

ALIMENTAREA CU APA ÎN SISTEM MICROREGIONAL

I. ȘTEF¹



Sistemul microregional de alimentare cu apă potabilă a județului Alba se realizează exclusiv din acumulările din bazinul hidrografic Sebeș și a fost realizat între anii 1977–1990. Dacă inițial a fost proiectat pentru alimentarea cu apă potabilă a doar câtorva orașe cum ar fi Sebeșul, Alba Iulia și Teiuș, ulterior s-a reușit conectarea la principala magistrală și a orașelor cele mai îndepărtate, cum ar fi Blajul și Ocna Mureș.

Proiectul de alimentare cu apă potabilă s-a realizat în mai multe etape, lungimea totală a lucrării depășind 100 km, iar odată realizat acest proiect, s-a reușit racordarea tuturor localităților din apropierea magistralei care necesitau apă potabilă.

Pe de altă parte, sistemul actual, reclamând și un consum însemnat de energie electrică pentru pompări, se analizează prin noi soluții, eliminarea unor pompări totale sau parțiale din sistem, în situația luării în considerare a unor noi puncte de captare din aceeași sursă, râul Sebeș, mai în amonte, care însă duc la eliminarea energiei electrice la centralele existente.

În consecință, la ora actuală se au în vedere diferite variante de dezvoltare a sistemului zonal existent, fie mergând pe varianta actuală, cu pompări cât și pe varianta cu reducerea pompărilor, pentru necesitățile de debit corespunzătoare etapelor următoare de îmbunătățire a sistemului.

Sistemul de alimentare cu apă potabilă a județului Alba se poate împărți în următoarele segmente :

- sistemul regional – care cuprinde principalele municipii și orașe ale județului ;
- sistemul zonal – care are în componența sa doar municipiul Sebeș ;
- sistem microregional, desfășurat pe marea majoritate a Podișului Secaselor ;

Sistemul regional de alimentare cu apă potabilă

După epidemia de hepatita înregistrată la Sebeș în anul 1998, s-a trecut la dezvoltarea sistemului de alimentare cu apă, luându-se hotărârea mutării prizelor în acumularea Nedeiu, amonte acumulării Petrești, la capătul amonte al galeriei de alimentare a castelului de echilibru a CHE Săsciori.

Extinderea sistemului de alimentare cu apă potabilă a județului Alba a presupus următoarele : captarea din canalul forțat al U.H.E. Săsciori și stația de

¹ Facultatea De Gografie, Universitatea „Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, drd.



tratare a apei Săsciori (Sebeșel). Aducțiunea apei brute de la captarea din canalul forțat U.H.E.Săsciori, alimentează ambele stații de tratare, gravitațional iar în aceste condiții, deoarece noua captare poate asigura debite de apă pentru funcționarea la capacitate a celor două stații de tratare s-a renunțat la captarea pentru potabilizarea apei din sursa Petrești.

La ora actuală, 63% din cerința de apă potabilă a consumatorilor este asigurată prin stația de tratare Săsciori care lucrează la cca. 29% din capacitatea proiectată.

Distribuția apei potabile de la stația Săsciori se realizează gravitațional către toți consumatorii (rezervoare de înmagazinare a apei : Alba Iulia, Teiuș, Blaj, Ocna Mureș și localitățile de pe traseul de distribuție), inclusiv zona de sus a municipiului Alba Iulia.

Stația de tratare	Capacități proiectate (l/s)	Capacități de funcționare anul 2008
Petrești	870	15491 mc/zi = 179 l/s
Săsciori(Sebeșel)	1050	26319 mc/zi = 305 l/s
Volum total mc/zi		41810 mc/zi (484 l/s)
Volum total mc/an		15261 mc/an

Datorită cerințelor foarte mari a populației în ceea ce privește apa potabilă, alimentarea cu apă a județului Alba s-a extins, reușindu-se o alimentare în sistem microregional.

Astfel, aducțiunea gravitațională Dn – 1000 mm până la Alba Iulia, cu ramificația la rezervoarele de jos din Alba Iulia, prin Dn – 800 mm; aducțiunea Alba Iulia Galda, prin Dn – 850 mm, la Galda existând și o stație de pompare ; aducțiunea Galda – Blaj prin Dn – 600 mm; aducțiunea Galda – Aiud, prin Dn – 600 mm și aducțiunea Aiud – Ocna Mureș prin Dn – 600 mm.

