează absorb apa din rezervoare și o pompează într-o zonă rezidențială cu clădiri multietajate și o zonă de case particulare, situate pe malul stîng al Rautului. Nu sunt utilizate convertizoare de frecvență.

Date generale privind echipamentele de pompare instalate sunt prezentate în Tabela următoare.

Tabelul 3-2 Parametrii nominali a echipamentelor de pompare existente de la SP Copaceanca din Bălți

Nr	Model	Cantitate	Debit nominal	Înălț. de pomp. nomin.	Parametrii nominali ai motorului					Panou de Control	Ore de lucru	Anul Instalării
					P	Tensiune	Nr de turații	cos φ	Current			
			m ³ /h	m	kW	V	rpm		A		ore /zi	
1	8-НДВ (Д630-90)	1	630	90	250	6300	1480	0.9	10		24	
2	Д 200/90	1	200	90	55	380	2920	0.92	100			
3-6	Wilo NP80/250V-75/2-12	4	200	90	75	400	2975	0.87	132			
7	8-НДВ (Д630-90)	1	630	90	250	6300	1480	0.9	10			
8	Д 200/90	1	200	90	55	380	2920	0.92	100		demontată	

Pompa 8-НДВ este folosit pentru a opera non-stop, în timp ce alte pompe sunt utilizate ca rezervă.

În calitate de SP Principală este principalul consumator de energie din AAC a or. Bălți, este obiectul unei analize suplimentare, prezentate în capitolele următoare.

3.5 Pomparea apei – SP Decebal și Baza

SP Decebal a fost construită în 2010 în calitate de SP intermediară între SP Copaceanca și SP Baza. Rezervoarele SP Decebal sunt amplasate la o înălțime de 143 m d.n.m.

SP Decebal constă din trei (3) pompe centrifuge paralele de tip 1Д 500/63, din care 2 pompe sunt în uz permanent.

Pompele care operează absorb apa din rezervoare și o pompează în rezervoarele orașenești utilizate de către SP Baza. Rezervoarele SP Baza sunt situate la 190 m d.n.m. Nici un consumator nu este aprovizionat cu apa direct de la SP Decebal. Nu sunt utilizate convertizoare de frecvență.

SP Baza este situată la 156 m d.n.m. pe teritoriul oficiului Apa-Canal Bălți, în timp ce rezervoarele sale sunt la 190 m d.n.m. SP Baza este folosită pentru alimentarea cu apă în partea de nord a orașului, zona de alimentare fiind limitată de râul Răut în est și strada principală Ștefan cel Mare în partea de sud. Zona de alimentare include zona rezidențială de clădiri multietajate, case particulare și industrială. Numărul total de consumatori din zona a fost raportat ca este 14,093 (aproximativ 32,484 oameni). Rețelele de presiune sunt interconectate cu rețelele de gravitaționale din partea de sud a orașului, ceea ce face dificilă analiza consumului real al zonei.

SP Baza constă din trei grupuri de pompe de diferite tipuri, dintre care doar 2 grupuri sunt în uz, pompând apa în paralel într-o singură zonă de aprovizionare comună. Două (2) pompe de tip Д 320/50 sunt prevăzute cu convertizoare de frecvență.

Date generale privind echipamentele de pompare instalate sunt prezentate în Tabela următoare.

Tabelul 3-3 Parametrii nominali a echipamentelor de pompare existente de la SP Baza și SP Decebal din Bălți

Nr	Model	Capacitate	Debit nominal m ³ /h	Înălț. de pomp. nomin. m	Parametrii nominali ai motorului					Panou de Control	Ore de lucru ore/zi	Anul Instalării
					P	Tensiune V	Nr de turatii rpm	cos φ	Current A			
Decebal PS												
1-3	1Д 500/63	3	450	53	110	380	1485	0.85	207		24 (2/3)	
Baza PS												
1	Д 500/ 65	2	500	65	125	380					Rezervă	
2	Д 320/50	2	320	50	75	380	3000	0,87	125		24	
3	Д 200/65	1	200	65	55	380	2940	0,92	100		16	

Deoarece aceste SP sunt principalii consumatori de energie din AAC a or. Bălți, acestea sunt supuse unor analize suplimentare, prezentate în capitolele următoare.

3.6 Pomparea apei – Alte SP din rețea

Pe lângă cele trei SP principale descrise, rețeaua de alimentare cu apă din Balti mai are suplimentar 9 SP relativ mai mici, care sunt folosite pentru a menține presiunea în zonele mici limitate a rețelei. Aceste SP au fost concepute pentru sistemul precedent de alimentare cu ape subterane. În prezent, cele mai multe dintre aceste SP sunt utilizate neregulat, numai în caz de necesitate. SP mici sunt prezentate în Tabelul următor.

Tabelul 3-4 SP mici existente în sistemul de alimentare cu apă din Bălți

Nr.	Numele SP	Locul de amplasare / Zona de alimentare	Stare
1	SP Baltii Noi	Sudul or. Bălți - zona de case particulare	Funcționează
2	SP Pogranicinaia	Centrul or. Bălți - zona serviciului militar	Nu este în uz
3	SP 4	Centrul or. Bălți – zona de de clădiri multietajate. Numai atunci când	Funcționare

Nr.	Numele SP	Locul de amplasare / Zona de alimentare	Stare
		presiunea din rețea nu este suficientă pentru a ajunge la SPH	neregulată
4	SP Iunosti	Centrul orașului	Nu este în uz
5	SP Rezervor	Rezervoarele orașenești Soroca-Bălți - pentru uz intern	Funcționează
6	SP Dom Veteranov	Sudul or. Bălți – câteva clădiri	Funcționează
7	SP Spitalul de psihiatrie	Sud-Estul or. Bălți. Numai pentru zona locală a spital de psihiatrie	Funcționează
8	SP Răuțel	Satul Răuțel	Nu este în uz
9	SP Sadovoe	Satul Sadovoe	Nu este în uz

Zonele de aprovizionare estimate ale SP care funcționează sunt prezentate în Figura următoare.



Figura 3-3 Extinderile estimate a zonelor de aprovizionare a SP mici

Date generale privind echipamentele de pompare instalate la SP care funcționează sunt prezentate în Tabelul următor.

Tabelul 3-5 Parametrii nominali a echipamentelor de pompare existente la SP care funcționează din Bălți

Nr	Model	Cantitate	Debit nominal	Înălț. de pomp. nomin.	Parametrii nominali ai motorului				Panou de Control	Ore de lucru	Anul Instalării
					P	Tensiune	Nr de turatii	cosφ			
			m ³ /h	m	kW	V	rpm		A	ore/zi	
SP Baltii Noi											
1-2	3K-9	2	45	30	7.5	380	2900		15	24	
3	2K-6	1	20	30	4	380	1410	0,84	8,7	Rezervă	
SP Rezervor											
1	KM 50/50	1	50	50	15	380	2900			Rezervă	
2	K 90/35	1	90	35	18	380	3000			Rezervă	

Nr	Model	Cantitate	Debit nominal m ³ /h	Înălț. de pomp. nomin. m	Parametrii nominali ai motorului				Panou de Control	Ore de lucru ore/zi	Anul Instalării
					P kW	Tensiune V	Nr de turatii rpm	cosφ			
3	AIC 60	1	15		1.8					Rezervă	
SP Dom Veteranov											
1	KM 20/30	1	20	30	4	380	1410	0,84	8,7	Rezervă	
2	3K-6	1	45		11					Rezervă	
3	Wilo COR-2 MVI 805	1	2x8	45	2x1,85	400	2850		3,9	VSD	24
SP Spitalul de Psihiatrie											
1	KM 100-65-200	2	100	50	45	380	2900			Rezervă	
2	Wilo COR-2 MVI 805	1	2x8	45	2x1,85	400	2850		3,9	VSD	10

Distribuția consumului de energie a SP este prezentat în figura următoare.

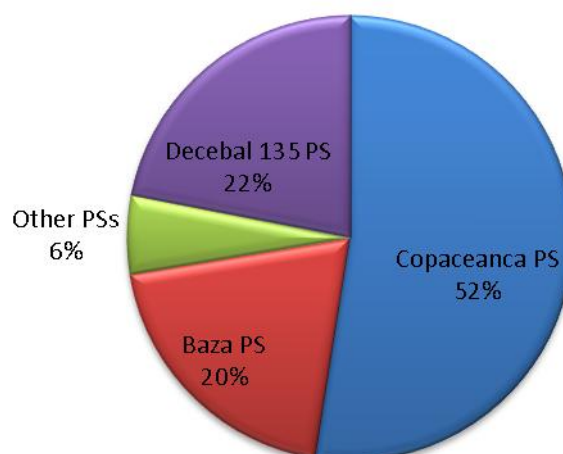


Figura 3-4 Distribuția consumului de energie a principalelor SP care funcționează, conform datelor raportate de către Apă-Canal Bălți pentru iulie-decembrie 2010

Deoarece aceste SP nu sunt principalii consumatori de energie din AAC a or. Bălți (doar 6% din consumul de energie a SP și mai puțin de 4% din totalul consumului de energie a Apa-Canal), doar unele dintre ele vor fi analizate pentru a avea o imagine clară a stării generale a SP existente.

3.7 Pomparea apei – Stațiile de pompare de tip hidrofor (SPH)

În total, există douăzeci și cinci (25) stații de pompare de tip hidrofor în Bălți. În general, toate SPH sunt împărțite în două grupuri după amplasarea lor geografică / condiții hidraulice.

Primul grup de SPH este situat în zona blocurilor locative multietajate alimentate de la SP Copaceanca (nordul or. Bălți). Locul de amplasare a acestui grup de pompe este prezentată în Figura următoare.

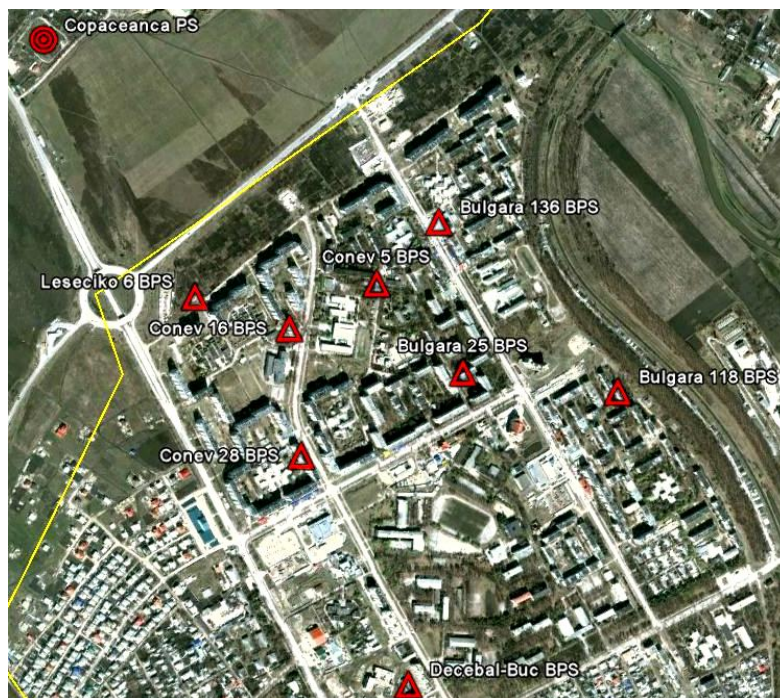


Figura 3-5 Amplasarea geografică a SPH din zona Copaceanca

Alt grup de SPH este situat în zona centrală a blocurilor locative multietajate alimentate de la rezervoarele orașenești Soroca-Bălți gravitațional. Locul de amplasare a acestui grup de pompe este prezentat în Figura următoare.

