

# DETECTIVII APEI PIERDUTE



SUPLIMENT AL PUBLICAȚIEI **AQUAȘTIRI**, EDITATĂ DE **AQUATIM S.A.**

ANUL 2 / NR. 3 TIRAJ: 300 DE EXEMPLARE

MARTIE 2012

## EDITORIAL

### DETECTIVII APEI

Ecourile primului număr au fost pozitive, am primit aprecieri și susțineri de la persoane importante și, cel mai important, am primit unele sugestii de care încercăm să ținem seama pentru îmbunătățirea acestei publicații.



Un detectiv al apei pierdute este o persoană cu următoarele calități: este un bun observator al detaliilor (caută să descopere indicii de pierdere, cum ar fi zonele cu vegetație mai verde, surpările, umezirea zidurilor, istoricul zonei etc.), are un auz fin (dezvoltat în a face diferența în ceea ce privește zgomotul apei față de zgomotul traficului), știe să prelucraze informațiile primite, analizează rezultatele și emite o ipoteză. El nu se bazează pe noroc – el deslușește firul apei, dar are nevoie de intuiție și de baftă. În meseria lui, cel mai mare dușman sunt informațiile eronate (diametrul, materialul, legături necunoscute ale conductelor etc.), iar alți factori sunt criza de timp și zgomotul ambiental.

La începutul fiecărui drum, mai ales pentru începătorii care se inițiază în arta de a depista defecte, există două entități diferite: omul și aparatul. Abia atunci când experiența acumulată face legătura între om și aparat, se poate spune că există o singură echipă. După părerea mea, cel mai util aparat rămâne urechea electronică (microfonul de sol), pentru că el este cel care pune în valoare și omul, apoi confirmă sau nu ceea ce a indicat corelatorul. Nu există aparate perfecte, dar echipa formată din operator și aparat este cea care rezolvă cele mai multe situații dificile.

Invit cititorii publicației „Detectivii apei pierdute” să ia parte la dezbateri despre situațiile întâlnite pe teren, aparate noi și tehnici moderne, pe forumul:

**[www.pierderiapa.forumactual.com](http://www.pierderiapa.forumactual.com)**

Sper că sunteți mândri de meseria pe care o aveți. Aveți un atu dar și o responsabilitate față de apă, fiți buni detectivi! Vă doresc lectură plăcută și utilă!

**Ing. Alin ANCHIDIN**  
SC Aquatim SA Timișoara  
Compartiment Detecție pierderi

## AQUADEMICA TE PROVOACĂ LA PERFORMANȚĂ

Fundația Româno-Germană Aquadematica organizează, în perioada 28-30 martie 2012, la Timișoara, seminarul „Analiza și localizarea sistematică a pierderilor de apă”. Seminarul se adresează personalului operativ de la companiile de apă sau de termoficare (cei care lucrează pe teren cu aparatură specifică pentru localizarea traseelor îngropate, prelocalizarea și localizarea pierderilor de apă), coordonatorilor echipelor de detecție (cei care propun strategiile de management al pierderilor), inginerilor și maiștrilor care lucrează la mentenanța rețelelor de apă, firmelor private de detecții pierderi.

Partea întâi a seminarului prezintă, în decursul a două zile, detalii asupra metodologiei de analiză și localizare sistematică a pierderilor de apă din rețea.

**„Detecția pierderilor de apă este un domeniu interesant, captivant, după părerea mea și îi invit pe toți care se ocupă de acest subiect să-l trateze cu toată responsabilitatea. Fiecare pierdere rezolvată este o experiență câștigată și o nouă lecție însușită”,** a declarat domnul Viorel Simionescu, product manager la SEBA Dynatronic și lector la acest seminar. Domnul Simionescu a mai adăugat că detecția pierderilor de apă este un domeniu în care cei implicați, au permanent de învățat câte ceva, atât din experiențele proprii, cât și din experiențele altora.

Partea a doua, susținută de dl. Jorg Hamman de la Hammann Wassertechnik GmbH prezintă experiența germană în practica detecției pierderilor. Hammann Wassertechnik GmbH este o firmă specializată de servicii și are ca și clienți companii de apă orășenești sau regionale, acoperind solicitările din tot sudul

Germaniei. Flota de autoutilitare cuprinde 13 laboratoare mobile echipate cu tehnică de vârf.

### Al doilea seminar de detecție pierderi

Acesta nu este primul program de perfecționare profesională pus la dispoziția specialiștilor în detecții de către Aquadematica. În luna noiembrie a anului 2011, 28 de specialiști de la 11 companii de apă din țară au participat la Timișoara la un seminar susținut de dl. Andy Bowden. Au fost prezentate strategiile, tehnicile de detecție, inițiativele românești din domeniu, explicarea bilanțului apei – unde a fost propus un exercițiu de calcul.

Au fost abordate și aspecte practice legate de activitatea de detecție a pierderilor, cu prezentarea echipamentelor, dar și o sesiune de lucru, pe teren. Cei prezenți au putut testa noul corelator Correlux P2, pus la dispoziția cursanților de către firma Seba. Sesiunea practică a fost apreciată de participanți în mod deosebit, dându-le ocazia să-și împărtășească din „secretele” meseriei.

Ca noutate, a fost prezentată **metoda de detecție cu gaz trasor** (hidrogen). Aceasta este o tehnică nouă, folosită complementar de companiile de apă atunci când metodele tradiționale acustice nu sunt eficiente, dovedindu-și utilitatea fie pentru pierderile de mici dimensiuni, fie pentru cele vechi și mari, care nu mai generează „zgomot de pierdere”.

**ing. Alin ANCHIDIN**  
SC Aquatim SA Timișoara





# ANALIZA PE BENZI DE FRECVENȚE A SEMNALELOR PROVENITE DE LA FISURI ÎN SISTEMELE DE CONDUCTE

Filtrarea corectă a frecvențelor parazite din spectrele semnalelor provenite de la fisurile din sistemele de conducte reprezintă o etapă importantă în calculul funcției de intercorelație (FIC). Domeniul de frecvențe în care semnalele sunt analizate trebuie să fie acela unde acestea ating o coerență pronunțată. Pentru determinarea unui domeniu de frecvențe potrivit se optează pentru calculul funcției de coerență (FC). Implementarea automatizată a FC se regăsește în programele de analiză a semnalelor de fisură (spre exemplu *Coherence*, din cadrul programului CorreluxP200, v.1.21).

Prezentul material prezintă o metodă experimentală de îmbunătățire a calității calculului FC prin utilizarea filtrării automate pe benzi de frecvențe. Se observă ameliorarea FIC, atât din punct de vedere al valorii deplasamentului maximului, cât și din punct de vedere al calității de reprezentare.

Pentru exemplificarea practică a metodei, se consideră o pereche de semnale de fisură înregistrate pentru un debit de curgere de 4,27 l/min. Datele de înregistrare sunt  $F_e = 15$  kHz, lungime semnale 131072 eşantioane,  $T_e = 66,6$   $\mu$ s, secvența de timp acoperită 8,73 secunde, amplificarea 40 dB. Semnalele au fost staționarizate pentru eliminarea componentelor modale. Figura 1 prezintă secvențe de 16384 eşantioane din cele două semnale. Figura 2 prezintă distribuția spectrală în intervalul 0-7,5 kHz.

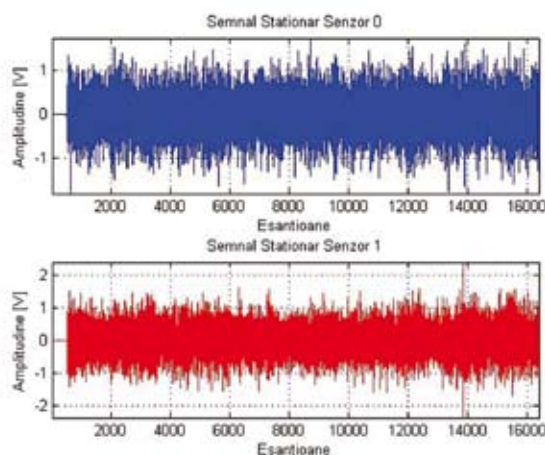


Fig. 1. Semnale experimentale la debitul de 4,27 l/min.

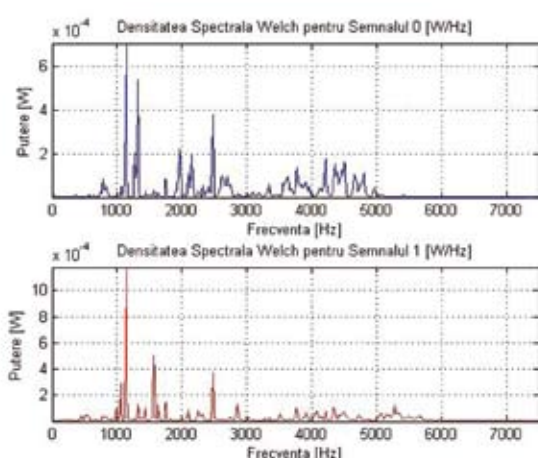


Fig. 2. Densitatea spectrală de putere pentru semnale.

Figura 3 prezintă FIC calculată pentru semnale înainte de analiza pe benzi de frecvențe. Se poate observa prezența unor vârfuri parazite alături de valoarea de interes. În acest caz, deplasamentul maximului FIC se găsește la 14 eşantioane în partea dreaptă a originii. Poziția corectă a valorii maxime, așa cum rezultă din studiul prezentat în referința bibliografică [1] se găsește la 18 eşantioane, la dreapta față de origine. Prin analiza calității acestei reprezentări cu un coeficient de calitate al funcției de intercorelație este QEF = 4,087. FC inițială este afișată în figura 4 [1].

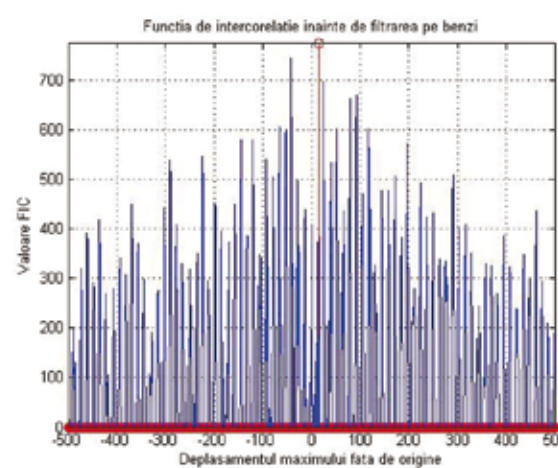


Fig. 3. FIC calculată pentru semnalele experimentale.