Sunt construite două rezervoare 1.000 mm + 5.000 mc pentru zona Municipiului Alba Iulia, o stație de repompare pentru zona de sus a Alba Iuliei care are 2+1 pompe cu un debit $Q = 800$ mc/h, o conductă de refulare, construită la Galda, rezervoare la Teiuș 2 x 500 mc, etc...

Stația de pompare de la Galda are în componență următoarele elemente :

17. pentru Municipiul Blaj – 2+1 pompe cu $Q = 350$ m, $H = 90$ m și $P = 200$ kw;

18. pentru Municipiul Aiud și orașul Ocna Mureș – 2+1 pompe având fiecare un debit $Q = 350$ mc/h; $H = 95$ m și $P = 200$ kw ;

19. pentru Teiuș – 2+1 pompe având fiecare $Q = 75-90$ mc/h; $H = 42-45$ m și $P = 18,5$ kw.

Fiecare dintre orașele care sunt alimentate din magistrală au fiecare rezervoare ce depășesc 1000 mc necesare în momentele în care apar defecțiuni la stațiile de pompare și transport.

În momentul executării lucrărilor s-a avut în vedere un număr ridicat de lucrări excepționale cum ar fi :



- traversarea râului Mureș, la Alba Iulia, printr-un pod de conducte, pe cabluri cu trei deschideri de 95 m fiecare ;
- traversarea râului Mureș la Mihalț, în cadrul podului de șosea cu o lungime de cca 200 m ;
- traversarea râului Târnava – la Blaj, a râurilor Sebeș și Ampoi precum și linii de căi ferate.

Magistrala are un singur fir de conductă cu o lungime de cca 105 km, care, în caz de avarii duce la mari inconveniențe populației cât și unităților industriale care sunt alimentate din rețeauă.

Din cauza energiei de pompare din sistem care a creat mari neajunsuri datorită deselor opriri, în prezent s-a impus analizarea și a unor soluții de reducere a pompărilor corelat cu reducerea producerii de energie electrică în sistemul hidroenergetic de pe Valea Sebeșului.

Sistemul de alimentare în sistemul microregional a județului Alba are obiective unicate în țară (podul de cabluri peste râul Mureș) care impun și unele completări – consolidări ca urmare a datelor de exploatare și a expertizărilor efectuate la scară normală la și după darea în exploatare a sistemului.

Prin realizarea acestui sistem se aigură un spor de apă de cca 1000 l/s (peste valoarea propusă de cca 950 l/s).

Captarea apei este amplasată în galeria de acces la camera vanelor, direct din conducta forțată a U.H.E. Săsciori, prin racord Dn – 1200 mm, prevăzut cu vane de închidere și de siguranță. Până la ieșirea din galeria de acces, există o singură conductă Dn – 1200, iar în continuare sunt două conducte Dn – 1200 mm care alimentează gravitațional :

- stația de tratare Săsciori ;
- stația de tratare Petrești, prin racordarea la conducta de refulare a stației de pompare apă brută.

Stația de tratare a apei de la Săsciori (Sebeșel) tratează cca 63% din volumul de apă prelevat și are în componență următoarele obiective :

- camera de amestec a apei brute cu reactivi de coagulare și distribuție spre decantare ;
- decantoare – trei decantoare radiale (D – 35 m) fiecare fiind echipat cu poduri raclor necesar colectării nămolului în bașa centrală și jgheab circular periferic ;
- stația de filtre rapide ;

Sistemul zonal de alimentare cu apă potabilă

Acumularea Petrești, alimentează cu apă potabilă sistemul zonal de alimentare cu apă potabilă este reprezentat de Municipiul Sebeș și parcul industrial din localitate. Dacă la început, prin anii 1980, lacul Petrești alimenta o parte însemnată a județului Alba, în prezent asigură așa cum a spus doar apa potabilă pentru sistemul zonal.

Sistemul zonal are în componență următoarele obiecte de bază :



- captarea de bază din lacul Petrești ;
- captarea secundară din galeria de fugă a CHE Săsciori ;
- conducta de apă brută Dn 1000–1200 mm, aspirații la pompele sistemului zonal ;
- conducta de apă brută directă spre fabrică de hârtie Petrești și spre stația de tratare Sebeș ;
- stația de pompare a apei brute a sistemului zonal care este compusă din 2+1 pompe Brateș 500, cu debite instalate de 2100–2350 mc/h;

Captarea principală este amplasată în corpul barajului amenajării Petrești, și este compusă dintr-o cameră de priză cu trei compartimente din care apa este preluată prin trei conducte. O conductă Dn – 800 mm, transportă apa spre orașul Sebeș și fabrica de hârtie Petrești, care dețin propriile stații de tratare a apei; și două conducte Dn – 1000 mm care alimentează stația de pompare a apei brute Petrești situate pe malul stâng al acumulării.