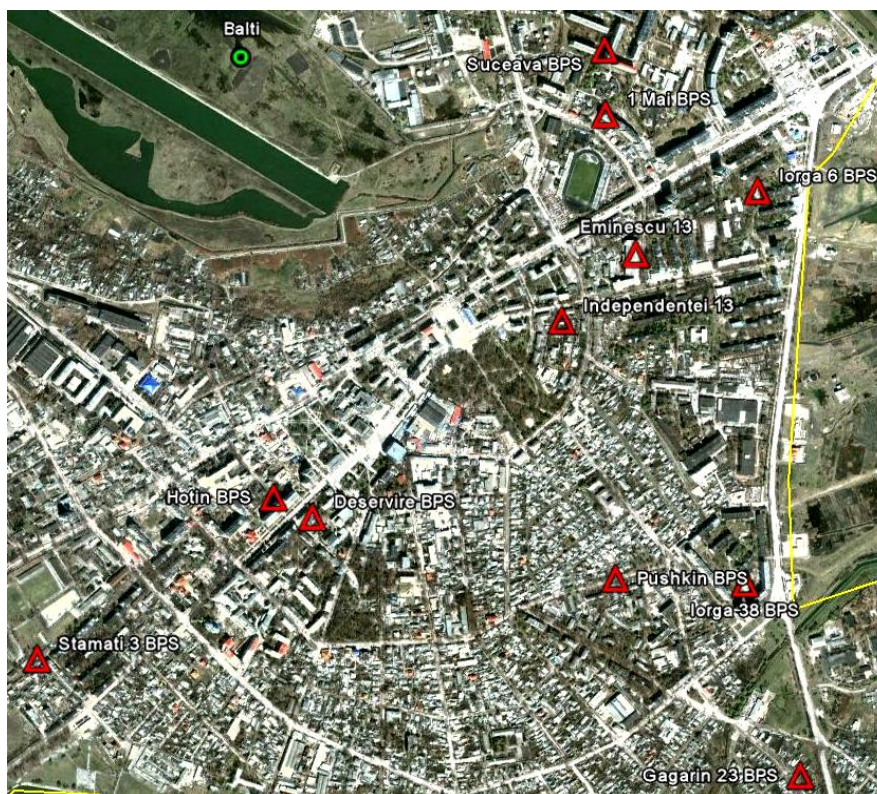


Figura 3-6 Amplasarea geografică a SPH din zona centrală

De asemenea, câteva SPH separate, ex. SPH Glodenilor, sunt utilizate în diferite părți ale orașului. Toate SPH sunt folosite pentru a furniza apa la apartamentele etajelor 5, 9 și 16.

O parte din pompele de la SPH existente au fost înlocuite în ultimii ani cu echipamente de pompare moderne, eficiente energetic. Cu toate acestea, unele SPH au încă nevoie de reparații urgente.

Se vede clar din secțiunile anterioare că, consumul total de energie al tuturor 25 SPH existente nu depășește 5% din consumul total raportat de Apă-Canal. Cu toate acestea, Consultantul a decis să efectueze măsurări suplimentare la câteva SPH existente, în scopul de a evalua eficiența reală a pompelor care funcționează. Rezultatele sunt prezentate în secțiunile următoare.

3.8 Rețeaua de distribuție a apei

Rețeaua de distribuție a apei din oraș este alcătuită din mai multe zone de presiuni care acoperă toți consumatorii din oraș.

Orașul este, în principal împărțit în două zone mari - zona de presiune în zona de Nord și zona gravitațională în zona de Sud. Cu toate acestea, zonele existente sunt interconectate în multe locuri, ceea ce face dificilă separarea zonelor de. Limita estimativă între aceste zone este strada principală Stefan cel Mare. Clădirile multietajate și unele zone mai ridicate sunt asigurate cu apă de SPH, după cum sunt descrise în secțiunile anterioare.

Lungimea totală a rețelei este de 250 km. În ultimii ani, aproximativ 10 km de rețele orașenești au fost înlocuite în cadrul proiectului pilot de AAC și PNAAC, finanțat de Banca Mondială. Cu toate acestea doar aproximativ 5% din rețele au fost renovate, iar potențialul bun de economisire a energiei este văzut în renovare rețelelor.

Rata curentă a scurgerilor este considerată a fi mare, iar apa nefacturată ajungând la 42-49%

4. SISTEMUL DE CANALIZARE

4.1 Generalități

În prezent, sistemul de canalizare a or. Bălți este format din cinci (5) zone de colectare și cinci (5) SPAU, pompând apele uzate colectate la SE existentă, situată în partea de est a orașului, la o altitudine de 98 m d.n.m.

Având în vedere situația geografică a orașului, toate apele uzate sunt colectate gravitațional în partea de jos a zonelor de colectare/drenare, și, ulterior pompate la SE.

Schema de principiu a sistemului de canalizare din Bălți este prezentată în Figura următoare.



Figura 4-1 Schema de principiu a sistemului de canalizare din Bălți

În prezent, aproximativ 80% din populația orașului sunt acoperite de serviciile de canalizare.

4.2 Colectarea apelor uzate

Colectarea apelor uzate din oraș este separată în cinci (5) zone principale de colectare, din acestea apa uzată colectată este pompată la SE prin intermediul a cinci (5) stații de pompare de canalizare.

Zonele sunt, după cum urmează:

- Partea de Nord-Est - zona cu clădiri multetajate, gospodăriile particulare și industrie. Apele uzate colectate sunt pompate de către SPAU2 direct la SE;
- Partea de Est - zona cu clădiri multetajate, gospodăriile particulare și industrie Apele uzate colectate sunt pompate de către SPAU1 direct în colectorul de presiune din SPAU2, și, prin urmare, apa uzată este transmisă la SE;
- Sectorul Baltii Noi (partea de sud) - zona gospodăriilor private. Apele uzate colectate sunt pompate de către SPAU3 în colectorul gravitațional principal transmițând apele uzate în camera de admisie a SPPAU;
- Partea de Vest 1 și 2 - zone cu gospodării private și industrie. Apele uzate colectate sunt pompate de către SPAU4 și SPAU5 în colectorul gravitațional principal transmițând apele uzate în camera de admisie a SPPAU.

Apele uzate sunt colectate prin intermediul rețelei de canalizare centrală a orașului, cu un diametru de până la DN1600 mm și transmise la SE.

Rețeaua de canalizare principală a fost construită din anii 1970 și nu a fost renovată de atunci. Cele mai multe părți ale acestor rețele sunt uzate generând cantități mari de scurgeri. Cu toate acestea, se presupune că un volum considerabil de ape subterane se infiltrează în conductele de canalizare, diluând concentrațiile poluanților.

Schema de canalizare existentă este considerată destul de eficientă, și numai intervențiile la echipamentul de pompare existent sunt supuse Raportului de Audit.

4.3 Pomparea apelor uzate

În total, există șase (6) SP a apelor uzate în operare, în Bălți.

Trebuie menționat că toate SPAU raionale nu prezintă nici un consum de energie semnificativ, în timp ce SPPAU și SE sunt raportate că ar consuma aproximativ 5% și respectiv 27% din consumul total de energie a Apă-Canal. Aceste instalații sunt supuse unei analize în cadrul Auditului Energetic.

4.4 Epurarea apelor uzate

Stația de epurare existentă recepționează apele uzate din întregul oraș, și este și este situată la granița de est a orașului, malul stâng al râului Răut. Gura de recepție a apelor uzate la SE se află la o cotă de cca 98 m d.n.m.

SE este alimentată cu ape uzate direct de la SPPAU și SPAU1 (2).

Stația de epurare a fost construit în 1971 și are o capacitate nominală de 60.000 m³/zi, constând din următoarele unități:

- Camere deznisipătoare orizontale cu grătare mecanice;
- Decantoare primare;
- Bazine de aerare;
- Bazine de fermentarea nămolurilor;
- Bazine de sedimentare secundară;
- Stație de pompare a nămolurilor;
- Teren de depozitare a nămolurilor;
- Stația de clorinare; și
- Bazine de stabilizare.

SE prezintă un proces complet de tratare biologică. În prezent, stația de epurare funcționează, iar calitatea apelor uzate evacuate este destul de bună.

Instalațiile principale consumatoare de energie din SE sunt supuse acestui Audit Energetic.

5. ALTE INSTALAȚII

Următoarele stații de transformare sunt utilizate pentru alimentarea de la rețeaua electrică a instalațiilor din AAC.

Tabelul 5-1 Transformatoare utilizate pentru AAC în Bălți

Nume Transformator / Tip	Anul	Capacitatea	Amplasare
TS-128 "Baza" TM-630 10/0.4 No1		630	Cearupin str. (Baza PS)
TS-128 "Baza" TM-630 10/0.4 No2		630	Cearupin str. (Baza PS)
TS-13 "Copaceanca" TM-1000 10/6 No1		1,000	SP Copaceanca
TS-13 " Copaceanca" TM-1600 10/6 No2		1,600	SP Copaceanca
TS-13 TS-220 " Copaceanca" TM-180 6/0.4 No1		180	SP Copaceanca
TS-13 TS-220 " Copaceanca" TM-180 6/0.4 No2		180	SP Copaceanca
TS-119 TM-100 10/0.4		100	SP Copaceanca
TS-120 TM-100 10/0.4		100	SP Copaceanca
TS-121 TM-160 10/0.4		160	SP Copaceanca
TS-122 TM-100 10/0.4		100	SP Copaceanca
TS-329 TM-100 10/0.4		100	SP Copaceanca
TS-331 TM-160 10/0.4		160	SP Copaceanca
TS-330 TM-63 10/0.4		63	SP Copaceanca
TSH-18 TM-160 10/0.4		160	str. Cara-Ciobanu
TS-203 ГHC TM-630 10/0.4 No1		630	str. N. Iorga (SPPAU)
TS-203 ГHC TM-630 10/0.4 No2		630	str. N. Iorga (SPPAU)
TS-95 SPS1 TM-400 10/0.4 No1		400	str. Sorocii (SPAUI)
TS-95 SPS1 TM-400 10/0.4 No2		400	str. Sorocii (SPAUI)
TS-13 SPS2 TM-400 10/0.4 No1		400	str. Franco (SPAUI)
TS-13 SPS2 TM-400 10/0.4 No2		400	str. Franco (SPAUI)
TS-16 TM-1000 10/6 No1		1,000	SE
TS-16 TM-2500 10/6 No2		2,500	SE
TS-192 TM-250 10/0.4 No1		250	SE
TS-192 TM-180 10/0.4 No2		180	SE
TS TM-630 10/0.4 No1		630	SE
TS TM-630 10/0.4 No2		630	SE
TS-304 Rezervor TM-100 10/0.4		100	Rezervoarele orașenești Soroca-Balti
TS-212 TM-100 10/0.4		100	Drumul național Bălți-Chișinău (BAM)
TM-160 10/0.4 No1		160	SP Răuțel
TM-180 10/0.4 No2		180	SP Răuțel
Sonda No9.10.10a. TM-100 10/0.4		100	Captarea Răuțel
Sonda No7.8. TM-100 10/0.4		100	Captarea Răuțel
Sonda No5.6. TM-63 10/0.4		63	Captarea Răuțel
Sonda No1.2. TM-100 10/0.4		100	Captarea Răuțel
TS-452 TM-100 10/0.4		100	Calea ferată
TS-570 TM-630 10/0.4		630	PS Decebal 135
TS-570 TM-630 10/0.4		630	PS Decebal 135

6. MĂSURĂRI ÎN TEREN

6.1 Metodologia

În scopul aprecierii eficienței energetice a sistemelor AAC și a componentelor lor, și identificării potențialului de conservare a energiei, Consultantul a organizat campania comprehensivă de măsurări în teren. Campania de măsurare a fost organizată în luna octombrie - noiembrie 2011.