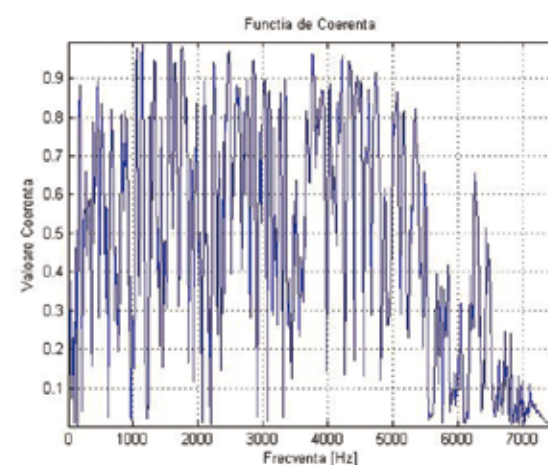


Fig. 4. FC înainte de prelucrarea pe benzi de frecvențe.

După cum se precizează în paragraful 2, prin analiza FC se urmăresc două aspecte: obținerea deplasamentului corect pentru FIC și îmbunătățirea QEF.

Un program de calcul automat filtrează FC inițială până la obținerea unui aspect uniformizat (figura 5) apoi calculează cele mai potrivite două intervale de analiză. În acest caz intervalele, exprimate în Hz, sunt [3903 – 4912] și [1944 – 4970]. Algoritmul propus aplică pentru cele două intervale următorii pași: filtrarea semnalelor inițiale, „albirea semnalelor” filtrate și calculul FIC îmbunătățită [3]. Pentru această pereche de semnale se dovedește util să lucrăm cu cel de-al doilea interval. Figura 6 arată FIC îmbunătățită în urma aplicării algoritmului automat.

Pentru FIC îmbunătățită valoarea deplasamentului valorii maxime este de 18 eşantioane la dreapta față de origine. Coeficientul

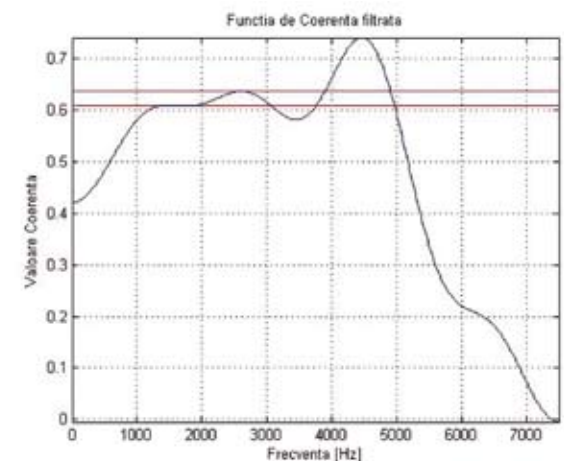


Fig. 5. FC uniformizată prin filtrare trece-jos

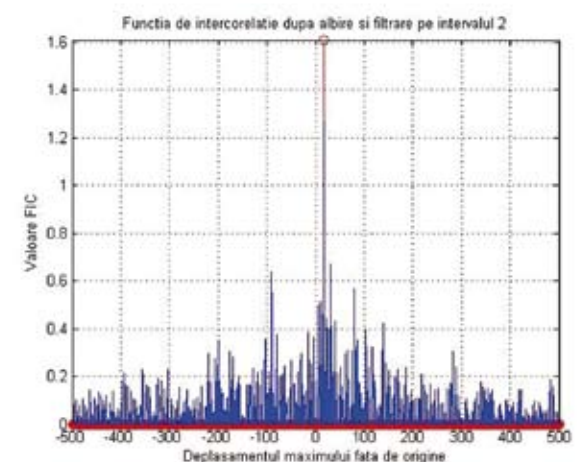


Fig. 6. FIC după prelucrarea pe intervalul de frecvențe 2

de calitate QEF are valoarea 10.086. Calitatea reprezentării este superioară celei din figura 3.

Această lucrare a fost parțial finanțată din grantul POSDRU/89/1.5/S/57649, din cadrul proiectului 57649 (PERFORM-ERA), co-finanțat prin Fondul Social European – Investiții în oameni, Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013.

## Bibliografie:

- [1] R. Ionel, Contribuții la localizarea surselor de zgomot utilizând instrumentație virtuală, Teze de doctorat ale UPT, Seria 7, Nr. 7, Editura Politehnica, Timișoara, ISBN 978-973-625-746-9, 2008.
- [2] S. Ionel, Estimare Spectrală cu Experimente în Matlab, Editura Politehnica, Timișoara, 2005.
- [3] S. Ionel, J. Hoffman, Ermittlung von Laufzeitdifferenzen – Problemlösung durch Simulation, Horizonte 20, Iulie, 2002.
- [4] J.S. Bendat, A.G. Piersol, Engineering applications of correlation and spectral analysis, John Wiley & Sons, Inc., Canada, 1980.
- [5] A. Papoulis, Probability, Random Variables and Stochastic Processes, McGraw-Hill, Inc., New York, 1991.

**dr. Ing. Raul Ciprian IONEL**

Universitatea Politehnica din Timișoara  
Facultatea de Electrotehnică și Telecomunicații



# SEXTUS IULIUS FRONTINUS, COMISAR AL APEI ÎN ROMA ANTICĂ

**S**extus Iulius Frontinus (aproximativ 40-103 d. Hr.) a fost unul dintre cei mai distinși aristocrați romani de la sfârșitul primului secol după Hristos, el fiind cunoscut mai ales ca un autor de tratate tehnice, printre care și unul care se ocupa de apeductele din Roma, *De Aquis Urbis Romae* sau *De Aqueductibus*.

Născut în Gallia Narbonensis, Frontinus a avut o strălucită carieră politică și militară. În anul 95 d. Hr. a fost numit *curator aquarum* (comisar de apă) pentru apeducte la Roma de către împăratul Nerva, o funcție conferită persoanelor cu statut social ridicat. În această calitate, a prezentat, spre sfârșitul secolului I d. Hr., un raport oficial cu privire la starea apeductelor care deserveau Roma, primul raport oficial al unei anchete cu privire la lucrările ingineresti care a fost publicat vreodată.

În această calitate el a urmat un alt oficial distins al Imperiului Roman, Agrippa, prieten, aliat și ginerele lui Augustus, care a organizat, în anul 34 î. Hr., o campanie de reparații și îmbunătățiri publice, inclusiv renovarea și extinderea apeductului Aqua Marcia. Agrippa, după ce a fost ales în 33 î. Hr., ca unul dintre *aediles*, funcționari responsabili cu clădirile și festivalurile din Roma, a reparat străzile și a curățat și renovat canalizările. El și-a făcut cunoscut mandatul prin extinderea și restaurarea principalei rețele de canalizare din Roma, Cloaca Maxima, construirea de terme, porturi și grădini.

## Cum erau întreținute apeductele Romei

*De aquaeductu*, principala scriere a lui Frontinus, prezintă istoria și descrierea alimentării cu apă din Roma, inclusiv legislația referitoare la utilizarea și întreținerea sistemelor existente. Sunt incluse detalii privind dimensiunile canalelor și debitele de pe Aqua Appia, Aqua Alsietina, Aqua Tepula, Anio Novus, Aqua Virgo și Aqua Claudia. Cel mai mare dintre toate apeductele romane, Aqua Traiana, a fost construit mai târziu, în anul 109 d. Hr. Acesta se termina la Ianiculum, într-o serie de mori de apă. Frontinus descrie calitatea apei livrate de către fiecare apeduct, în funcție de sursa acestora, fie că este vorba de apă de râu, lac sau de izvor.

Conform calculelor lui Frontinus, debitul apeductelor Romei era de 1.030.000 mc/zi, dar prin deturnări frauduloase și prin diverse pierderi necontrolate se sustrăgeau și se pierdeau circa 450.000 mc de apă pe zi, adică 44% din debit. În calitate de administrator, el a readus la normal distribuția inițială a apeductelor, după ce a pus capăt deturnărilor și neglijențelor.

Una din primele sarcini pe care le-a primit când a devenit *curator aquarum* a fost să pregătească hărți ale sistemului, astfel încât să poată fi evaluată starea acestora înainte de a întreprinde măsurile necesare de întreținere. Frontinus a raportat faptul că multe apeducte au fost neglijate și că nu lucrau la întreaga lor capacitate.

El a fost preocupat în mod special de deturnarea apei de către agricultori și comercianți, care introduceau țevi în canalul de apeducte pentru a-și realiza propria alimentare ilegală. Pentru aceasta, a făcut un studiu meticolos privind admisia și ieșirea pentru fiecare linie, iar apoi a investigat discrepanțele.

Distribuția apei depindea de înălțime, locul de intrare în oraș, calitatea și debitul sursei. Astfel, apa de calitate slabă era trimisă pentru irigații și grădini, în timp ce doar cea mai bună apă putea fi rezervată pentru utilizarea în scop potabil. Apa intermediară era folosită pentru băi și fântâni. Cu toate acestea, Frontinus a criticat practica de a amesteca apa din diferite surse, iar una din deciziile lui a fost de a separa apele din fiecare sistem.

O altă preocupare a sa a fost legată de scurgerile din sistem, în special cele din conductele subterane, dificile de localizat și reparat, o problemă cu care se confruntă și specialiștii de astăzi. Apeductele aeriene trebuiau îngrijite, pentru a păstra zidăria în stare bună, în special cele care treceau peste suprastructuri arcuite. Frontinus a susținut că era esențial ca aceste suprastructuri să se mențină la distanță de copaci, pentru ca rădăcinile acestora să nu le afecteze.

Străpungerile erau o sursă de venituri atât pentru cei ce aveau în îngrijire aducțiunile de apă, cât și pentru diverși infractori. Toți provocau străpungeri ale canalelor subterane și dirjau apa spre proprietățile celor care plăteau. Toate acțiunile de degradare a apeductelor, erau surse de venituri clandestine mari în detrimentul folosinței publice.

Furturi din apa apeductelor se produceau și în afara Romei, în folosul unor bogați ce dețineau mari domenii și vile. Aceștia își puteau crește luxul prin alimentarea gratuită a grădinilor întinse, a fântânilor ornamentale și a bazinelor proprii.

Ca atare, Frontinus a revizuit legislația în vigoare, care reglementa apeductele de stat, precum și nevoia de aplicare a acesteia.

## Calix – instrumente de supraveghere

Personalul care se ocupa de rețeaua de apă era format din 700 de oameni. În cea mai mare parte, lucrătorii erau scalvi. Frontinus distinge ca lucrători pe: *villicus* (care se ocupau cu controlul distribuției apei), *castellarius* (care se ocupau cu întreținerea castelelor de apă), *circitor*, *custos*, inspectori. *Silicarius* se îngrijeau de pavaj, pentru că țevile de plumb se aflau în tot orașul, sub pavaj. Plumbarii erau cei care realizau conductele de plumb iar cei care perforau țevile de plumb pentru a permite racordarea la apă, poartă numele de *a punctis*. Obligațiile lucrătorilor erau reglementate zilnic.