Stația de tratare de la Petrești are în componența sa decantoare radiale cu un diametru (D-45 m), o stație de filtre rapide la cuve de 55 mp, o stație de reactivi (var, sulfat de aluminiu, silice activă), stație de clorare precum și o cameră de amestec.

Sistemul de captare apă brută din lacul Petrești și stația de pompare apă brută sunt trecute în rezervă, iar captarea se realizează din galeria forțată a U.H.E. Săsciori asigură alimentarea gravitațională a celor două stații de tratare a apei, de la Petrești și Sebeșel.



Fig. 1. Stația de tratare a apei de la Petrești

Stația de tratare a apei de la Petrești a fost construită în prima etapă de execuție a sistemului zonal de alimentare cu apă, pentru potabilizarea apei captată



din sursa – lacul Petrești și distribuția apei potabile către orașele : Alba Iulia, Blaj, Aiud și Teiuș. Ulterior, datorită faptului că la conducta de aducțiune a apei potabile s-au racordat un număr mare de consumatori care nu au fost prevăzuți în proiect și deficitului de apă potabilă din orașul Ocna Mureș, a fost necesară extinderea sistemului de alimentare cu apă potabilă.

Sistemul microregional de alimentare cu apă

Sistemul microregional de alimentare cu apă potabilă secțiunea II cuprinde zona central-estică a județului Alba, respectiv comunele: Daia Română, Călnic, Cut, Șpring Doștat și localitatea aparținătoare Municipiului Sebeș, Răhău.

Localitățile cuprinse în sistemul microregional se află în Podișul Secașelor, fiind situate în județul Alba astfel :

- Comuna Daia Română – situată la cca 8 km de municipiul Sebeș ;
- Comuna Călnic situată la aproximativ 11 km de municipiul Sebeș ;
- Comuna Șpring – situată la cca 22 km de municipiul Sebeș și are în componență satele : Șpring, Vingard, Drașov și Cunța ;
- Comuna Doștat – aflată în partea de est a zonei , la granița cu județul Sibiu ;
- Localitatea Răhău, parte componentă a municipiului Sebeș este situată la cca 3 km de municipiul cu același nume ;



Fig. 2. Stația de tratare a apei de la Săsciori (Sebeșel)

Până în urmă cu 2 ani, aceste localități își asigurau resursele de apă din surse proprii, cele mai des întâlnite fiind puțurile hidrogeologice. Sursele de apă ale



populației nu respectă normele de protecție sanitară datorită construcțiilor anexe locuințelor, existând pericolul infestării pânzei freatice.

În urma dezvoltării sistemului de alimentare cu apă a județului Alba, s-a pus problema extinderii sistemului și în alte zone noul sistem va satisface atât necesarul de apă a localităților cât și condițiile de igienă conform normelor actuale, având în vedere mărirea gradului de confort al populației și asigurarea unei calități a apei reglementate de legislația în vigoare.

În general, condițiile geotehnice de fundare sunt dificile deoarece, terenul de fundare cuprinde pământuri cu umflături și contracții mari (P.U.C.M.) pe care fundarea se realizează indirect prin intermediul pernelor de pământ local, îmbunătățit cu adaos de 25–30% nisip.




Fig. 3. Sala filtrelor la stația de tratare a apei de la Săsciori (Sebeșel)

Conform necesarului și a cerințelor de apă pentru zona luată în calcul s-au determinat valorile de debit specific de apă pentru nevoi gospodărești (q_q) și ale coeficientului de neuniformitate zilnică (k_{zi}) astfel :

Tabel 1. Necesarul de apă a sistemului microregional

Comuna	Localitate	Consumatori		Q zi mediu		Q zi max	
		Populație	Animale	mc/zi	l/s	mc/zi	l/s
Daia Română	Daia Română	3608	2800	492,8	5,70	630,0	7,29
Câlnic	Câlnic	1505	1501	215,7	2,50	276,2	3,20
Cut	Cut	1745	913	218,2	2,53	280,7	3,25