Consultantul a efectuat măsurările de debit la stațiile principale de pompare a apei, câteva stații tip hidrofor și stația de epurare a apelor uzate.

S-au efectuat măsurările de lungă durată de debitul de apă furnizat casei multietajate.

De asemenea am efectuat măsurările debitelor la fiecare din pompele folosite, în scopul măsurării debitelor reale și aprecierii performanței utilajului.

Consumul energetic la fiecare din pompele operate a fost măsurat cu ajutorul analizatorului de putere (power analyzer). Puterea reală, precum și reactivă, aparentă, factorul de putere, tensiunile și curentul pe fiecare fază au fost măsurate și înregistrate.

De asemenea echipa Consultantului a analizat schema de alimentare cu apă existentă și a propus două MCE în vederea optimizării regimului gravitațional/de pompare, care poate aduce reducerile semnificative în consumul energetic.

Măsurări de debit

Echipamentul de măsurare a debitului de apă a fost aplicat pe următoarele segmente ale sistemului:

- SP Copaceanca conducta 1;
- SP Copaceanca conducta 2;
- SP Decebal 135;
- SP Cearupin (Baza);
- SPH Iorga 6;
- SPH Iorga 38;
- SPH Hotin;
- SE, recircularea nămolului activ

Rezultatele detaliate ale măsurărilor debitului în teren sunt prezentate în Anexa electronică la acest Raport.

Măsurări de presiune

Traductoarele de presiune au fost montate pe următoarele segmente ale sistemului:

- SP Copaceanca – conducta de aspirație;
- SP Copaceanca – conducta de refulare;
- SP Cearupin (Baza) – conducta de aspirație;
- SP Cearupin (Baza) - conducta de refulare;
- SP Decebal – conducta de aspirație;
- SP Decebal - conducta de refulare;
- SPH Iorga 6 – conducta de aspirație a pompei 3
- SPH Iorga 6 - conducta de refulare a pompei 3

Rezultatele detaliate ale măsurărilor de presiune în teren sunt prezentate în Anexa electronică la acest Raport.

Manometrele au fost montate în următoarele locuri:

- SPH Iorga 38;
- SPH Hotin.

Măsurări electrice

Măsurările electrice au fost efectuate la următoarele instalații:

- SP Copaceanca pompa 1;
- SP Copaceanca pompa 2;
- SP Copaceanca pompa 7;
- SP Copaceanca pompa Wilo 1;
- SP Copaceanca pompa Wilo 2;
- SP Copaceanca pompa Wilo 4;
- SP Decebal pompa 2;
- SP Decebal pompa 3;
- SP Cearupin pompa 4;
- SP Cearupin pompa 5;
- SP Cearupin pompa 6;
- SPH Iorga 6 pompa 3;
- SPH Iorga 38 pompa;
- SPH Hotin - pompa;
- SE - suflanta;
- SE – pompa de recirculare a nămolului

Caracteristica de putere detaliată a fiecărui punct de măsurare conține:

- Frecvența,
- Tensiunea de fază pe fiecare fază,
- Tensiunea liniară pe fiecare fază,
- Curentul fiecărei faze,
- Consumul de energie activă pentru fiecare fază și toate fazele,
- Consumul de energie reactivă pentru fiecare fază și toate fazele
- Consumul de energie aparentă pentru fiecare fază și toate fazele
- Factorul de putere din fiecare fază și toate fazele
- Factorul de deplasare sau $\cos \varphi$ pe fiecare fază și toate fazele.

Protocoloalele privind măsurările de putere sunt prezentate în Anexa electronică la acest Raport.

Echipamentul folosit pentru măsurări:

Analizator de putere (Power analyzer)	Qualistar CA 8334 (Chauvin-Arnoux)
Debitmetru portabil	Prosonic Flow 93T (Endress + Hauser)
Debitmetru fix montabil pe conducte mari	DigitalFlow DF868 (GE Measurement&Control Solutions)
Traductoare de presiune	Cerabar T PMP 131 (Endress + Hauser)
Centralizator de date	Memorgaph M RSG40 (Endress + Hauser)
Termometru infraroșu	OS562 (Omega Engineering)

Toate echipamentele folosite respectă cerințele de precizie și standardele tehnice internaționale.

6.2 Măsurările în teren și analiza rezultatelor

Măsurările de debit și presiune la SP Copaceanca

Măsurările de debit au fost inițiate pe 18 octombrie 2011 la ora 15:22 și s-au încheiat pe 19 octombrie la 10:25. Intervalul de timp între măsurările debitelor instantanee a fost setat pentru 3 minute.

Graficul de mai jos ilustrează variația debitului de la SP Copaceanca:

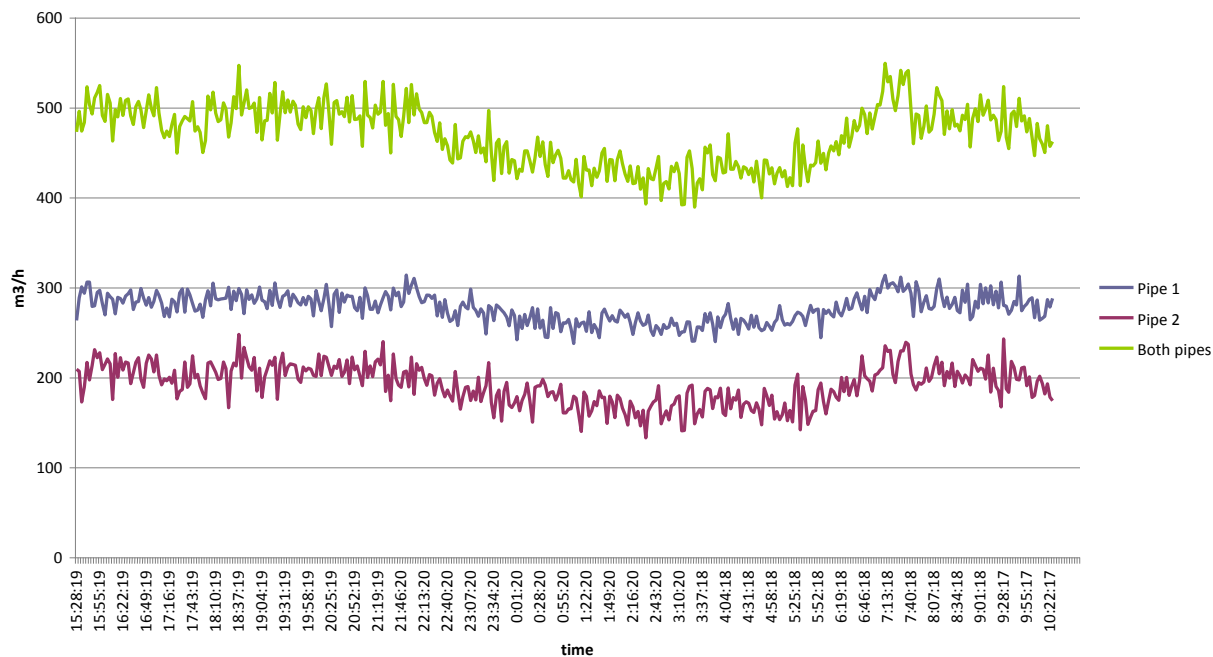


Fig. 6-1 Debitul măsurat de la SP Copaceanca

Debitul maxim înregistrat pentru orele de vârf de dimineață/seară este de cca. 550 m³/h, pe când debitul minim de noapte este de 400 m³/h.

Ambele conducte de presiune de la SP Copaceanca alimentează sectorul BAM și rezervorul SP Decebal. Deaceea, volumul principal de apă se duce în rezervorul SP Decebal.

Măsurările de presiune au fost inițiate pe 18 octombrie 2011 la ora 15:20 și s-au încheiat pe 19 octombrie la 10:22. Intervalul de timp între măsurările debitelor instantanee a fost setat pentru 1 minut.

Graficul de mai jos ilustrează variația presiunii în timpul zilei:

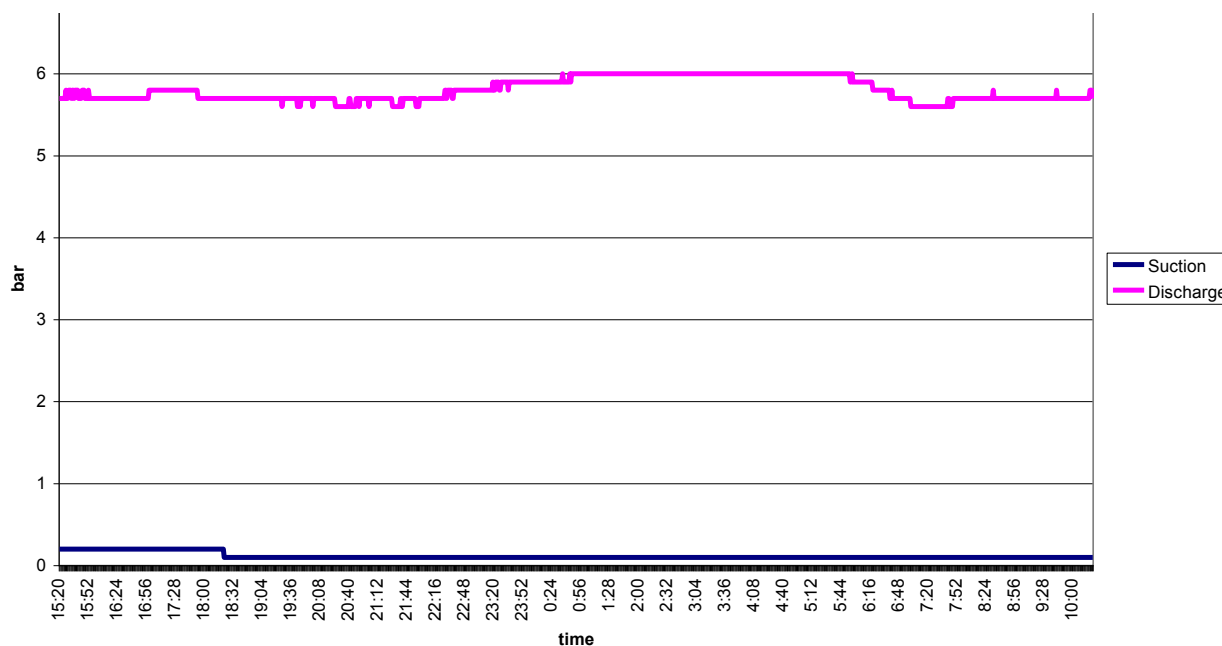


Fig. 6-2 Măsurările de presiune la SP Copaceanca

În regimul normal de lucru doar o pompă lucrează 24 de ore pe zi. În timpul măsurărilor, pompa No.1 a fost în funcțiune. Rezervoarele de la SP Decebal asigură sarcina constantă la SP Copaceanca, care a variat nesemnificativ în funcție de debitul cartierului BAM. În timpul debitului minim de noapte, presiunea de refulare de la SP Copaceanca s-a ridicat până la 6 bar. În timpul consumurilor de vârf de dimineață/seară, presiunea de refulare s-a scăzut până la 5,7 bar.