Pentru a se evita fraudarea distribuției apei, personalul însărcinat cu supravegherea distribuției avea la dispoziție un instrument cu dimensiuni reglementate oficial, care se numea *calix*. Era făcut din bronz, fiind mai greu de deformat

decât plumbul. După cum ne spune Frontinus, tubul de bronz era fixat în peretele unui *castellum divisorium* sau a unor *castella secundare*, după care se îmbina cu țeava de plumb. Numerele de pe *calix* erau obligatorii numai pe primii 50 pedes de țevi de plumb (aproximativ de 14,8 metri). Proprietarul avea concesionată distribuția de apă iar urmașii săi trebuiau să o reînnoiască, întrucât concesiunea era viageră, dar nu și pentru urmași, chiar dacă se plătea *vectigalul*, un impozit pe apă. În mod normal, pe aceste piese trebuia să existe o ștampilă, care să indice cel puțin mărimea ei. Nu știm dacă era obligatoriu să se aplice numele proprietarului, a conducătorului sau a reprezentantului administrației.

Posibilitățile de înșelătorie erau numeroase. Se putea instala un *calix* cu o mărime mai mare decât cea autorizată, prin mituirea celor care realizau racordarea propriu-zisă. Pe tubul de bronz se putea inscripționa o ștampilă diferită sau chiar deloc. Prin atașarea unei conducte mai mari decât *calix*-ul, se crea un efect de pompă. O altă posibilitate de înșelătorie era instalarea țevilor de plumb fără niciun instrument de control.

Conductele din plumb se realizau prin turnare pe plăci de marmură sub formă de foi dreptunghiulare. Pe plăcile de marmură se săpau diferite inscripții, obținându-se, după turnare, așa-numitele *silloge aquaria*. Apoi foaia era rulată în jurul unui par de lemn. Marginile foi se îndreptau perpendicular în sus, pentru a fi mai ușor căpăcite cu plumb topit. Racordul între două fistule se realiza, fie prin turnarea de plumb topit, fie prin lărgirea unuia din capete.

Frontinus, referindu-se la confecționarea conductelor de plumb, arată că, la rularea foilor, are loc o dilatare la partea exterioară și o contractare la partea inferioară. Ca urmare, el propune măsurarea diametrului conductei după rulare. După corecturile lui Frontinus, reiese un surplus față de diametrele date de Vitruvius.

În tratatul său despre apeducte, Frontinus face o minuțioasă muncă de verificare a cifrelor din registrele imperiale, la care adaugă și rodul propriei experiențe. Mai mult, își expune programul de măsuri care, după părerea lui, ar trebui luate pentru a îmbunătăți sistemul organizatoric și a tuturor celorlalte probleme legate de aprovizionarea cu apă.

**Ing. Alin ANCHIDIN**  
SC Aquatim SA Timișoara

Sursa: Băeștean Gică, Cercetător științific, Muzeul Civilizației Dacice și Romane Deva





# REDUCEREA PIERDERILOR DE APĂ ÎN SOFIA. TOTI PENTRU O CAPITALĂ VERDE

Sofia este capitala Bulgariei și cel mai mare oraș din această țară, având o populație de peste 1,4 milioane de locuitori. Construcția rețelilor de apă și de canalizare a început la sfârșitul secolului al XIX-lea, dar cea mai mare construcție a avut loc între anii 1950-1970 din secolul XX.

În prezent, orașul este întreținut de un singur operator pentru alimentarea cu apă și canalizare – Compania de apă Sofiyska. Compania a fost înființată în anul 2000 ca o formă de parteneriat public-privat, pe baza unui contract de concesiune. Acum face parte din grupul Veolia Water, acționarul său majoritar.

Compania de apă Sofiyska oferă o gamă completă de servicii, inclusiv producția și furnizarea de apă potabilă, canalizare și epurare a apelor uzate. Compania este responsabilă pentru mai mult de 1,4 milioane de oameni care locuiesc în orasul Sofia și satele mărginașe.

Compania de apă Sofiyska exploatează 4.175 km rețea de alimentare cu apă potabilă, 4 stații de tratare a apei potabile, 1.554 km rețea de canalizare, 64 rezervoare, 13 stații de pompare, 35 de stații de clorinare și o stație de epurare a apelor uzate.

## Cum tratează Compania de apă Sofiyska pierderile de apă?

În ultimii 10 ani, reducerea pierderilor de apă a devenit preocuparea principală pentru toți operatorii de apă potabilă atât din Bulgaria cât și alte țări din întreaga lume.



Aceasta este o mare provocare pentru Compania de apă Sofiyska, care a aplicat cele mai bune practici mondiale pentru a gestiona problema „necontorizării apei”.

Primul pas a fost de a oferi o monitorizare permanentă a rețelei de alimentare cu apă, prin separarea întregii rețele în multe zone de măsurare districtuale (DMA), care au permis

măsurarea și controlul debitului, al presiunii și analiza bilanțului lunar, în orice zonă.

Rețeaua de apă din Sofia a fost împărțită în aproape 195 de zone locuite (DMA) și alte 70 de rezervoare strategice și rețea de apă (DMA). Toate districtele au puncte permanente de monitorizare a debitului de apă atât la intrare, cât și la ieșire.

Toate datele sunt transferate spre sediul central al companiei prin sistemul de telemetrie. Pe lângă punctele de măsurare de mai sus, există mai multe puncte cheie de-a lungul rețelei care transmit în timp real debitele de tranzit (SCADA).

Până în prezent, Compania de apă Sofiyska a instalat aproximativ 360 de dispozitive destinate să măsoare debitul de apă. Aplicația SCADA este, de asemenea, implementată pentru toate rezervoarele, stațiile de pompare și stațiile de clorinare.

Separarea rețelei de apă permite analizarea mai multor indicatori în fiecare DMA, a debitului de apă minim pe timp de noapte și corelarea între debitul minim de apă pe timp de noapte și debitul mediu de apă orar în zonă, presiunea, parametri rețelei de apă, frecvența defectelor și bilanțul apei pompate față de cea facturată.

Separarea rețelei reprezintă nucleul întregii strategii pentru reducerea pierderilor de apă în proces. Cu cât zonele sunt mai mici cu atât sunt mai ușor de monitorizat și controlat, fiecare zonă are specificul ei privind rețeaua de apă potabilă și de canalizare. Cu alte cuvinte, fiecare district (DMA) este ca un organism individual, care are un anumit „diagnostic” și o anumită „vindecare”.

## Obelya și Mladost, exemple din experiența noastră

Două exemple oferă o perspectivă clară asupra eforturilor depuse de Compania de apă Sofiyska pentru reducerea pierderilor de apă. În anul 2011 compania a implementat cu succes câteva proiecte în două mari cartiere rezidențiale, Obelya și Mladost.

În Obelya, districtul (DMA) are 3.505 m de rețea de apă potabilă, majoritatea realizată până în anul 1990. Există aproximativ 96 de branșamente și 4.600 de consumatori. Ancheta inițială a arătat că debitul de apă la intrare este de 3.334 m<sup>3</sup> pe zi, în medie, iar debitul facturat a fost de doar aproximativ 672 m<sup>3</sup> rezultând 2.600 m<sup>3</sup> pierderi de apă în fiecare zi.

Lucrările în zonă au durat 4 luni datorită reparațiilor efectuate pe conducte, la vane, fapt ce a dus la reducerea presiunii și s-au eliminat unele pierderi ascunse. După efectuarea de noi măsurători debitul de apă înregistrat la intrare a fost de 976 m<sup>3</sup>, comparativ cu cel de dinainte de 3.334 m<sup>3</sup> pe zi, reprezentând o economie de 70%. Reducerea debitului de noapte minim a fost de la 120 m<sup>3</sup>/oră la aproape 16 m<sup>3</sup>/oră.

În Mladost a fost pus în aplicare un program similar pe un district (DMA) cu 6737 m de rețea de apă potabilă, realizată între 1980 și 1983, în cea mai mare parte din fontă, având 11.350 de consumatori (aproximativ 4.464 de imobile).

Măsurătorile au indicat un debit de apă la intrare de 4.243 m<sup>3</sup> pe zi, în medie, iar debitul facturat a fost de doar aproximativ 2.236 m<sup>3</sup>, rezultând 2.007 m<sup>3</sup> pierderi de apă în fiecare zi.



Timp de 4 luni s-au întreprins diverse măsuri în zonă, pentru identificarea pierderilor de apă, cum ar fi înlocuirea sau repararea vanelor, înlocuirea branșamentelor, manevre de oprire și deschidere a apei pe străzi și montarea hidranților de incendiu. După efectuarea de noi măsurători, la intrare s-a înregistrat debitul de apă de 1.322 m<sup>3</sup>, comparativ cu cel de dinainte de 4.243 m<sup>3</sup> pe zi reprezentând o economie de 75%. Reducerea debitului de noapte minim a fost de la 130 m<sup>3</sup>/oră, la aproape 20 m<sup>3</sup>/oră.

## Bilanțul

Pe baza acestor exemple de abordare individuală Compania de apă Sofiyska, a planificat pentru anul 2011 alte 48 de districte (DMA) care vor fi verificate folosind aceeași abordare.

În consecință, rezultatul total pentru perioada ianuarie-august 2011 este semnificativ: debitul total de intrare a apei în sistemul de alimentare cu apă potabilă a capitalei este cu 5,3 milioane m<sup>3</sup> mai puțin față de aceeași perioadă a anului trecut. Valoarea pierderilor de apă potabilă a scăzut de asemenea cu 4,7 milioane m<sup>3</sup>. Bilanțul este următorul – pierderile totale de apă potabilă sunt de 55,48 % sau, pe scurt, în fiecare zi se vor pierde 51,69 m<sup>3</sup> de apă pe kilometru de rețea de apă potabilă.

Rezultatele sunt clare atunci când vorbim despre DMA care au probleme, în principal de exploatare. Trebuie subliniat că abordarea DMA este utilă, în cazul în care pierderile de apă provin în principal din utilizarea ilegală a apei. Debitul total de apă pompat în rețea este mult mai mare datorită consumului de apă ilegal. Dar aici vorbim de un alt „diagnostic”, care implică costuri ridicate și care este destul de dificil, dar nu și imposibil, de identificat pe teren – branșările ilegale,

**Maya Baneva,**  
Veolia Apă Bulgaria





# PIERDEREA DE ENERGIE, O CONSECINȚĂ INEVITABILĂ A PIERDERII DE APĂ

Pierderea de apă este cantitatea de apă introdusă în sistemul de alimentare cu apă, dar care nu ajunge să fie folosită în scopul pentru care a fost destinată. Pierderea de apă poate fi definită în mai multe feluri depinzând de modul în care este privită problema: pot fi pierderi reale, fizice de apă și pierderi fictive de apă, din cauza erorilor de măsurat etc., pot fi pierderi comerciale de apă – apa care nu aduce venituri, după formularea Asociației Internaționale a Apei (IWA), pierderi plătite și pierderi neplătite, pierdere și risipa de apă etc.