Comuna	Localitate	Consumatori		Q zi mediu		Q zi max	
		Populație	Animale	mc/zi	l/s	mc/zi	l/s
Răhău	Răhău	1056	1237	152,2	1,76	194,2	2,25
	Șpring	911	661	147,7	1,71	185,5	2,15
Șpring	Drașov	594	472	94,51	1,09	118,4	1,37
	Cunța	692	408	112,8	1,31	140,0	1,62
	Vingard	678	889	108,4	1,25	138,3	1,60
Doștat	Doștat	711	851	137,3	1,59	169,2	1,96
	Boz	593	715	98,16	1,14	125,2	1,45
Berghin	Berghin	2011	2626	295,0	3,41	375,8	4,35
	Straja, Ghirbom						

Tabel 2. Dimensionarea sistemului de alimentare cu apă

Comuna	Localitate	Q zi mediu		Q zi max	
		mc/zi	l/s	mc/zi	l/s
Daia Română	Daia Română	883,1	10,22	817,7	9,46
Câlnic	Câlnic	415,3	4,81	384,6	4,45
Cut	Cut	420,1	4,86	389,0	4,50
Răhău	Răhău	316,1	3,66	292,7	3,39
	Șpring	294,7	3,41	272,8	3,16
Șpring	Drașov	204,4	2,37	189,2	2,19
	Cunța	233,2	2,70	216,0	2,50
	Vingard	231,9	2,63	214,8	2,48
Doștat	Doștat	273,5	3,17	253,2	2,94
	Boz	214,6	2,48	198,7	2,30
Berghin	Berghin	562,6	6,51	520,9	6,03
	Straja, Ghirbom				

Debitul cerinței de apă la sursă pentru toate localitățile din sistemul microregional, împreună cu debitul solicitat pentru alimentarea cu apă a comunei Berghin este de 4049,38 mc/zi, cca 47 l/s, conform schemei (Fig. 4.).

Deoarece nu există surse locale (de suprafață sau subterane) care să poată asigura cerința de apă a localităților din zona centru-est a județului Alba, sursa pentru alimentarea sistemului microregional de alimentare cu apă se constituie într-un racord la aducțiunea magistrală: Sebeș – Alba Iulia – Aiud – Blaj (firul II) care preia și tratează apa din râul Sebeș.

Au existat diverse locații pentru punctul optim de racord iar în final s-a hotărât poziționarea lui în apropierea localității Lancrăm. De la punctul de racord, apa ajunge până la prima stație de pompare a sistemului (GA-1) înainte de punctul de bifurcație, lungimea conductei fiind de 9,4 km. În stația de pompe presiunea apei este ridicată de la 80 m până la 135 m, astfel încât apa să ajungă la toate rezervoarele din sistem.

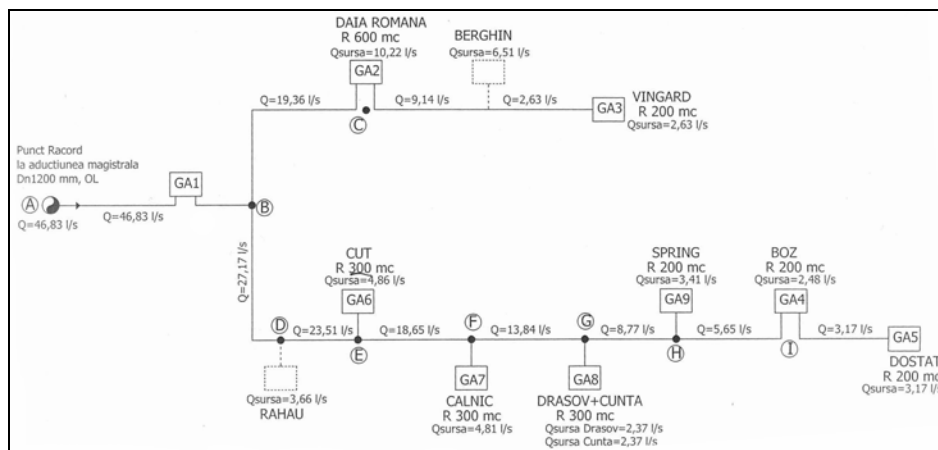


Fig. 4. Repartizarea debitelor în cadrul sistemului microregional de alimentare cu apă

Din nodul B, conducta de aducțiune s-a bifurcat în două ramuri :

- O ramură care alimentează cu apă potabilă comunele Daia Română, Berghin și localitatea Vingard ;
- Cea de-a doua ramură care alimentează cu apă restul comunelor și a localităților din sistem ;

Comuna Berghin, respectiv localitatea Răhău se află la cote mult mai joase decât celelalte localități, este necesară în momentul executării racordului, amplasarea unei vane de control a debitului, astfel încât să nu apară dezechilibre în sistem.