Presiunea de aspirație a rămas neschimbată în funcție de nivelul apei din rezervorul SP Copaceanca.

Măsurările de debit și presiune la SP Decebal

Măsurările de debit au fost inițiate pe 20 octombrie 2011 la ora 14:54 și s-au încheiat pe 21 octombrie la 14:30. Intervalul de timp între măsurările debitelor instantanee a fost setat pentru 1 minut.

Graficul de mai jos ilustrează variația debitului de la SP Decebal:

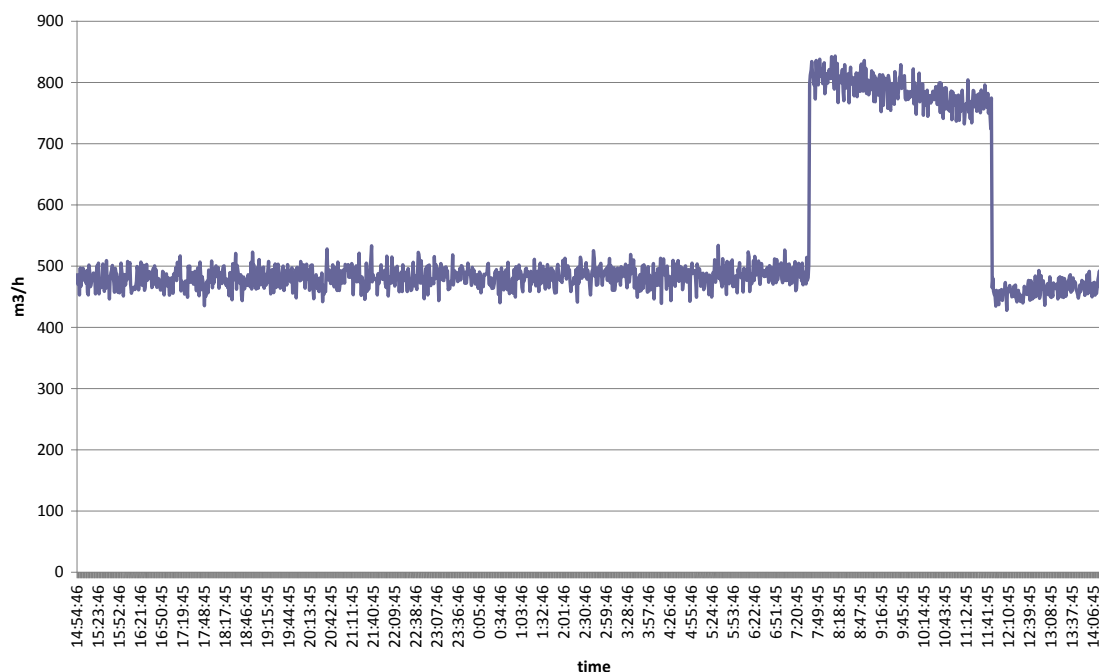


Fig. 6-3 Măsurările de debit la SP Decebal

În regimul normal de lucru doar o pompă lucrează 24 de ore pe zi. Consumul maxim din grafic prezintă funcționarea a 2 pompe în paralel.

Măsurările de presiune au fost inițiate pe 20 octombrie 2011 la ora 15:07 și s-au încheiat pe 21 octombrie la 13:24. Intervalul de timp între măsurările debitelor instantanee a fost setat pentru 1 minut.

Graficul de mai jos ilustrează variația presiunii în timpul zilei:

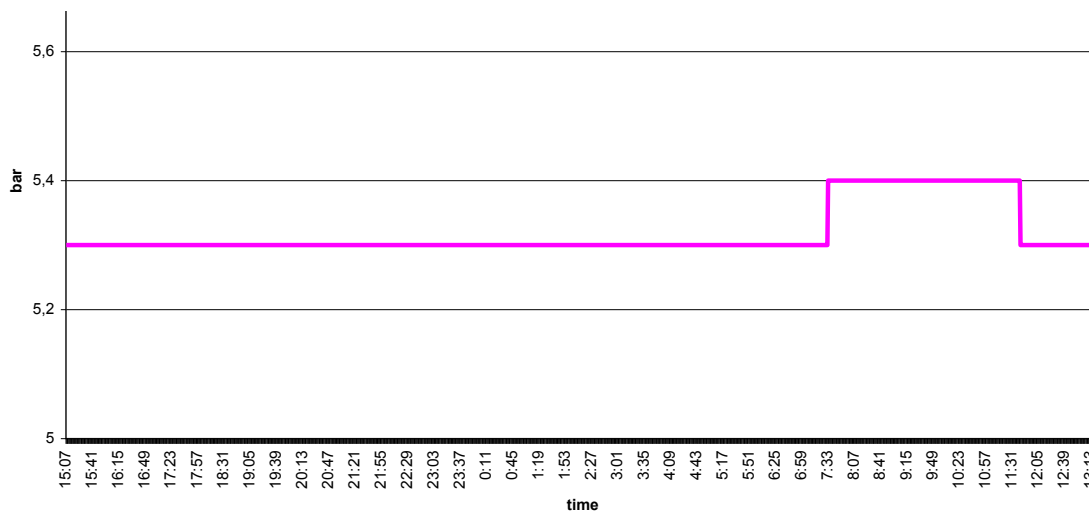


Fig. 6-4 Măsurările de presiune de la SP Decebal

Deoarece SP Decebal pompează apă în rezervoarele orașenești, presiunea de refulare se menține constantă de 5.3 bar (o pompă). Funcționarea a 2 pompe în paralel rezultă în ridicarea presiunii până la 5.4 bar.

Măsurările de debit și presiune la SP Baza

Măsurările de debit au fost inițiate pe 19 octombrie 2011 la ora 15:20 și s-au încheiat pe 20 octombrie la 12:50. Intervalul de timp între măsurările debitelor instantanee a fost setat pentru 1 minut.

Graficul de mai jos ilustrează variația debitului de la SP Baza:

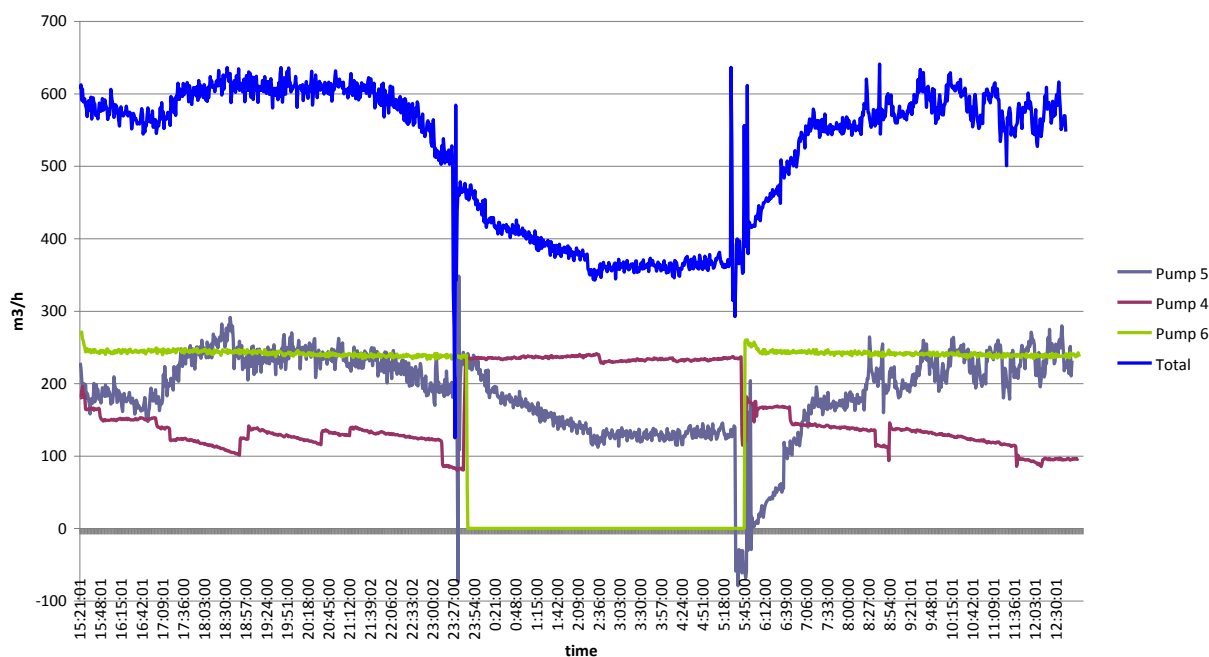


Fig. 6-5 Măsurările de debit la SP Baza

În regimul normal de lucru trei pompe lucrează în paralel. Pompa Nr.6 pompează direct în rețea fără echipament de reglare, pe când pompele Nr.4 și 5 au convertizoare de frecvențe. Convertizorul de fracvență de la pompa Nr.4 se reglează manual în funcție de presiune în rețea, care se menține la 4.2 bar (măsurările noastre au arătat presiunea de 3.6 bar). Convertizorul pompei nr. 5 se reglează în mod automat în funcție de presiune de refulare.

Măsurările de presiune au fost inițiate pe 19 octombrie 2011 la ora 15:20 și s-au încheiat pe 20 octombrie la 12:56. Intervalul de timp între măsurările debitelor instantanee a fost setat pentru 1 minut.

Graficul de mai jos ilustrează variația presiunii în timpul zilei:

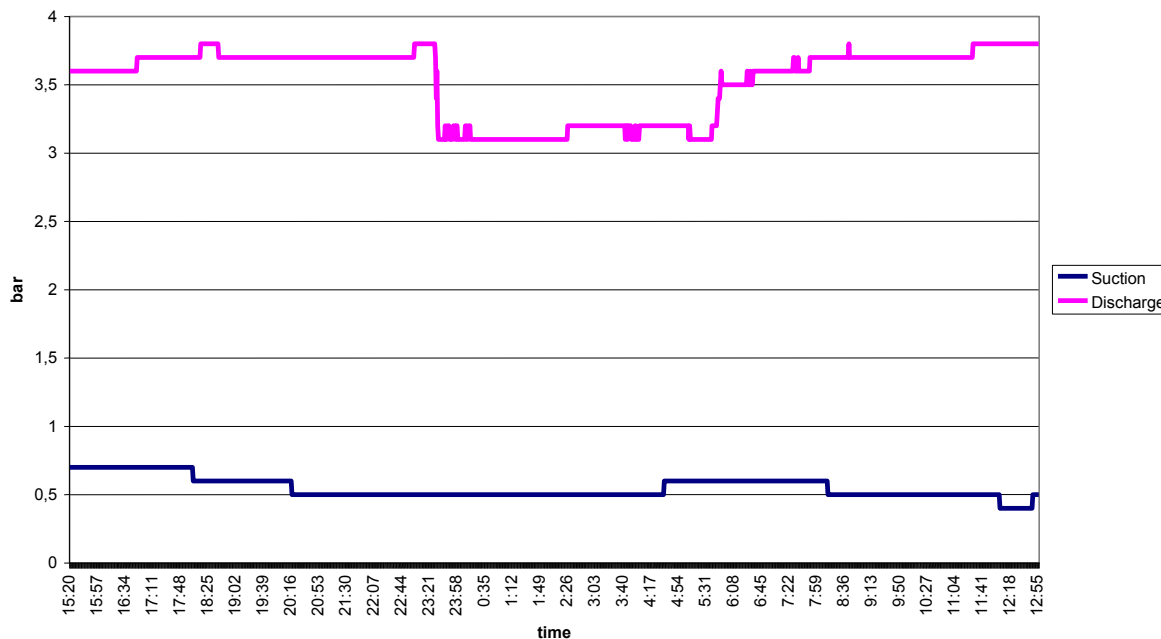


Fig. 6-6 Măsurările de presiune de la SP Baza

Măsurările de debit și presiune la SPH Iorga 6

Măsurările de debit au fost inițiate pe 21 octombrie 2011 la ora 11:57 și s-au încheiat pe 25 octombrie la 16:00. Intervalul de timp între măsurările debitelor instantanee a fost setat pentru 1 minut.