Partea cea mai dificilă a problemei este ca această pierdere de apă trebuie plătită și de regulă plata se face prin tarif. Suma costurilor de operare este împărțită la volumul de apă facturat, iar costul unui metru cub revine fiecăruia dintre plătitori. Nu există altă cale de plată, deoarece furnizorul de apă are un tarif de vânzare aproape de limita suportabilității de operare. Ca atare, din spirit de eleganță și respect pentru consumatorul care plătește tot în ultimă instanță (nu înseamnă că și în mod echitabil), plata acestor pierderi trebuie să fie cât mai mică.

## Consecințele pierderii de apă

Pierderea de apă produce consecințe colaterale multiple, una dintre ele a fost menționată – apa pierdută trebuie plătită de cineva deoarece altfel sistemul de furnizare se blochează. Sunt multe alte consecințe, tehnice, sociale, de mediu, reliefate în diferite publicații, dar una dintre acestea este pierderea de energie înglobată. De regulă, această pierdere de energie nu este reliefată în mod separat, deși are la randul ei consecințe colaterale, mai ales de mediu.

Ca să ajungă la robinetul consumatorului, apa trebuie să aibă energie. În multe cazuri apa, este pompată cel puțin o dată, deci în apă se înglobează energie, după cum se vede din figura alăturată. Sunt rare cazurile în care apa curge fără contribuție energetică din exterior.

În mod normal, în sistemele din țara noastră energia înglobată în apa distribuită populației este de ordinul 0,4 – 1,0 kWh/m<sup>3</sup>. Când se pierde apă, se pierde și energia aferentă și nu numai. Între cele două pierderi, de apă și de energie,

există însă o diferență esențială. Apa pierdută din sistem se regăsește undeva, în canalizare, în subsolurile caselor etc., pe când energia pierdută nu se mai regăsește, decât în consecințele colaterale: o producție mai mare de energie, energie care se produce din combustibili fosili, deci cu emisii de CO<sub>2</sub> etc.

Din această cauză, la analiza economică a sistemului, și, deci, la stabilirea limitei raționale la care trebuie redusă pierderea de apă, pentru stabilirea eficienței de funcționare ar trebui făcută o analiză și din punct de vedere al pierderii de energie, pentru că sunt sisteme de alimentare cu apă unde apa este pompată la zeci sau sute de metri înălțime și unde energia înglobată este importantă. Cu cât apa este pompată mai mult, cu atât ar trebui ca analiza pierderii de energie să fie mai bine făcută.

După părerea unor specialiști care se ocupă de problemă, pierderea de energie poate atinge și 25% din energia necesară pentru vehicularea apei în sistem. Spre exemplu, unul dintre cele mai mari sisteme consumatoare de energie este cel din Mexico City, unde peste jumătate din debitul de apă, de 30 m<sup>3</sup>/s, este pompat la peste 1.000 m înălțime, și, drept urmare, energia înglobată este de ordinul a 15 kWh/m<sup>3</sup>.

## Exemple de estimare a pierderii de energie

Pentru estimarea efortului energetic, se propune un exemplu foarte simplu: verificarea funcționării unei conducte din rețeaua de distribuție a unei localități, conductă aflată în două situații: cu presiune mai mare, pentru blocurile de 10 nivele și cu presiune mică, în cazul blocurilor cu regim P+4. Conducta are aceeași lungime, 300 m și transportă un debit mai mare sau mai mic. Se consideră că pierderea de apă la dimensionare este cea normală, iar pentru cazul funcționării deficitare pierderea este de 40% din apa distribuită; pentru simplificarea conductă se consideră așezată orizontal iar pierderea de apă uniformă pe lungimea conductei; dimensionarea este simplificată (debitul în conductă este continuu variabil și ca distribuție și ca pierdere de apă).

Conducta este fabricată din material plastic și la debitul de 100 l/s va avea diametrul de 315 mm. În total se distribuie 0,05 l/s \* m sau 15 l/s în total; și se pierde 6 l/s (40% din debitul distribuit). Presiunea la intrarea în conductă va fi de 51,8 m la funcționare normală și 52,1 m la funcționarea cu pierderi. Rezultă o putere de pompare  $P_0$  de 63,88 kW la funcționare normală și  $P_1$  de 70,51 kW la funcționarea cu pierderi mari de apă. Pierderea de energie,  $E = P \times t / T$  sau  $E_0 = 63,88 \text{ kWh/h}$  și  $E_1 = 70,51 \text{ kWh/h}$ , va fi  $\Delta E = (E_1 - E_0) / E_1$ , adică de 6,63 kWh/h sau 9,4% la funcționarea cu pierderi.

Debitul transportat va fi de 20 l/s la intrarea în conductă, se distribuie același

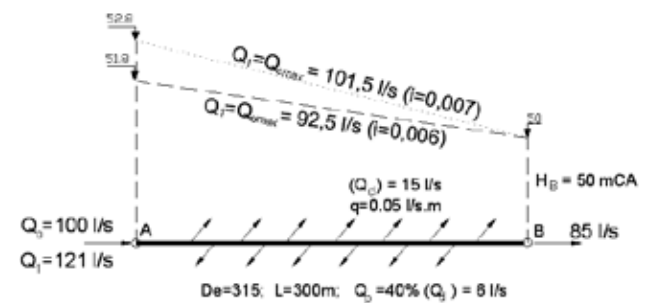


Fig.2a – Creșterea presiunii de intrare în conductă pentru acoperirea pierderilor de apă

debit 0,05 l/s x m și se pierde aceeași cantitate de apă, 40% din debitul distribuit. Conducta este din material plastic, de diametru 160 mm și asigură o viteză de 0,8 m/s la dimensionare și 1,0 m/s în cazul funcționării cu pierderi mari de apă. La funcționare normală, puterea necesară va fi de 5,67 kW, iar la funcționare cu pierderi de 7,59 kW. Ca atare, pierderea de energie va fi  $\Delta E = (E_1 - E_0) / E_1$ , adică  $(7,59 - 5,67) / 7,59 = 1,92 \text{ kWh/h}$  sau 25,3 % din energia folosită la pomparea apei.

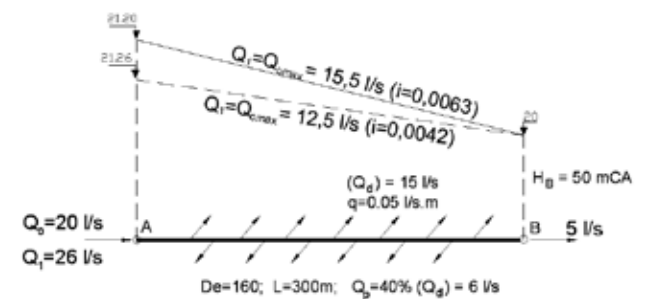


Fig.2b – Creșterea presiunii de intrare în conductă pentru acoperirea pierderilor de apă

## Concluzii:

Pierderea de apă este o constantă de funcționare a unui sistem de alimentare cu apă. Atâta vreme cât este apă în sistem se pierde apă, pierderea de apă este cel mai constant consumator.

Pierderea de apă este însoțită și de pierderea de energie, pierdere care este definitivă și nerecuperabilă. Ca atare, atunci când se stabilește strategia de reducere a pierderilor ar trebui să se facă optimizarea și din punct de vedere al pierderii de energie. Un sistem care pierde 20% apă, dar are în interior presiuni mari de funcționare va fi în condiții mai grele de optimizat decât unul care funcționează la presiuni mai mici.

Va trebui ținut cont de faptul că ambele pierderi, de apă și de energie, afectează resurse al căror cost crește în timp din cauza epuizării acestora.

**Prof. Dr. Ing. Alexandru MĂNESCU**

Universitatea Tehnică de Construcții – București

## Bibliografie

- 1- GIZ/VAG, Guideline for water loss reduction. A focus on pressure management. Mutenz (CH) / Karlsruhe (D), 2011
- 2- Al Manescu; Manual pentru detectarea și controlul pierderilor de apă în sistemele de alimentare cu apă; ARA/ MUDP II, București 2000,
- 3- M36 AWWA manual- Water Audits and loss control programs; 3<sup>rd</sup> edition, 2009, Denver-CO, SUA

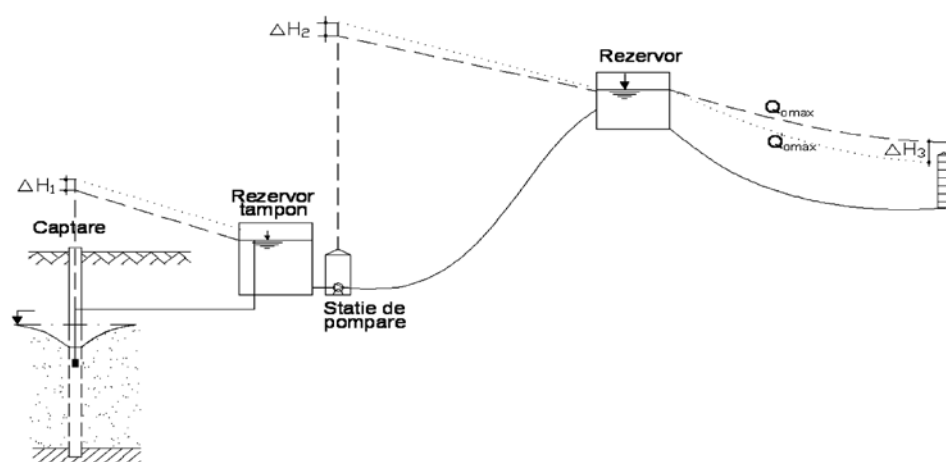


Fig. 1- Schema tehnologică a unui sistem de alimentare cu apă funcționare prin pompare

--- funcționare la debitul de calcul;

..... funcționare la debitul sporit pentru acoperirea pierderii de apă;

ΔH<sub>i</sub> – eventuale pierderi de energie



# TEHNICI AVANSATE DE MANAGEMENTUL PRESIUNII PENTRU REDUCEREA ȘI CONTROLAREA SCURGERILOR

Este o practică comună pentru companiile de apă să își proiecteze propriile rețele de distribuție pentru a oferi un standard minim de servicii consumatorilor care se află în cel mai înalt punct al sistemului cu cerere maximă. Aceasta înseamnă că presiunea minimă apare în acel loc, într-un moment al zilei când cererea atinge un maxim. Depinzând de cât de bine este construită rețeaua, variațiile semnificative ale cererii sunt reflectate în niveluri variate de presiune de la minimum la maximum cererii și de la maximum la minimum cererii în punctul critic.