Pe traseul aducțiunilor s-au construit bretele care să alimenteze rezervoarele localităților, poziționate în imediata apropiere a localităților. Totodată s-a reușit o grupare a acestor rezervoare astfel încât acestea să deservească mai multe localități, o astfel de grupare fiind formată din localitățile Drașov și Cunța.

Pentru localitățile care nu pot fi alimentate în sistem gravitațional s-au amplasat stații de pompare cu convertizor de frecvență (tip booster-hidrofor) prin care se obține variația turației la fiecare pompă (alternativ). S-a realizat astfel, o presiune constantă în rețeaua de distribuție și un debit variabil care se situează perfect pe curba de consum. Prin acest lucru s-a reușit o reducere aproape de minim a energiei de consum.

Sistemul centralizat de alimentare cu apă nu reprezintă o sursă de poluanți pentru ape, întrucât apa din rețea ce ajunge în rețeaua hidrografică din zonă este potabilă și apa se dezinfectează prin clorinare. Apele provenite de la golirea



instalațiilor de clorinare și de la spălător sunt preluată de o canalizare locală și introduse într-un puț absorbant amplasat lângă stația de clorinare.

În caz de accidente la obiectele sistemului de alimentare cu apă (aducțiuni, stații de pompare, stații de clorare, rezervoare) nu pot apărea efecte negative asupra solului și a subsolului datorită următoarelor caracteristici:

- din punct de vedere calitativ, apa infiltrată în sol are caracteristici de potabilitate;
- din punct de vedere cantitativ, volumul de apă infiltrat nu este atât de mare încât să genereze creșterea nivelului apei subterane ;

Deoarece dezinfectarea apei se realizează prin stațiile de clorare care folosesc clor gazos, există posibilitatea apariției unui fenomen de poluare accidentală a aerului în cazul stațiilor unde se pot detecta scăpări de clor din butelii. Din aceste motive, în apropierea acestor stații de clorinare sunt construite cămine de beton, umplute cu lapte de var necesare neutralizării scăpărilor de clor din buteliile defecte.

Siguranța sistemului de alimentare cu apă potabilă este dată de siguranța în funcționare a fiecărui element component, ansamblu aducțiune – rezervor de înmagazinare, având un rol important. Astfel, pentru aducțiunile cu un singur fir, în cazul producerii unei avarii, până la remedierea problemelor, apa pentru beneficiari este asigurată din rezervoarele de avarie. Creșterea siguranței se poate realiza în unele cazuri, prin creșterea volumului rezervoarelor din aval, cu volumul de apă necesar pentru perioada maximă de executare a reparațiilor de aducțiune (volumul de avarie).

Gradul de automatizare a stațiilor de pompare, a stațiilor de clorare, a aparaturii de măsură a debitelor furnizate în rețeaua de distribuție, contribuie la sporirea siguranței în exploatarea sistemului.

Exploatarea stațiilor de epurare cuprinde totalitatea operațiunilor care se efectuează pentru epurarea corecspunzătoare a apei uzate astfel încât, să fie readusă la valorile prevăzute la normele în vigoare pentru anumiți factori. Astfel, exploatarea stațiilor cu exploatare mecanică se referă la următoarele părți componente :

- obiectivele tehnologice propriu zise, de la intrarea în stație a apelor uzate și până la ieșire și descărcarea în emisar ;
- conductele, canalele și celelalte construcții prin care se realizează legăturile funcționale dintre obiectivele tehnologice ;

Laboratorul din cadrul stațiilor de epurare are obligația de a efectua următoarele operațiuni:

- determinarea caracteristicilor apei uzate intrate în stație ;
- stabilirea parametrilor optimi de funcționare a fiecărui obiect tehnologic din cadrul stației, funcție de caracteristicile apei uzate ;
- stabilirea și controlarea eficienței fiecărui obiect ;
- organizarea și ținerea evidenței, a modului cum evoluează în timp caracteristicile apelor uzate, în vederea fundamentării măsurilor pentru îmbunătățirea procesului de epurare ;

Noțiunea de monitoring a apelor nu presupune numai supravegherea factorilor de mediu prin mijloace automate ci include în general, toate mijloacele uzuale de urmărire și control al variației factorilor. Trebuie menționat faptul că, ținând seama de tendințele și tehnicile actuale, monitoringul apelor va însemna un sistem de supraveghere din ce în ce mai dezvoltat, cu mijloace automate de control.