Graficul de mai jos ilustrează variația debitului de la SPH Iorga 6:

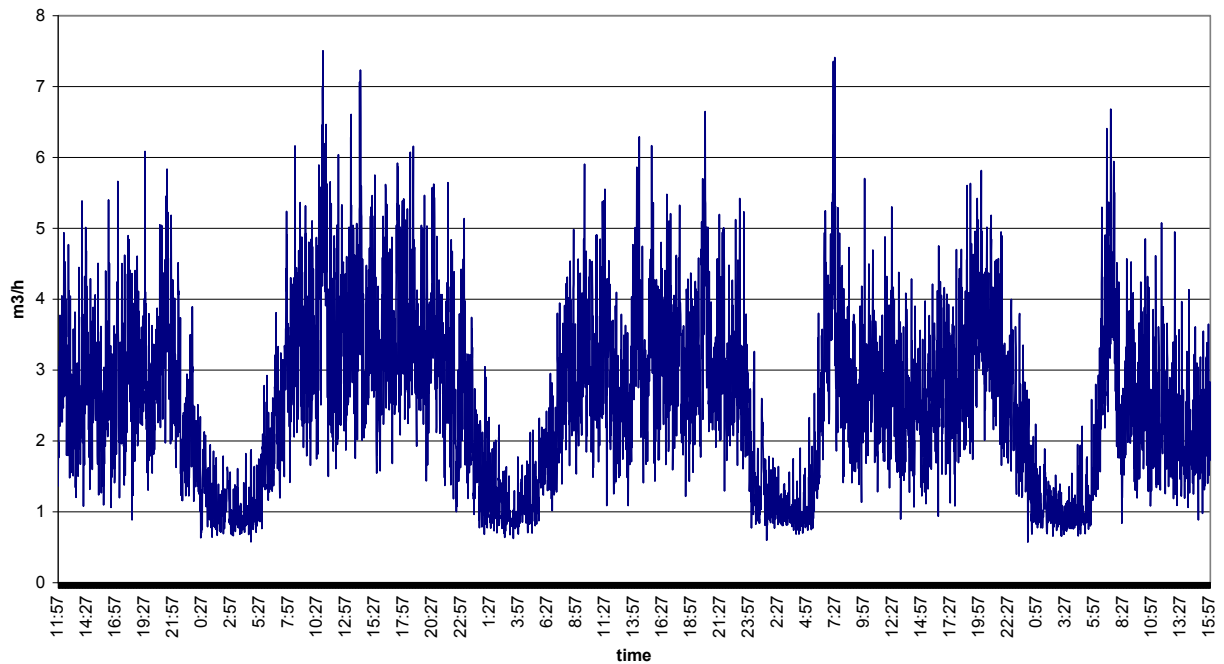


Fig. 6-7 Măsurările de debit la SPH Iorga 6

SPH Iorga 6 pompează apa pentru o clădire cu 16 nivele. Măsurările de debit de lungă durată s-au efectuat pe parcurs de 4 zile și prezintă consumul de apă al unei case multietajate din mun. Bălți. Consumul minim de noapte de 0.7 m³/h parțial prezintă pierderile interne de apă. Consumul orar mediu pe casă este de 3 m³/h.

Măsurările de presiune de la SPH Iorga 6 au fost inițiate pe 21 octombrie 2011 la ora 14:09 și s-au încheiat pe 25 octombrie la 16:02. Intervalul de timp între măsurările debitelor instantanee a fost setat pentru 1 minut.

Graficul de mai jos ilustrează variația presiunii în timpul zilei:

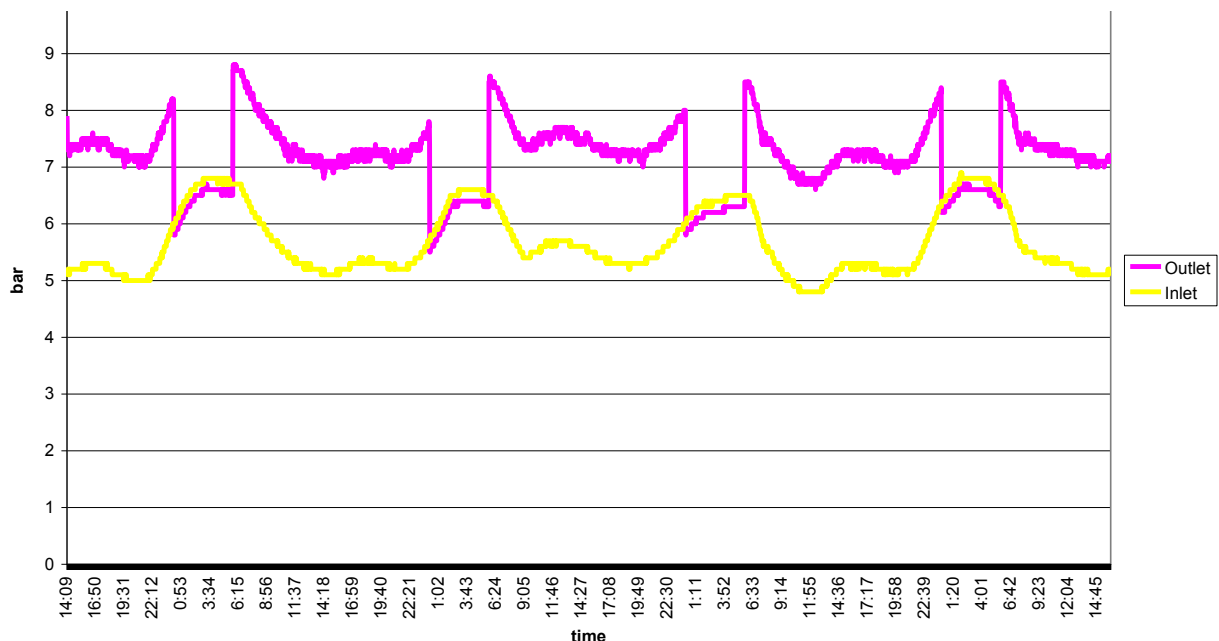


Fig. 6-8 Măsurările de presiune de la SPH Iorga 6

Este de menționat că presiunea de aspirație este suficientă pentru alimentarea a 12-13 etaje din clădirea de 16 nivele. Presiunea înaltă de refulare poate genera scurgeri prin instalații sanitare situate la primele etaje ale clădirii. Pentru clădirea de 16 etaje presiunea de intrare nu trebuie să depășească 70 m.

Măsurările individuale ale eficienței de pompare au arătat o performanță joasă a pompei existente (a se vedea Secțiunile următoare).

Bilanțul de apă curent măsurat

Bilanțul de apă este întocmit în baza măsurărilor selective și este prezentat în următorul Tabel.:

Apa produsă, m ³ /day	Zona de alimentare			Pierderi reale		Pierderile aparente	Apa facturată	Apa nefacturată
	Distribuție							
18,400	Aducțiunea Soroca- Balti Surse din Balti	Zona de pompare SP Copaceanca	11 000	500	BAM	3 170	10 500	7 900
		Zona gravitațională	7 140	3 200	Zona de pompare SP Baza			
		Sonde Baltii Noi	260	1 000	Zona gravitațională			
				30	Sonde Baltii Noi			
				4 730				
Apa facturată				57%				
Pierderile aparente				17%				
Pierderile reale (măsurate)				26%				
Total apa nefacturată				43%				

Măsurările parametrilor de operare a pompelor

Sumarul datelor privind parametrii nominali și reali a echipamentului de pompare existent sunt prezentate în următorul Tabel:

Tab. 6-1 Datele privind pompele principale în funcțiune în or. Bălți

Balti		Copaceanca						
Parametrii nominali	u.m.	Pump 1	Wil0 1	Wil0 2	Wil0 3	Wil0 4	Pump 7	Pump 2
Tipul pompei		Д630-90	NP80/250V-75/2-12	NP80/250V-75/2-12	NP80/250V-75/2-12	NP80/250V-75/2-12	Д630-90	D200-90
Debit	m ³ /h	500	200	200	200	200	500	200
Înălțimea de pompare	m	60	90	90	90	90	60	90
Diametrul rotorului	mm	426					426	
Numărul de rotoare		1	1	1	1	1	1	1
Puterea hidraulică	kW	112					112	
Eficiența pompei		0.73					0.73	
Pompa + eficiența motorului		0.68					0.68	
Tipul motorului		AЭ113-4Y	SM280 S2 LL NS	SM280 S2 LL NS	SM280 S2 LL NS	SM280 S2 LL NS	AЭ113-4Y	4AM 225 M2Y3
Puterea nominală	kW	250	75	75	75	75	250	55
Tensiunea nominală	V	6300	400	400	400	400	6300	380
Curent nominal	A	10	132	132	132	132	10	100
Nr. de turații	rpm	1480	2975	2975	2975	2975	1480	2920
Cos φ		0.9	0.87	0.87	0.87	0.87	0.9	0.92
Eficiența motorului		0.93	0.9	0.9		0.9	0.93	0.9
Parametrii măsurati - pompe								
Debitul curent	m ³ /h	432.6	245	173		216	594	214
Presiune aspirație/nivel dinamic	m	1	1	2		2	2	2
Presiune de refulare	m	57	42	40		40	62	42
Înălțimea de pompare reală	m	56	41	38		38	60	40
Parametrii măsurati - motoare								
Puterea activă	kW	157	81.76	66.4		71.7	160	61.43
Puterea reactivă	kVAr		44.71	33.76		34.9		31.15
Puterea aparentă	VA		93.2	74.5		79.7		68.91
Factorul de putere			0.88	0.89		0.9		0.89
Eficiența de pompare calculată								
Puterea hidraulică curentă	kW	65.97	27.36	17.90		22.35	97.06	23.31
Eficiența pompareii (pompa+motor)		0.42	0.33	0.27		0.31	0.61	0.38
Eficiența pompei		0.45	0.37	0.30		0.35	0.65	0.42
Consumul specific de energie	kW/m ³	0.36	0.33	0.38		0.33	0.27	0.29