Înțelegerea impactului pe care managementul presiunii îl va avea asupra operării unui sistem de distribuție este esențială în aplicarea tipurilor corecte de abordare și a echipamentelor. Managementul presiunii reprezintă optimizarea presiunii într-un sistem de distribuție pentru a furniza nivelul minim de servicii tuturor consumatorilor, care ideal ar fi între 20 m și 40 m (între 2 și 4 atmosfere), cu un minim absolut de 15 m, dacă condițiile permit.

Managementul presiunii este obținut prin controlul presiunii dispozitivelor, cum ar fi reducerea presiunii sau regularizarea valvelor.

Tipurile de management ale presiunii cele mai des utilizate sunt alimentarea fixă, controlarea mai multor puncte (timp sau debit) și modulațiile (fluctuațiile) debitului.

În cazul unei presiuni fixe, prin reglarea presiunii valvelor (PRV), presiunea este reglată continuu și imediat, în sensul curentului, făcând abstracție de valoarea presiunii în circuit. Presiunea în rețea este setată de obicei astfel încât nivelul minim al serviciilor să fie obținut în punctul critic al rețelei la cererea maximă. Revenind asupra acestei metode particulare, observăm că presiunea în circuit evoluează în această perioadă de cerere minimă fără să fie efectiv capabilă să aplice un control suplimentar. Celelalte două tipuri asigură un control mai bun al presiunii.

Controlul în mai multe puncte PRV este folosit să regleze presiunea în circuit la presiuni diferite, depinzând de cererea pentru debit sau de perioada de timp. Încă o dată, setarea presiunii se face în avalul PRV la o valoare controlată.

Fluctuația debitului este cea mai avansată metodă de regularizare a presiunii și continuă să câștige teren pe măsură ce beneficiile utilizării unei astfel de metode devin tot mai cunoscute în întreaga lume. Prin această metodă, presiunea este controlată continuu, pe baza cererii astfel încât la punctul critic în rețea presiunea să fie întotdeauna menținută la nivelul minim de servicii. Astfel se va obține reducerea maximă a presiunii în orice moment, între timp menținându-se nivelul dorit de servicii către consumatori.

Evoluțiile recente în tehnologie au introdus sisteme cu monitorizare continuă a presiunii în punctul sau punctele critice și datele sunt alimentate cu algoritmi de învățare proprie, care alternativ controlează PRV/PRV-urile cu scopul menținerii presiunii dorite în sistem. În acest fel, răspunsul la orice modificare de presiune în sistem este imediat și maximul reducerii de presiune este obținut întotdeauna, menținându-se nivelul setat de servicii către consumatori.

## Implementarea avansată a managementului presiunii

Consiliul Apei din Lemesos face tot posibilul pentru îmbunătățiri viitoare ale performanței rețelei. Până acum a aplicat managementul presiunii cu un control fix în aval ca standard pentru toate DMA-urile. Unde este posibil, Consiliul Apei face studii pentru optimizarea presiunii viitoare, folosind tehnici avansate cum ar fi fluctuarea debitului sau controlul în mai multe puncte cu scopul de a obține reduceri viitoare, conducând de la atenuare până la niveluri dintre cele mai scăzute.

## Fluctuațiile debitului

Fluctuațiile debitului oferă o metodă avansată a controlului presiunii și debitul presiunii este continuu controlat și variat astfel încât presiunea cerută la punctul critic din rețea este întotdeauna menținută la niveluri acceptabile. În această manieră, în perioadele de cerere mai mare valvele se auto-ajustează pentru a crește debitul pentru a menține presiuni acceptabile în sistem. Când cererea în sistem este redusă, valvele se reajustează așa încât presiunea în exces este redusă, diminuând pierderile viitoare de apă prin infiltrație. Pentru a examina beneficiile acestei tehnici, Consiliul Apei a instalat un PRV în DMA 230.

Ar trebui reținut faptul că de când a avut loc instalarea unei alimentări fixe PRV în acest DMA, nici o reparare proactivă a pierderilor de apă nu a fost efectuată, cu excepția scurgerilor raportate. Motivul a fost acela de a avea o imagine clară a beneficiului pe care fiecare metodă a managementului controlului o va avea în reducerea scurgerilor. Beneficiul poate fi clar observat în Figura 2 de mai jos. Este evident că după instalarea unei alimentări fixe s-a sesizat o reducere în debitul minim peste noapte de 4,1 m<sup>3</sup>/h. Când au fost efectuate fluctuații ale debitului, s-a produs o reducere suplimentară de 2,5 m<sup>3</sup>/h, ceea ce demonstrează că reducerea suplimentară a fluctuării debitului în scurgeri este posibilă.

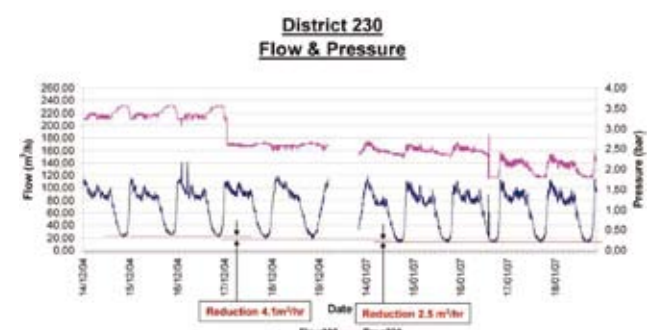


Figura 2. Aplicarea unui dispozitiv de alimentare fix și fluctuațiile debitului PRV

Pentru a evidenția suplimentar beneficiile în aplicarea fluctuării debitului, cererea zilnică de apă a DMA 230 a fost măsurată pentru exact aceeași perioadă din 2006 când presiunea era controlată printr-un dispozitiv de alimentare fix PRV și în 2007 când presiunea era controlată prin debit. Este evident din figura 3 că instalația de modulare a debitului a dat o reducere în volum a apei înregistrate pe aria cercetată, pe o perioadă de 101 zile, examinată pe 6.000 m<sup>3</sup>, ceea ce înseamnă că pe o perioadă de mai bine de 12 luni volumul salvat va fi de ordinul a 21 500 m<sup>3</sup>, valorând aproximativ 17.000 de Euro.

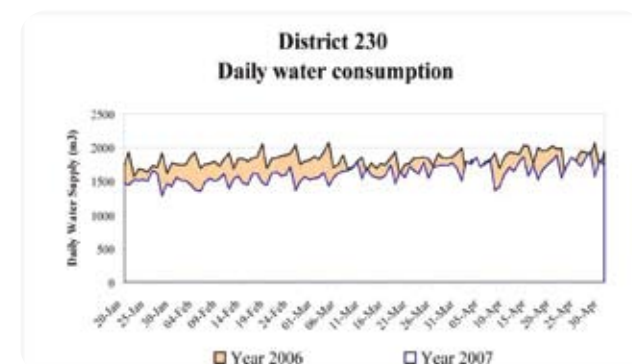


Figura 3 Compararea debitelor între instalarea unui sistem de alimentare fix și fluctuația debitului PRV

Fără îndoială, o fluctuație a debitului este o investiție valoroasă care trebuie făcută având în vedere costul de montaj și al instalației. În cazul DMA 230, costul a fost mai mic de 3.000 de Euro. Trebuie subliniat faptul că fluctuația debitului nu poate fi aplicată eficient în toate DMA-urile. Calculele fluxului de modulație trebuie să fie efectuate în prealabil pentru a stabili potențialul de aplicabilitate în fiecare DMA.



FOTOGRAFII ale fluctuării debitului PRV, având un control hidraulic



Principalul criteriu de aplicare a modulării debitului este faptul că diferența de presiune de la punctul critic între cerințele de înaltă și joasă presiune este suficient de mare (în exces de 5 m), pentru a putea aplica modularea. Pentru DMA 230 această diferență este de 7m, iar presiunea este modulată între 1,7 bari la cea mai mică cerere, de obicei în jurul orei 3 AM, la 2,4 bari la cerere maximă, care este de obicei la aproximativ ora 9 AM (Figura 4).

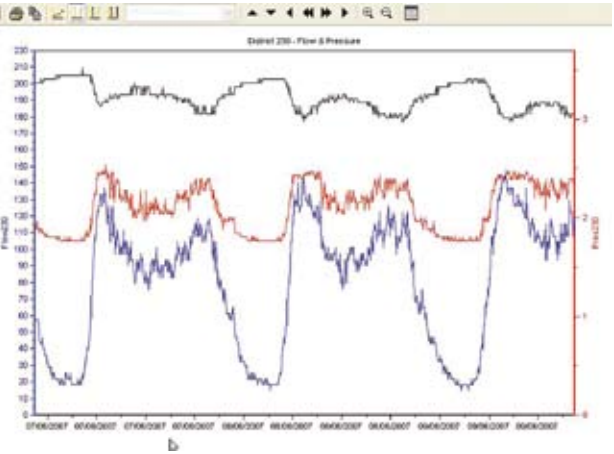


Figura 4. Graficul arată debitul și presiunea în amonte de PRV precum și presiunea modulată în DMA230

Multi Punctul PRV

Această metodă de gestionare a presiunii este o variație a unui PRV cu alimentare fixă. Ea are mai mult de o presiune fixă în aval, în funcție de cerere. PRV-ul este setat astfel încât, indiferent de presiunea cererii în aval de PRV, presiunea este fixată la o anumită valoare. Multi Punctul PRV are mai multe setări de presiune care sunt efectuate automat, în funcție de cerere. PRV-ul poate fi setat pentru a schimba de la un cadru de presiune la altul și în funcție de timp. Acest lucru a fost stabilit pentru funcționarea la două puncte de control ale debitului și a fost instalat în DMA 123, care furnizează apă numai în portul Lemesos.

Utilizarea acestui tip de management al presiunii a fost ales în această zonă, datorită cererii neregulate de apă din port. Pentru debite de până la 20 m<sup>3</sup>/h, suficient pentru



Figura 5. Fotografii care prezintă multi punctul PRV instalat în DMA123

toate activitățile din zona portuară în afară de furnizarea de apă la navele ancorate în port, presiunea este setată la 1,7 bar. În cazul în care furnizarea de apă către navele din port crește cu peste 20 m<sup>3</sup>/h și apar schimbări de presiune, presiunea trece la setarea a doua, care este stabilită la 4,7 bar, în scopul de a satisface cererea (figura 5).

Sistemul funcționează doar câteva ore pe zi la presiune ridicată, în scopul de a furniza apă pentru navele din port. În momentul în care consumul scade sub 60 m<sup>3</sup>/h modificările de presiune trec din nou la 1,7 bar. Acest sistem a fost o îmbunătățire a sistemului clasic, în care presiunea în valuri a fost eliminată și MNF a fost redus de la 12 m<sup>3</sup>/h la 5 m<sup>3</sup>/h.