Imposibil de efectuat măsurări

Tab. 6-2 Datele privind pompele principale în funcțiune în or. Bălți

Balti	Decebal 135						SP Cearupin (Baza)			
Parametrii nominali	Units	pompa 1	pompa 2	pompa 3	pompa 1	pompa 2	pompa 3	pompa 4 (Azer)	pompa 5 (Rom)	pompa 6
Tipul pompei		1D500-63	1D500-63	1D500-63	D500-65	1D500-63		D320-50	D320-50	1D200-90
Debit	m3/h	450	450	450	500	500		320	320	200
Înălțimea de pompare	m	53	53	53	65	65		50	50	90
Diametrul rotorului	mm	404	404	404						
Numărul de rotoare		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Puterea hidraulică	kW	80	80	80						
Eficiența pompei		0.77	0.77	0.77						
Pompa + eficiența motorului		0.71	0.71	0.71						
Tipul motorului		5AMH 250 M4 Y3	5AMH 250 M4 Y3	5AMH 250 M4 Y3				ASI 1280375-4		4A 1225 M292
Puterea nominală	kW	110	110	110	125	125		75	75	55
Tensiunea nominală	V	380	380	380	380	380		380	380	380
Curent nominal	A	207	207	207				125	125	100
Nr. de turații	rpm	1485	1485	1485					3000	2940
Cos φ		0.85	0.85	0.85					0.87	0.92
Eficiența motorului		0.92	0.92	0.92						
Parametrii mășurați - pompe										
Debitul curent	m3/h		470	475				230	300	270
Presiune aspirație/nivel dinamic	m		3	3				7	6	6
Presiune de refulare	m		53	53				21	18	17
Înălțimea de pompare reală	m		50	50				14	12	11
Parametrii mășurați - motoare										
Puterea activă	kW		101.95	101.15				74	34.07	41.05
Puterea reactivă	kVAr		67.46	69.51				33.44	19.25	10.15
Puterea aparentă	VA		122.26	122.73				81.21	39.13	42.34
Factorul de putere			0.83	0.82				0.91	0.87	0.97
Eficiența de pompare calculată										
Puterea hidraulică curentă	kW		64.00	64.68				8.77	9.80	8.09
Eficiența pompării (pompa+motor)			0.63	0.64				0.12	0.29	0.20
Eficiența pompei			0.68	0.70						
Consumul specific de energie	kW/m3		0.22	0.21				0.32	0.11	0.15

Tab. 6-3 Datele privind pompele principale în funcțiune în or. Bălți

Balti		SPH Iorga 6	SPH Iorga 38	SPH Hotin	SE	
Parametrii nominali	Units	pompa 3			Suflanta	Pompa recirculare nămol
Tipul pompei		K 45/30	K 45/30	K 45/30	TB-175-1.6	400D190A
Debit	m ³ /h	45	45	45		1,600
Înălțimea de pompare	m	30	30	30		10
Diametrul rotorului	mm					
Numărul de rotoare		1	1	1		1
Puterea hidraulică	kW					
Eficiența pompei						
Pompa + eficiența motorului						
Tipul motorului						
Puterea nominală	kW	7.5	7.5	7.5	250	110
Tensiunea nominală	V	380	380	380	380	380
Curent nominal	A	15	15	15		
Nr. de rotații	rpm	2900	2900	2900		980
Cos φ						
Eficiența motorului						
Parametrii mășurați - pompe						
Debitul curent	m ³ /h	2.07	8.2	5.66		1,067
Presiune aspirație/nivel dinamic	m	52	48	45		
Presiune de refulare	m	77	80	79		
Înălțimea de pompare reală	m	25	32	34		10
Parametrii mășurați - motoare						
Puterea activă	kW	3	3	4.5	212	79.28
Puterea reactivă	kVAr				116.14	49.75
Puterea aparentă	VA				241.65	93.6
Factorul de putere					0.88	0.85
Eficiența de pompare calculată						
Puterea hidraulică curentă	kW	0.14	0.71	0.52		29.06
Eficiența pompării (pompa+motor)		0.05	0.24	0.12		0.37
Eficiența pompei						
Consumul specific de energie	kW/m ³	1.45	0.37	0.80		0.07

7. PROPUNERILE FINALE DE MĂSURI DE CONSERVARE A ENERGIEI

7.1 MCE 1 Propusă – Optimizarea schemei de alimentare din rezervoarele Soroca-Bălți

Situația curentă

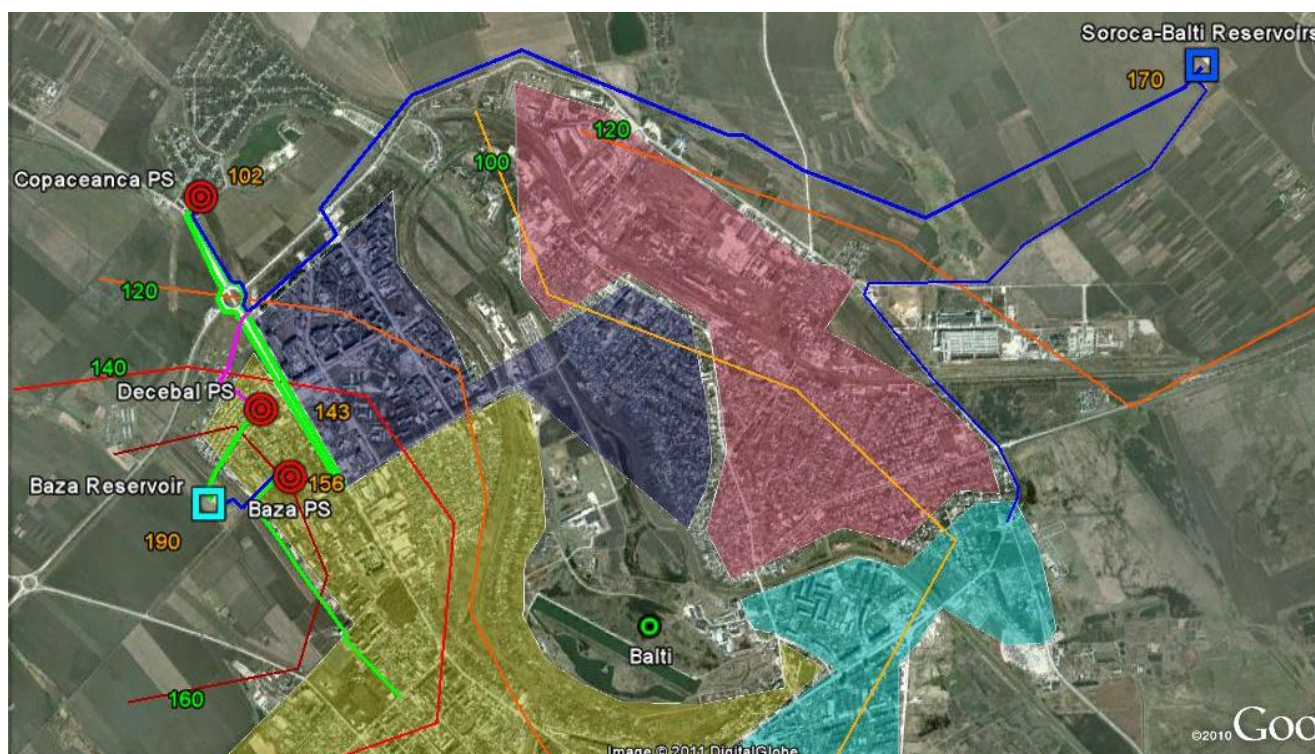
Inițial, alimentarea cu apă a mun. Bălți a fost organizată din surse subterane, amplasate în preajma orașului. Una din prize de captare a fost situată la nordul orașului, în regiunea Copaceanca, și SP Copaceanca se folosea pentru pomparea apei captate în rețelele orășenești.

Totuși, în urma Hotărârii Parlamentului din 2006, or. Bălți a trecut la apă de suprafață, captată din r. Nistru în regiunea or. Soroca, și adusă spre mun. Bălți prin aducțiunea cu o lungime de cca 50 km.

La moment, apa de suprafață, tratată la ST din or. Soroca, se înmagazinează în două (2) rezervoare orășenești cu o capacitatea totală de $2 \times 6\,000\text{ m}^3$, aflate la o cotă de 170 m d.n.m.

Cartierul BAM, alimentat de SP Copaceanca, este amplasat la cotele terenului de 92–100 m d.n.m. (partea stânga a r. Răut) și 100-150 m d.n.m. (partea dreapta a r. Răut), pe când SP Copaceanca se află la cota de 102 m d.n.m.

Amplasarea geografică, inclusiv zonele de alimentare, sunt prezentate în Graficul următor.



LEGENDA

- - Aducțiunea de presiune
- - Aducțiunea gravitațională
- - Aducțiunea mixtă
- - Curbă de nivel
- Zona sub presiune de la SP Copaceanca
- Zona sub presiune de la SP Baza
- și - Zone gravitaționale din rezervoare Soroca-Bălți
- 120 – Cota curbei de nivel
- 170 – Cota locală a terenului

Apa din rezervoarele orașenești (170 m d.n.m.) este adusă gravitațional în rezervoarele SP Copaceanca (102 m d.n.m.), care se află la cea mai joasă cota terenului din întreaga zona de alimentare, prin urmare se pierde energia potențială de **68 m** din aducțiunea Soroca-Bălți.

Din rezervoarele SP Copaceanca, apa este pompată în zona de alimentare BAM și în rezervorul SP Decebal (143 m d.n.m.). În același timp, este de menționat faptul că, rezervorul de la SP Decebal poate fi alimentat gravitațional direct din rezervoarele Soroca-Bălți.

Schema de alimentare curentă a zonei de nord a or. Bălți este prezentată în graficul următor.

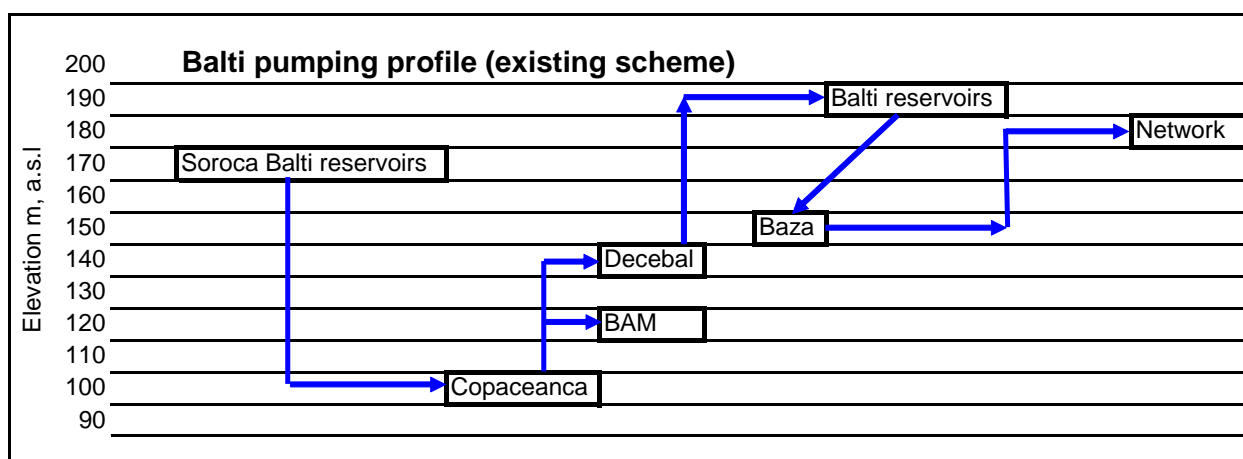


Fig. 7-1 Profilul schematic de alimentare a părții de nord a or. Bălți (Situația curentă)

Îmbunătățirile propuse

În scopul evitării irosirii energiei, noi recomandăm organizarea alimentării directe prin gravitație a SP Decebal (143 m d.n.m.) din rezervoarele Soroca-Bălți (170 n d.n.m.).

SP Copaceanca trebuie să fie scoasă din operare în termen scurt, deoarece la moment ea prezintă cea mai mare instalație consumatoare de energie electrică, pe când funcționarea ei nu este necesară pentru alimentarea orașului din rezervoarele Soroca-Bălți. În viitor se propune ca SP Copaceanca să fie folosită în calitate de rezervă pentru alimentarea orașului din surse subterane, în cazul deconectării de la apeductul Soroca-Bălți.