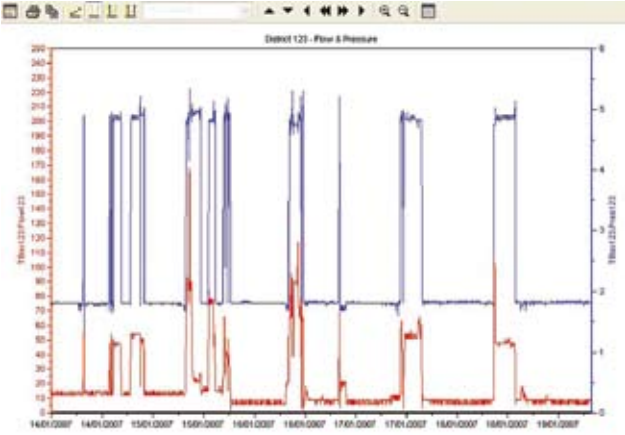


Figura 6. Graficul debitului care arată și răspunsul presiunii în DMA133

Concluzii:

- Pe baza experienței dobândite în testarea metodelor avansate de management a presiunii se pot trage următoarele concluzii :
- Modularea debitului pare să fie mai eficientă în zonele măsurate în DMA, eliminând șocurile de presiune în zonă, deoarece presiunea este continuu controlată pe baza cererii (modificarea bună de-a lungul timpului).
  - Alte forme de control a presiunii, de exemplu în mai multe puncte de PRV, sunt benefice în funcție de condițiile specifice de exploatare ale rețelei.
  - Perioada de amortizare, în cele mai multe cazuri este foarte scurtă (doar câteva luni), în funcție de dimensionare a PRV-ului.
  - Reducerea volumului produs de apă tratată poate fi obținut prin aplicarea eficientă a tehnicilor de presiune sau prin aplicarea managementului presiunii.

Referințe

**Charalambous, B.** 2007, *Effective Pressure Management of District Metered Areas*, IWA Specialised Conference “Water Loss 2007”, Bucharest, Romania, Conference Proceedings, pag. 241-255.

Bambos Charalambous, Consiliul de apă din Lemesos, bambos@wbl.com.cy

Secretar General, Asociația Europeană a resurselor de apă

Membru al Asociației Internaționale a Apei- IWA

Fost Președinte, Water Loss Specialist Group, Asociația Internațională a Apei- IWA

PIERDEREA ÎN FUNCȚIE DE PRESIUNE

Orice companie de apă are nevoie de o strategie coerentă pentru prevenirea, detectarea și remedierea în timp util a pierderilor ascunse.

Avantajele reducerii presiunilor sunt multiple: se reduc pierderile de apă deci implicit costurile de tratare a apei și a energiei consumate, realizarea unei rețele stabile cu fluctuații limitate la presiune, prelungește viața armăturilor, conductelor și a bransamentelor, etc.

Ø mm	m3/oră	m3/zi	m3/lună	m3/an
1	0,058	1,39	41,6	499,2
2	0,19	4,56	136	1632
3	0,49	11,75	351	4212
4	0,89	21,4	640	7680
5	1,34	32,0	960	11520
6	1,80	43,2	1300	15600

bar	abateri %	bar	abateri %
1	45	6	110
2	63	7	118
3	77	8	127
4	89	9	134
5	100	10	141



Presiune joasă



Presiune medie



Presiune mare



# ȘCOALA DE VARĂ PENTRU DETECȚIA PIERDERILOR DE APĂ

În perioada 26 iulie – 2 august 2011, în urma invitației primite de la Centrul de Formare și perfecționare în domeniul apei de la București, am participat la școala de vară pentru detecția pierderilor de apă, desfășurată în Ungaria, Germania și Austria. Firmele participante au fost din toată țara: Compania de Apă Târgoviște Dâmbovița, Apa Canal Galați, Veolia București, Apa Serv Neamț, Compania de Apă Buzău, Apa Nova București, Compania de Apă Someș Cluj.

## Prima stație – Bekescsaba

Prima întrevedere a fost la Bekescsaba, la firma de apă din regiunea Bekes unde ni s-a făcut prezentarea pe scurt a companiei, existentă în forma actuală din anul 1997 (anul înființării fiind 1957), având 664 de angajați și deservind 300.000 de consumatori. În cadrul aceleiași întrevederi s-a mai discutat pe scurt despre pierderile de apă și metode de reducere a pierderilor de apă. Aspectele atinse s-au referit la efectuarea măsurătorilor pe rețea, începând din anul 1994, în mod integrat din anul 2009, lupta împotriva pierderilor aparente, din anul 2005, reconstrucția rețelei de apă, din anul 2009. Reforma evidenței pierderilor de apă a început în anul 2010, iar un an mai târziu s-a trecut la eliminarea pierderilor.



## Poligon de testare în Germania

Următoarea întrevedere a fost cu cei de la firma SebaKMT (Seba Dynatronik) în localitatea Baunach, lângă Bamberg, în Germania. În continuare ne-au fost prezentate halele unde are loc asamblarea aparatelor, testarea lor înainte de livrare, cât și atelierele mecanice și de vopsitorie, unde sunt asamblate autolaboratoarele electrice, cele pe apă și canal.

În a doua parte a discuțiilor, accentul a fost pus pe aparatele produse de către firma SebaKMT, mai precis pe locatorul de trasee de conducte metalice și de cabluri electrice îngropate VlokPRO SD cât și Hydrolux HL 5000 H2, după care s-a mers pe teren pentru testare și proba practică. După sesiunea practică de pe poligonul de testări, s-au dezbătut probleme practice întâlnite pe teren cu aceste tipuri de aparate

și cu alte modele, s-au discutat situații întâlnite și s-au lămurit probleme întâmpinate de fiecare participant la aceste seminarii.

## Pierderi de apă de numai 9% în Viena

Următoarea întrevedere a fost cu compania de apă din Viena, unde ne-a fost prezentat foarte pe scurt bilanțul societății, metode și procedee de reducere a apei care nu aduce venituri. Firma are 540 de angajați, iar rețeaua este împărțită în 10 sectoare importante, fiecare sector fiind deservit de către doi instalatori. Lungimea rețelei de apă este de 3.289 km, având 101.700 câmine de apometre, 30 de rezervoare de apă pe tot parcursul ei, numai în Viena fiind 2 rezervoare, cu o capacitate de 20.000 m<sup>3</sup> fiecare. Pe tot parcursul rețelei de apă, există 14 stații de producere a energiei electrice, care produc 65 milioane de Kwh. Firma are 27 de puțuri de captare, apa este preluată din munții Alpi și ajunge la Viena prin efect gravitațional (cădere liberă). Rețeaua este compusă majoritar din fontă ductilă 59%, oțel 20% – azbo 13% și politub 3%.

Coeficientul de pierderi din Viena este de aproximativ 9%, aceasta atât din cauza programului intensiv de contorizare a consumatorilor cât și a depistării eficiente a pierderilor din rețea.

Monitorizarea parametrilor apei captate se face 24 de ore pe zi, prin măsurarea continuă a șapte parametri importanți – pH, temperatură, conductivitate, coeficient de absorbție spectrală, turbiditate, oxigen, radioactivitate și compuși organici.

## Ultima stație în detecția pierderilor – Budapesta

În ultima parte, ne-am deplasat la Budapesta la firma de detecție a pierderilor din rețelele de apă potabilă AquAcust. Firma a fost înființată în anul 1995 și anual efectuează depistări de pierderi de aproximativ 10 milioane m<sup>3</sup>.

Ni s-au prezentat diferite tehnici pentru detecția pierderilor, cum ar fi metoda Sahara, metoda cu infraroșii, metoda termică, inclusiv aparatele folosite de către ei în detecție. S-au discutat diferite situații întâlnite de către toți participanții la seminar cu privire la detecția pierderilor, cât și despre metodele folosite de ei în determinări.

După prezentarea firmei AquAcust a venit rândul firmei Agriapipe Ltd, care a prezentat



conceptul de reabilitare a conductelor de apă potabilă „no dig”, adică fără săpătură.

Acest concept de reabilitare prezintă numeroase avantaje, cum ar fi faptul că nu trebuie trasată o nouă conductă de apă, necesită spațiu redus pentru intervenție, săpături mai puține, are impact mai mic asupra circulației rutiere și duce la scăderea emisiilor de praf și zgomot în atmosferă.

Firma Agriapipe Ltd poate interveni la repararea locală a rețelei folosind metodele WECO ring, Quick – Lock, Robottehnology, cât și structural sau în porțiuni mai mari de rețea prin metodele Process Phoenix, Roll Down, Ribloc technologies.

Dat fiind timpul scurt rezervat prezentării și discuțiilor, s-a solicitat firmei Agriapipe Ltd o prezentare video a tuturor metodelor și transmiterea prin email a unei liste de prețuri pentru manopera și materialele utilizate.

În concluzie, schimbul de experiență propus cu echipe similare din cadrul companiilor de apă din Viena și Budapesta, alături de seminariile teoretice și aplicațiile practice organizate împreună cu compania Seba Dynatronik s-au dovedit a fi de bun augur pentru toți participanții.

Organizarea a fost ireproșabilă, discuțiile constructive au contribuit la o mai bună înțelegere a tehnicilor de lucru și abordare a problematicei pierderilor de apă din rețelele de distribuție. Ar fi fost de mare interes o abordare mai largă a apei care nu aduce venituri și a bilanțului apei de către firma din Viena. Ar fi fost bine dacă timpul și vremea ne-ar fi permis să facem mai multe aplicații practice în poligonul firmei Seba Dynatronik.

Pentru următoarea școală de vară pentru detecția pierderilor de apă ce se va organiza propun ca timpul afectat acestor seminarii și aplicații practice să fie mai lung. De asemenea, aș dori să fie cuprinse în program mai multe aplicații practice, cât și antrenarea în aceste cursuri a mai multor companii din afară.

**ing. Alexandru POSTĂVARU**  
Apa Serv S.A. Neamț





## INTERVIU

# CÂȘTIGĂTORII CONCURSULUI DE DETECȚII PIERDERI APĂ 2011

La concursul organizat la Râmnicu Vâlcea S.C. Compania de Apă Olt S.A. (CAO) a trimis o echipă formată din:

- Inginer Rață Florea (Director Sediul Secundar Slatina)
- Tehnician Trache Nicolae (coordonator formație detectări pierderi apă)
- Instalator Ene Vasile (șef echipă intervenții rețele apă)

## A.A.: De cât timp lucrați în acest domeniu?

În acest domeniu lucrăm de 8 (opt) ani și putem să zicem că lucrăm mai intens de când am achiziționat autolaboratoarele de localizat și detectat pierderile de apă.

## A.A.: Cum a decurs concursul propriu-zis?

În perioada 16-18 mai 2011 a avut loc la Căciulata Călimanesti cea de-a 4 ediție a concursului de detectări pierderi apă.

În anul 2011 au participat 17 echipe.

Au fost propuse 4 trasee: unele au avut o dificultate mai redusă (pierderea de apă era vizibilă) iar altele au fost mai complexe (pe o arteră circulantă).