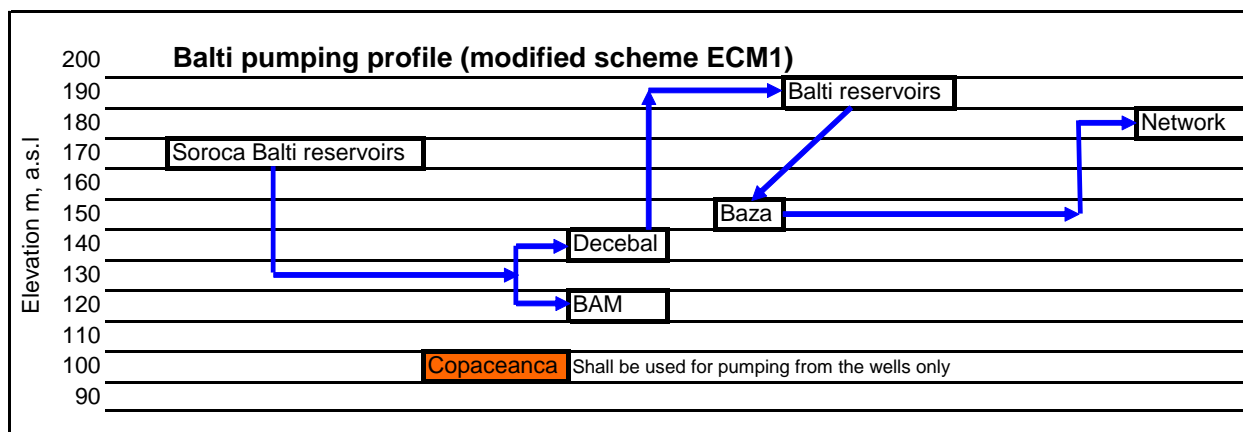


Fig. 7-2 Schema propusă pentru optimizarea hidraulică

Estimarea reducerii de consum

Consumul energetic curent al SP Copaceanca

= 3 700 000 kWh/an

Consumul energetic pentru alimentarea din rezervoarele Soroca - Bălți = 0 kWh/an
 Reducere de consum = 3 700 000 kWh/an
 Asumând tariful de 1.45 MDL per 1 kWh = 5 365 000 MDL/an

Estimarea costurilor de investiții

Deoarece toate vanele necesare pentru organizarea alimentării gravitaționale deja sunt instalate pe aducțiuni, costurile pentru implementarea propunerii de modificare a regimului de alimentare se estimează la 0.

Perioada de recuperare = 0 ani

Constrângerea adițională a se lua în considerare

O mică zonă rurală adiacentă SP Copaceanca, în prezent alimentată de la SP Copaceanca necesita menținerea alimentării cu apă după oprirea SP Copaceanca. În acest scop Apa Canal Bălți a propus de a construi o conductă separată DN100 către zona rurală din apeductul gravitațional Rezervoarele Soroca-Bălți – SP Decebal.

Noi recomandăm să se studieze această problemă separat, în opinia noastră, există mai multe soluții pentru a menține alimentarea cu apă a zonei rurale de lângă SP Copaceanca.

Una din soluțiile posibile este de a menține sub presiune conducta principală de presiune existentă din rezervoarele Soroca-Bălți și, astfel, asigurând alimentarea cu apă în zona menționată.

7.2 MCE 2 Propusă – Optimizarea schemei de alimentare SP Decebal – Rezervoarele orașenești – SP Baza

Situația curentă

Stația de pompare Decebal pompează apă în rezervoarele orașenești, aflate la o cotă de 190 m d.n.m., care alimentează rezervorul SP Baza, aflat la cota de 156 m a.s.l., cauzând pierderea de energie potențială de 34 m. SP Baza alimentează zona de nord/centru a or. Bălți, care este amplasată la cotele de 95 – 180 m d.n.m. Înălțimea de pompare nominală a pompelor este de 50 m, pe când sarcina reală este menținută la 42 m.

Îmbunătățirile propuse

Noi propunem scoaterea din funcțiune a SP Baza și organizarea alimentării gravitaționale a zonei de nord/centru din rezervoarele orașenești (190 m d.n.m.). În scopul asigurării presiunii necesare pentru casele de 9 etaje în zona de alimentare a SP Baza (180 m d.n.m.), se propune construcția stației de pompare de tip hidrofor pentru alimentarea acestor clădiri.

Modificările propuse pentru schema de alimentare cu apă sunt prezentate în graficul următor:

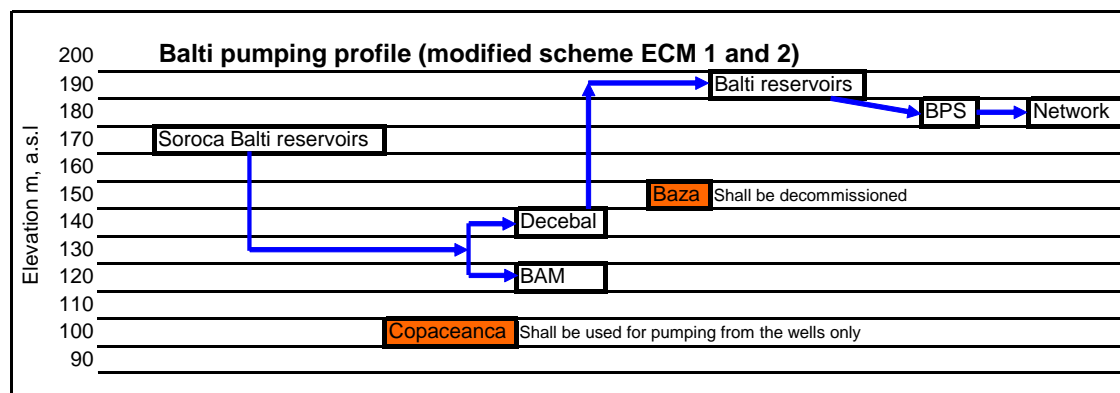


Fig. 7-3 Modificările propuse pentru schema alimentării cu apă a zonei de nord a or. Bălți

SP hidrofor nou construită va alimenta clădirile multietajate în lungul str. Colesov, care sunt amplasate la cotele de 162 - 180 m d.n.m.

Având în vedere dificultățile cu terenul disponibil pentru noua stație de pompare și conectarea energiei la rețea, se propune de a amplasa SPH pe teritoriul rezervoarelor orașenești. Amplasarea propusă prevede construirea a cca 2 km conducte din rezervoarele orașenești către cartierul cu clădiri multietajate, care să fie aprovizionat de noua SPH.



Fig. 7-4 Clădirile multietajate amplasate în zona str. Colesov/Decebal

Modificările propuse vor rezulta în reducerea semnificativă a volumului de apă pompat în rețea:

Debitul de apă mediu pompat de SP Baza = 520 m³/h
Debitul de apă estimat, pompat de SP hidrofor = 60 m³/h

Volumul major de apă va fi alimentat gravitațional la consumatorii aflați în zonele mai joase ale orașului, care până acum s-au alimentat de la SP Baza.

SP hidrofor va fi echipată cu 2 pompe cu următorii parametri:

Debitul nominal = 60 m³/h
Înălțimea de pompare nominală = 25 m
Puterea nom. a motorului = 2 x 7.5 kW
Puterea reală max. = 15.2 kW
Puterea reală min. = 6 kW
Puterea reală medie = 9.6 kW

Setul de pompe trebuie să fie echipat cu convertizor de frecvență în scopul menținerii presiunii necesare la consumuri variabile în timpul zilei.

Estimarea consumului energetic al setului de pompare:

Tab. 7-1 Estimarea consumului energetic al grupului de pompare tip hidrofor

Tip pompă (analog)	Puterea nominală, kW	Puterea curentă, kW	Orele de operare pe zi	Energia consumată, kWh/an	Consumul energetic total, kWh/an
GHV20/66SV2/2AG075T max.	7.5	15.2	3	16 644.00	86 395.50
GHV20/66SV2/2AG075T min.	7.5	7.5	5	13 687.50	
GHV20/66SV2/2AG075T mediu	7.5	9.6	16	56 064.00	

Estimarea reducerii de consumul energetic

Consumul de energie estimativ al schemei de pompare existente = 1 200 000 kWh/an

Consumul energetic estimativ al al schemei de pompare noi = 86 400 kWh/an

Reducere de consum energetic = 1 113 600 kWh/an

Asumând tariful de 1.5 MDL per 1 kWh = **1 670 400 MDL/an**

Estimarea costurilor de investiții pentru SP hidrofor

Tab. 7-2 Estimarea costurilor de investiții

Nr.	Descrierea	U.M.	Cantitatea	Preț unitar, EUR	Cost total, EUR
Partea mecanică					
1	Clădirea SP hidrofor	Suma totală			30 000
2	Construcția a 2 km de HDPE 160 mm	Suma totală			80 000
3	Grupul de pompare de tip hidrofor Q=60 m ³ /h H=25 m	Set	1	16 000	16 000
4	Conducte, racorduri	set	1	700	700
5	Vană DN100	buc	2	150	300
6	Vană DN150	buc	2	200	400
7	Clapeta de reținere DN100	buc	2	200	400
8	Manometru mecanic	buc	1	100	100
Partea electrică					
9	Panou de comandă + Convertizor de frecvență	buc	1	5 000	5 000
10	Lucrări de terasament și de trasare a cablurilor	set	1	500	500
Lucrările auxiliare					
11	Instalare	Suma totală			1 500
12	Unelte	set	1	200	200
13	Consumabile	set	1	140	150
14	Piese de schimb	set	1	500	200
15	Manuale de operare	set	1	100	100
Grand total EUR					135 550
Grand total MDL					2 236 575

Perioada de recuperare

= 1.3 an

7.3 Propunerea de MCE3 – Înlocuirea pompei de recirculare a nămolului activ

Situația curentă

Capacitatea de proiect a SE din mun. Bălți este de 60000 m³/zi. Debitul curent prin SE este de 20000 m³/zi. Deaceia, majoritatea instalațiilor sunt supradimensionate și unele din instalații sunt scoase din funcțiune.

La moment, SE constă din:

- Camera de recepție
- Clădirea de gratare (3 gratare de tip МГ-11Т)
- Deznisipătoare longitudinale cu 2 secțiuni
- Decantoarele primare cu D=28 m (numai 1 din 4 aflat în operare)
- SP nămolului primar (2 pompe de tip ФГ-216-22)
- 4 bazine de aerare cu nămol activ (BANA) cu 4 secțiuni (3 bazine în operare)
- Decantoarele secundare cu D=40 m (doar 1 decantor din cele 2 se află în funcțiune)
- Îngroșătoarele de nămol cu D=24 m (nu funcționează)
- Stația de suflante (3 suflante de tip TB-175-1,6, 4 suflante de tip TB -300- 1,6). La moment, în operare sunt 2 suflante de tip TB-175-1,6.
- SP nămolului secundar (3 pompe 400Д190А, 1 pompă 8-Ф12, 2 pompe ФГ 216/22,5)
- Stația de clorinare
- SP drenare (4 pompe ФГ - 216-22,5)
- Platforme de nămol 53.2 ha.

La moment, 3 din cele 4 BANA și doar 1 decantor secundar sunt în funcțiune. Nămolul activ este pompat în mod continuu de la decantorul secundar în treapta de aerare. Pompa existentă de tip 400D190A are parametri:

Debitul nominal	=1 600 m ³ /h
Sarcina nominală	=10 m
Puterea motorului	=110 kW

Pompa funcționează în mod continuu 24/24. Din cauza scoaterii din funcțiune a unui BANA, volumul nămolului generat s-a redus, și pompa de nămol se reglează prin droselarea cu ajutorul vanei (3/4 închidere).