Am abordat cele 4 trasee în felul următor: după ascultare am făcut măsurători și am stabilit distanța pierderii de apă față de start.

Am utilizat aparatele Seba Dynatronic Pamw-1 microfon și căști de ascultat.

La seminarul de discuții am aflat noutăți despre Programul Demand Driven Distribution de la Gronfos.

Au fost prezentate de Seba Kmt noul Corelator Corelux precum și noul Hidrolux HL 500/5000 H2 cu gaz trasor.

Domnul Director Sava ne-a propus un exercitiu care nouă ni s-a părut util pentru că s-au aflat noutăți despre apa nefacturată.

## A.A.: Care probă vi s-a părut cea mai dificilă?

La traseul numărul 4, de fapt traseul cel mai dificil din concurs, am găsit un branșament cu un consumator. În dreptul branșamentului se auzea cel mai puternic zgomot din traseu. Am desfăcut

căminul apometrului, am închis robinetul din fața apometrului; zgomotul persista deci robinetul nu închidea bine. Pe același traseu se afla un al doilea robinet, după ce a fost închis zgomotul a dispărut, deci în traseu nu se afla nici o spărtură...

## A.A.: Ce ați avut de învățat din acest concurs?

Comunicarea, implicarea, maturitatea, compatibilitatea este sursa ce ne permite să obținem rezultate neobișnuite.

## A.A.: Ce premii ați primit? Ce conțin și cum vă folosesc în activitatea voastră?

Am primit un echipament Hydrolux – detectări pierderi apă, ne este de mare ajutor în munca pe care o desfășurăm zilnic.

## A.A.: Ați fost surprinși când ați fost anunțați ca fiind câștigători?

Nu putem să spunem că am fost surprinși, ne așteptam să fim în primele 3 (trei) echipe am parcurs fără nici o problemă cele 4 (patru) trasee propuse.

## A.A.: Cum ați fost primiți acasă? Ce așteptări au acum colegii voștri de la rețele de la voi?

Prin câștigarea acestui concurs, am primit foarte multe felicitări din partea colegilor noștri din cadrul societății și o bucurie enormă pentru că am reușit să ducem S.C.Compania de Apă Olt S.A. pe primul loc.

## A.A.: Care credeți că a fost avantajul vostru comparativ cu celelalte echipe? Avantajul care a făcut diferența?

Noi credem că experiența, concentrarea dar și dorința mai mare de a câștiga plus acel dram de noroc a făcut diferența și am reușit să fim „Câștigătorii din 2011”

## A.A.: Cum se desfășoară activitatea voastră de zi cu zi?

În general activitatea se desfășoară în funcție de adresele apărute la Serviciul Dispecerat și împreună cu Compartimentul GIS se întocmesc hărțile pentru a continua identificarea conductelor de apă și tot în același timp remedierea pierderilor din sistem.

## A.A.: Care sunt cele mai mari probleme pe care le întâmpinați în activitatea voastră?

Probleme ar fi acolo la rețelele vechi din fontă unde nu există fir trasor, dar și la rețelele noi reabilite sau extinse din PEHD, unde sunt cabluri electrice.

## A.A.: Cine credeți că va fi viitoarea câștigătoare și de ce?

După cum am mai precizat nu cred că există o favorită. Din punctul nostru de vedere toate echipele au șanse egale de a câștiga.

## Concursul de detectări pierderi apă 2012 va avea loc în luna mai, la Constanța

## EVENIMENTE 2012

### Water Loss 2012 - Manila, Philippines 26-29 Februarie 2012

6th World Water Forum 12-17 Martie 2012, Marseilles, France Web: [www.worldwaterforum6.org](http://www.worldwaterforum6.org)

UTM-IWA YWP International Publication Workshop – Malaysia 18-24 Martie 2012

Symposium on Water and Wastewater Technologies in Ancient Civilizations – Istanbul, Turkey 22-24 Martie 2012

### Water Loss UK 26-27 Martie 2012, NEC Birmingham, UK Web: [www.waterlossuk.com](http://www.waterlossuk.com)

### Seminar Aquademica – Analiza și localizarea sistematică a pierderilor, 28-30 Martie 2012, Timișoara

Water Utility Management and Pricing Policy Workshop – Lemesos, Cyprus 3-Aprilie 2012

Smart Water Systems 16-17 April 2012, London, UK Web: [www.smi-online.co.uk](http://www.smi-online.co.uk)

UK YWP Conference 2012 – Exeter, UK 18-20 Aprilie 2012

European Utility Conference 2012 – Vienna, Austria 18-20 Aprilie 2012

AOP6 Conference – Oxidation Technologies for Water and Wastewater Treatment – Goslar, Germany 7-9 Mai 2012

### Concursul de detectări pierderi apă, mai 2012, Constanța, România

IFAT ENTSORGA 2012 7-11 Mai 2012, Munich, Germany Web: [www.ifat.de/en](http://www.ifat.de/en)

World Congress on Water, Climate and Energy – Dublin, Ireland 13-18 Mai 2012

1st Bulgarian YWP Conference 2012 – Sofia, Bulgaria 17-18 Mai 2012

Rainwater Harvesting Management International Conference – Goseong, Gyeongnam, Republic of Korea – 20- 24 Mai 2012

### Water Loss Europe 2012 23-25 Mai 2012, Ferrara, Italy Web: [www.waterlosseurope.com](http://www.waterlosseurope.com)

9th IWA Leading-Edge Technology Conference – Brisbane, Australia 3-7-iunie 2012

IWA Conference @ Aquatech China 2012 – “Finding Solutions to the Challenges of the Chinese Water Sector” – Shanghai, China – 6 – 8 iunie 2012

### 11 – 13 iunie 2012 – cea de-a 14-a Ediție a EXPO APA, București

Advances in Particle Separation – Berlin, Germany 18-20 iunie 2012

Ecotechnologies for Wastewater Treatment – Santiago de Compostela, Spain 25-27 iunie 2012

SIWW Water Convention – Singapore 1- 5 iulie 2012

International YWP Conference – Budapest, Hungary 10-13 iulie 2012

Hydroinformatics Conference 2012 – Hamburg, Germany 14-18 iulie 2012

### 2nd Regional African Water Leakage Summit 2012 & WDM Workshop (29-31 August 2012, Cape Town și 3-5 Septembrie 2012 Johannesburg)

9th Urban Drainage Modelling – Belgrade, Serbia 4-7 Septembrie 2012

Sustainable Water 2012 6-7 September 2012, London, UK Web: [www.edie.net/magazines/info.asp?mag=WT](http://www.edie.net/magazines/info.asp?mag=WT)

IWA World Water Congress & Exhibition 2012 – Busan, Korea 16-21 Septembrie 2012

Nutrient Removal and Recovery – Harbin, China 23-25 Septembrie 2012

Eastern European YWP Conference – St. Petersburg, Russia 4-6 Octombrie 2012

Flotation in Water and Wastewater Systems- New York City, USA 29 octombrie – 1 Noiembrie 2012

Water Safety Conference – Kampala, Uganda 13-15 Noiembrie 2012

DEWATS in Asia – Nagpur, India 20- 23-Noiembrie 2012

Constructed Wetlands Conference 2012 – Perth, Australia 25-29 Noiembrie 2012

Disinfection 2012 – México City, Mexico 26- 29 Noiembrie 2012

IWA Regional Conference on Membrane Technology – Buenos Aires, Argentina 3-6 Decembrie 2012





# NOUL SISTEM DE LOGGERI SEBALOG N-3

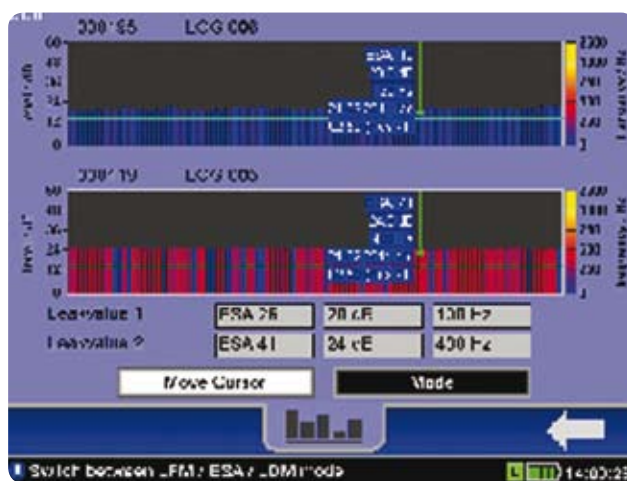
**A**pa este bunul cel mai de preț al planetei. Gospodărirea ei cât mai judicioasă a ajuns o preocupare de primă importanță pentru oricare dintre producătorii și distribuitorii de apă potabilă din toată lumea. În economia generală a acestei situații, determinarea și eliminarea în cel mai scurt timp a pierderilor constituie o preocupare majoră și permanentă a acestora din urmă. Revoluția tehnicii și tehnologiei din ultimii ani și-a pus amprenta și asupra acestui domeniu, favorizând apariția unor echipamente care să ajute la semnalizarea existenței pierderilor, la localizarea lor cât mai precisă și în cel mai scurt timp. Un astfel de echipament este Sebalog N-3, ultima creație în materie de supraveghere a rețelelor de apă a producătorului german SEBA KMT.



Sistemul de bază Sebalog N-3 este compus din loggeri de zgomot și din unitatea de comandă Commander-3. Față de vechiul sistem de loggeri Sebalog N, noul model vine cu o serie de avantaje majore; întâi de toate prin faptul că pentru o utilizare rapidă și eficientă nu mai este nevoie de un laptop, nici la programarea loggerilor și nici la interpretarea rezultatelor, unitatea de comandă Commander N-3 fiind suficientă pentru oricare dintre aceste operații. Ea este dotată cu afișaj color antireflexie, funcții extinse, memorie de mare capacitate și un port USB atât pentru transferul datelor, cât și pentru actualizarea aplicației informatice.

Loggerii sunt și ei de construcție nouă, fiind mai ușori, având microfoanele mult mai performante, capacitate mai mare de memorie, permițând înregistrarea directă a fișierelor audio, baterii long-life și nu în ultimul rând, fapt foarte important, posibilitatea de a putea fi montați atât vertical cât și sub orice unghi până la 90 de grade față de verticala locului. Între loggeri și Commander comunicarea wireless este bi-direcțională.

Dintre funcțiile noi ale Commanderului, putem reține: managementul complet al grupurilor de loggere, fără necesitatea unui PC



suplimentar, memorarea unui număr ridicat de măsurători și crearea implicită a unui istoric, posibilitatea de a compara măsurători paralele sau măsurători efectuate la date diferite în același loc și nu în ultimul rând, analiza spectrală extinsă, funcție întâlnită exclusiv la sistemele de loggeri SebaKMT.