Rezultatele măsurărilor

Debitul actual măsurat al pompei este $Q = 1,067 \text{ m}^3/\text{h}$.

Sarcina estimată este de **10 m**

Puterea activă măsurată în timpul operării $P_{\text{con}} = 79.28 \text{ kW}$.

Calculul eficienței de pompare a pompei de recirculare

Puterea hidraulică calculată este $P_{hyd} = Q \times H / 367.2 = 29,06 \text{ kW}$

Eficiența de pompare curentă a pompei instalate $P_{hyd} / P_{con} = 37 \%$

Noi considerăm că o asemenea eficiență de pompare scăzută este din motivul ca pompa funcționează prin vana închisă. Debitul curent prezintă doar 60% din debitul nominal.

Îmbunătățirile propuse

Noi propunem înlocuirea pompei neeficiente cu pompe noi, cu următorii parametri de pompare (analoge S3.120.300.500.8.66M):

Debitul nominal	= 334 l/s
Înălțimea de pompare nominală	= 10.7 m
Puterea nominală a motorului	= 50 kW
Puterea consumată în punctul de lucru	= 48.2 kW
Eficiența pompei	= 80.8 %
Eficiența pompării (pompa+motor)	= 72.8 %

Estimarea reducerii de costuri

Consumul de energie curent estimativ	= 630 000 kWh/an
Consumul energetic estimativ al pompei noi	= 420 000 kWh/an
Reducere de consum energetic	= 210 000 kWh/an
Asumând tariful de 1.5 MDL per 1 kWh	= 315 000 MDL/an

Estimarea costurilor de investiții

Pompa de nămol cu instalarea uscată, incl. cadru de montare și fundament	= 830 000 MDL
Panoul de control și cabluri	= 100 000 MDL
Vane, fittinguri, țevi	= 60 000 MDL
Lucrări de instalare	= 20 000 MDL
Costul total de investiție	= 1 010 000 MDL

Perioada de recuperare	= 3.2 ani
-------------------------------	------------------

7.4 Propunerea de MCE4 – Convertizorul de frecvență pentru suflanta de la SE

Situația curentă

A se vedea descrierea SE în Secțiunile precedente.

La moment, capacitatea de operare a SE prezintă doar 1/3 din capacitatea nominală. Apele uzate nu sunt pompate în mod continuu și concentrațiile poluanților pot varia semnificativ în timpul zilei. Mai mult decât atât, combinatul de pâine din Bălți deseori deversează apele uzate cu concentrația poluanților extrem de înaltă. În scopul regularizării (buferezării) concentrațiilor sporite temporare, diluției și amestecării apelor industriale cu cele menajere, Apă-Canal Bălți exploatează 3 bazine BANA, pe când doar un singur bazin este în capacitate să trateze volumul total de ape uzate.

Concentrația oxigenului dizolvat este monitorizată în continuu. Totuși, volumul aerului livrat la BANA este controlat manual, prin folosirea suflantei de capacitate mai mică (cu motor de 160 kW) sau mai mare (250 kW). Cele mai mari suflante cu motoarele de 320 kW nu se folosesc.

Îmbunătățirile propuse

Noi propunem implementarea sistemului de control al turațiilor suflantei funcție de concentrația oxigenului dizolvat în BANA. Această măsură necesită instalarea convertizorului de frecvență, traductorului de oxigen dizolvat, modulului de control al traductorului, linia de curent/semnalizare între controlul de variator și traductorul.

Consumul curent al suflantei TB-175-1.6 cu motorul de 250 kW va fi redus în conformitate cu concentrațiile necesare pentru oxigenarea.

Estimarea reducerii de costuri

Reducerea de consum estimată 10%
Din consumul energetic curent de 1 840 000 kWh/an = 184 000 kWh/an
Asumând tariful de 1.5 MDL per 1 kWh = **276 000 MDL/an**

Estimarea costurilor de investiții

Convertizorul de frecvență pentru motorul de 250 kW = 320 000 MDL
Traductorul de oxigen dizolvat și panou de control = 50 000 MDL
Montarea și cabluri = 10 000 MDL
Costul total de investiții = 380 000 MDL

Perioada de recuperare = 1.4 ani

7.5 Propunerea de MCE5 - Înlocuirea pompelor de la SPH Iorga 6

Situația curentă

SPH Iorga 6 ridică presiunea apei pentru numai o clădire cu 16 nivele.
În prezent, trei pompe K 45/30 sunt instalate dintre care o pompă este în funcționare continuă.

Personalul Apă-Canal a raportat că pompele existente sunt supradimensionate și debitul nominal este mult mai mare decât debitul necesar pentru un bloc.

Rezultatele măsurărilor

Pompa nr. 3

Debitul actual măsurat al pompei este $Q = 2.07 \text{ m}^3/\text{h}$.

Presiunea de aspirație măsurată este **52 m**.

Presiunea de refulare măsurată este **77 m**.

Înălțimea de pompare totală este $H = 77 - 52 = 25 \text{ m}$.

Puterea activă măsurată în timpul operării $P_{\text{con}} = 3 \text{ kW}$.

Calculul eficienței de pompare a pompei no.3

Puterea hidraulică calculată este $P_{\text{hyd}} = Q \times H / 367.2 = 0.14 \text{ kW}$

Eficiența de pompare curentă a pompei instalate $P_{\text{hyd}} / P_{\text{con}} = 0.05 \%$

Noi considerăm că pompa existentă este extrem de supradimensionată și trebuie să fie înlocuită cu una mai mică.

Îmbunătățirile propuse

Noi propunem pentru a se instala un grup de pompare pentru a acoperi consumul de apă actual într-un singur bloc. Noul grup de pompare este compus din 2 pompe (analog BLOCK BGM 7 / A), cu următorii parametri:

Debitul nominal = 3 m³/h
 Înălțimea de pompare nominală = 20 m
 Puterea nominală a motorului = 0.775 kW

Estimarea reducerii de costuri

Consumul de energie estimativ al pompei existente = 33 000 kWh/an
 Consumul energetic estimativ al pompelor noi = 6 800 kWh/an
 Reducere de consum energetic = 26 200 kWh/an
 Asumând tariful de 1.8 MDL per 1 kWh = 47 160 MDL/an

Estimarea costurilor de investiții

Tab. 7-3 Estimarea costurilor de investiții

Nr.	Descrierea	U.M.	Cantitatea	Preț unitar, EUR	Cost total, EUR
Partea mecanică					
1	Grup de pompare Q=3 m ³ /h H=20 m cu hidrofor	buc	2	320	640
2	Conducte, racorduri și conectarea la instalațiile sanitare ale blocului	set	2	500	1,000
3	Robinet cu bilă DN50	buc	4	40	160
Partea electrică					
4	Panoul de control și cabluri	set	2	400	800
5	Împământare	set	2	100	200
Lucrările auxiliare					
6	Instalarea	suma totală	2	300	600
7	Piese de schimb	set	2	100	200
8	Manuale de operare	set	1	100	100
Grand total EUR					3 700
Grand total MDL					61 050

Perioada de recuperare

= 1.3 ani

În general, SP tip hidrofor din or. Bălți nu se folosesc în mod eficient (a se vedea datele măsurărilor) din cauza echipamentului vechi, supradimensionat și uzat. Deoarece presiunile în partea joasă a orașului sunt destul de înalte (cca 50 m), necesitatea SP hidrofor este justificată doar pentru clădirile de 14-16 etaj. Totuși, deoarece consumul total al tuturor SPH existente din or. Bălți nu depășește 5% din consumul energetic total al Apă-Canal, Consultantul nu a efectuat analiza detaliată a eficienței de pompare a tuturor SPH.

7.6 Propunerea de MCE6 – Centrala electro termică (cu cogenerare)

Situația curentă

Pe teritoriul oficiului central al Apă-Canal Bălți (Baza) se află câteva clădiri (blocul administrativ, garaje, depozite etc.)

Tabelul următor arată consumul de energia electrică și termică a clădirilor de la Baza:

Tab. 7-4 Consumul electric și termic al clădirilor

	kWh	MDL/kWh	Costul total, MDL	Costul mediu, MDL/kWh
Consumul electric anual	1 198 993.0	1.450	1 738 540	
Consumul termic anual	625 216.8	0.910	569 163	
TOTAL:	1 824 209.8		2 307 703	1.27

Îmbunătățirile propuse

Noi propunem instalarea mini centralei cu cogenerarea energiei electrice și termice, care va acoperi necesarul de energie termică și parțial de energie electrică⁴.

Tab. 7-5 Estimarea costului mediu de producere

Producerea anuală a energiei electrice	1 095 000 kWh
Producerea anuală a energiei termice	722 009 kWh
TOTAL:	1 817 009 kWh
Costul mediu de producere	0.93 MDL/kWh

Estimarea reducerii de costuri

Reducerea costurilor de producere a energiei electrice și termice = 1 817 009 kWh/an*(1.27-0.93) = **608 165 MDL**

Estimarea costurilor de investiții

Centrala mini de co-generare (analog TEDOM Cento120) = 110 794 Euro sau 1 772 702 MDL

Tab. 7-6 Parametrii mini-centralei propuse

Tipul	Puterea electrică, kW	Puterea termică, kW	Consumul de gaz natural, nm ³ /h	Eficiența
Analog Cento T120	125	181	36.9	88%

Proiectarea, instalarea, testarea și demararea = 150 000 MDL

Costul total de investiții = 1 922 702 MDL

Perioada de recuperare = 3.2 ani

⁴ Implementarea MCE2 va elimina SP Baza. Energia electrică produsă poate fi furnizată la SP Decebal sau direct în rețea.

7.7 Evaluarea economică a MCE propuse.

Estimările privind perioadă de recuperare a investițiilor propuse se însumează în Tabelul următor:

Descrierea MCE	Reduceri de consum energetic, kWh/an	Reduceri de costuri, MDL/an	Costul de investiții, MDL	Perioada de recuperare, ani	Punctaj
Optimizarea schemei de alimentare din rezervoarele Soroca-Bălți	3 700 000.	5 365 000	0	0	1
Optimizarea schemei de alimentare SP Decebal – Rezervoarele orașenești – SP Baza	1 113 600	1 670 400	2 236 575	1.3	2
Înlocuirea pompei de recirculare a nămolului de la SE	210 000	315 000	1 010 000	3.2	5
Implementarea sistemului de control al turațiilor suflantei de la SE	184 000	276 000	380 000	1.4	4
Schimbarea pompelor de la SPH Iorga 6	26 200	47 160	61 050	1.3	3
Mini-centrala electro-termică cu cogenerare	Electrică și termică	608 165	1 922 702	3.2	6

7.8 Reducerea generală a consumului energetic

Estimările de reduceri de consum energetic al fiecărei investiții în parte au fost prezentate în Secțiunile precedente. Sumarul reducerilor estimative este prezentat în Tabelul următor.

Măsura	Consumul energetic anual estimativ (în kWh)	
	Înainte renovării	După renovare
SP Copaceanca	3 700 000	0
SP Baza	1 200 000	86 400
Recircularea nămolului la SE	630 000	420 000
Suflanta de la SE	1 840 000	1 656 000
SPH Iorga 6	33 000	6 800
Consumul de energie total	7 403 000	2 169 200
Reducerea de consum în kWh		5 233 800
Reducerea totală în %		71%
Reducerea totală ca parte din consumul energetic total al întreprinderii (medie pe 2010 10 044 651 kWh)		52%