Tot ca noutate absolută putem menționa, pe lângă modulele de lucru existente, „lift and shift” și „patrolare”, și posibilitatea monitorizării permanente a unor arii extinse din rețelele de apă potabilă, mărirea domeniului wireless fiind posibilă prin utilizarea de relee repezoare și apoi transmiterea prin GSM a tuturor datelor la un centru de monitorizare și control. Combinația dintre transmiterea datelor la distanță și softul profesional permite utilizatorului să fie avertizat din timp asupra zonelor unde probabilitatea de pierdere este maximă, această metodă de prelocalizare economisind timp și bani.



Să încercăm să detaliem puțin principalele avantaje:

- versatilitatea sistemului, care permite utilizatorului să îl folosească atât în modul de lucru „lift and shift”, atunci când loggerii se instalează într-o zonă, se analizează rezultatele înregistrărilor efectuate după care loggerii se mută pe un alt amplasament, cât și în modul de lucru „patrolare”, când loggerii sunt montați în puncte cheie și sunt „vizitați” zilnic de un echipaj care verifică din mers rezultatele din ziua anterioară și desigur, modul de lucru avansat „Network”, când cu ajutorul repezoarelor și a unui GSM Box se poate face monitorizarea permanentă a unor zone ale rețelei de apă potabilă, iar atunci când are loc un eveniment cu alarmare operatorii sunt informați automat prin SMS și / sau prin email.

- analiza nivelului și a frecvențelor, care

permite utilizatorului să vizualizeze atât evoluția grafică a nivelului zgomotului (db), cât și spectrul frecvențelor acestuia, fapt care ajută la separarea zgomotelor produse de alte surse decât cele produse de pierderile de apă, oferind asistență vizuală prin scala colorată de la albastru, pentru frecvențele joase, până la galben pentru frecvențele înalte.

- memorarea fișierelor audio, care permite ascultarea sunetelor înregistrate de loggeri ce pot fi redade atât cu ajutorul unității Commander-3, cât și utilizând softul PC dedicat. Aceasta ajută utilizatorul să analizeze datele și să diferențieze zgomotele specifice unei pierderi de apă reale de cele produse de alte posibile surse de zgomot.

- funcția „istoric”, care grație memoriei de mare capacitate a unității Commander-3 permite utilizatorului să poată readuce spre analiză datele înregistrate în orice moment, să compare direct doi loggeri sau să compare datele memorate în același loc, în zile diferite, pentru a avea o imagine cât mai elocventă asupra situației din teren la momentul respectiv.

- evaluarea profesională – valoarea ESA, „Enhanced Spectrum Analysis” (analiza spectrală extinsă) ce reprezintă rezultanta dintre nivelul zgomotului și cel al frecvenței într-o singură valoare, oferind o viziune logică și unitară asupra rezultatelor măsurătorii și într-un procent ridicat, probabilitatea existenței unei pierderi în proximitatea



Evaluare numai pe baza nivelului de zgomot



Evaluare profesionala ESA

Probabilitate de pierdere ridicată

Probabilitate de pierdere redusă



loggerilor respectivi. Această funcție, deosebit de importantă de altfel, o putem întâlni în exclusivitate numai la loggerele firmei Seba KMT. Softul de analiză neuronal al sebaKMT indică practic numai acele locuri cu potențial real de pierdere și nu ca la alți producători locuri cu un nivel de zgomot ridicat din punct de vedere al nivelului dar care în cele mai multe cazuri nu este generat de pierderi. În acest fel sistemul ESA stabilește cu mare precizie zonele ce urmează să fie verificate amănunțit pentru depistarea pierderilor de apă, optimizând bugetul de timp al echipelor care se ocupă cu localizarea acestora. Alarmerile false sunt în acest fel eliminate.

– transferarea sigură și eficientă a datelor colectate de loggeri, având în vedere că unui GSM Box i se pot aronda un număr de până la 50 de loggeri de la care pot colecta date pe care le poate transfera mai apoi prin GSM unui server FPT, de unde le putem descărca ușor pe computerul propriu, unde le putem vizualiza și interpreta. Folosind funcția specială "Web View" putem avea acces la toate aceste date online, indiferent de locul în care ne aflăm, doar având la îndemână un laptop conectat la internet. În acest fel nu se va pierde timp suplimentar pentru evaluarea datelor măsurate, analiza acestora devenind simplă și accesibilă tuturor celor implicați în monitorizarea rețelei de apă.

– softul intuitiv și prietenos face ca sistemul să poată fi utilizat cu ușurință chiar și de persoane care nu au o pregătire deosebită în domeniu, beneficiind de binecunoscutul principiu de operare Seba KMT „EasyGo”.



În concluzie am putea enumera pe scurt avantajele imediate ale sistemului astfel:

#### Sebalog N-3

- radio bidirecțional
- înregistrarea datelor audio
- transmiterea datelor în timp real
- memorează măsurători pentru până la 100 de zile
- posibilitatea extinderii domeniului radio cu până la 3 repetitoare pe logger
- versiune TNC cu antenă externă
- magnet puternic pentru o prindere ușoară și sigură
- greutate și dimensiuni reduse
- microfon dinamic cu domeniu de răspuns extins

#### Rețea

- programarea loggerilor de la distanță
- sincronizare automată
- soft intuitiv în limba română
- până la 50 de loggeri conectabili la un GSM Box
- transmisia automată a datelor înregistrate către un centru de control
- relee repetoare conectabile în cascadă

#### Commander-3

- conectare prin USB
- afișaj color VGA
- funcția „istoric”
- operare „EasyGo”
- posibilitatea redării fișierelor audio
- citire loggeri prin radio
- analiza spectrală extinsă (ESA)
- management complet al relației grup
- logger
- memorie extinsă pentru grupuri de până la 1000 de loggeri

Cu speranța că am reușit să vă trezim interesul pentru acest nou echipament al firmei noastre, vă reamintim în încheiere că vă stăm în permanență la dispoziție cu orice alte lămuriri suplimentare asupra acestui sistem, cât și asupra tuturor celorlalte aparatură produse de SEBA KMT.

**Reprezentanța Seba Dynatronic**  
**Str. Aviator Ștefan Protopopescu nr. 1**  
**Bl. C6, et. 6, ap. 25, sect. 1, București**  
**Tel. 021 2309138, Fax. 021 2039381**  
**E-mail: seba.ro@sebakmt.com**

## QUICKVIEW® HALOPTIC™ SCHIMBĂ MODUL DE A „PRIVI” ÎN CANALIZARE

Dacă sunteți de părere că „zoom-ul” nu este fi o unealtă suficient de puternică pentru a verifica starea canalizării, atunci noul QuickView® cu sistemul de iluminare Haloptic™ este produsul care vă va schimba opinia. Cu o iluminare foarte puternică concentrată în zona de interes, cu o cameră auxiliară superangulară pentru inspecția căminului și cu camera principală cu zoom optic 36:1 și digital 12:1, QuickView® permite inspecția pe lungimi de până la 100 m în conducte cu diametru începând de la 200 mm.

Cel mai semnificativ aspect al noului sistem este tehnologia Haloptic™ care permite transmiterea unei cantități de lumină de până la 20 de ori mai mare decât sistemele cu reflector dicroic cu unghi de 6° sau 13°.

Cantitatea de lumină transmisă într-o canalizare întunecoasă și lungă este parametrul cel mai important într-o inspecție. Din cauza construcției,

reflectorul Haloptic™ transmite lumina în canalizare sub forma unei coloane perfect centrate în jurul camerei, ceea ce elimină o mare parte din umbrele create și totodată face ca întotdeauna unghiul cel mai mic al camerei (la zoom maxim) să fie perfect aliniat cu zona de iluminare maximă.

Aceste atribute permit ca inspecția să fie făcută pe distanțe mai lungi, folosind focalizarea automată practic tot timpul și, în final, produc imagini de calitate mai bună și în timp mai scurt.

Camera video pentru inspecția căminului – accesoriu opțional – este o cameră superangulară, care se atașează în partea din spate a camerei principale sau direct pe tija telescopică și permite vizionarea căminului printr-o singură apăsare de buton odată cu inspecția tuburilor de canalizare.

Imaginile preluate de camera principală sau de cea auxiliară sunt transmise către operatorul de la suprafață printr-o conexiune fără fir și vor fi afișate pe monitorul încorporat, atașat de tija telescopică a sistemului. Acesta este dotat cu sistem de înregistrare video și poate realiza filmări și fotografii după cum se dorește.

Cardul de 16 GB permite înregistrarea a 22 de ore de inspecție.

Întregul sistem este compact și se compune dintr-o geantă din material plastic cu mâner rabatabil și role pentru transport și tijă telescopică din fibră de carbon cu lungimi de până la 9 m.

Deși nu poate produce rapoarte de inspecție video similare cu cele produse de sistemele convenționale cu tractor, QuickView® prezintă o mare versatilitate și poate fi folosit pentru inspecția prealabilă a canalizării în vederea stabilirii stării acesteia. Echiparea sistemului



și efectuarea inspecției durează maximum 5 min iar folosirea sa permite identificarea eventualelor defecte majore, care împiedică introducerea unui tractor în canalizare. De asemenea, sistemul se pretează pentru inspecții și în canalizările de mari dimensiuni (colectoare) cu volume mari de ape reziduale, putându-se obține informații rapid și fără pericol pentru operator. Se poate realiza rapid o situație generală a canalizărilor la nivelul unui sector, oraș, etc. fără consum mare de timp și se poate stabili un plan de intervenție pentru remediere. Avantajul evident al folosirii acestui dispozitiv constau în eliminarea intervențiilor operatorilor în cămine și alte spații cu risc de accidente. Nu în ultimul rând, un mare avantaj este faptul că investiția într-un asemenea echipament se ridică la 15-20% din valoarea investiției într-un sistem de inspecție video cu tractor.

Pentru exemplificare: <http://tinyurl.com/7u8ot4s>

**Cătălin ȘERBAN**

*Cable Testing Systems SRL*

tel. : +40-21-4112628

fax : +40-21-4116844

GSM : +40-722-218.319.





# AQUATIM ÎNVATĂ PUBLICUL TÂNĂR CUM SE „FABRICĂ” APA POTABILĂ

Pentru specialiștii în domeniul apei luna martie este perioada în care se aduc în discuție problema apei în lume și soluțiile pentru protejarea acestei resurse regenerabile dar reduse. Asta pentru că în data de 22 martie se celebrează Ziua Mondială a Apei. Ideea stabilirii unei zile a apei aparține Organizației Națiunilor Unite și s-a născut în 1992 la Rio de Janeiro, cu ocazia unei conferințe a Națiunilor Unite pentru Mediu și Dezvoltare. Celebrarea Zilei de 22 martie a început în 1993, iar de atunci în fiecare an au loc diverse manifestări.

În fiecare an, ONU stabilește o temă a apei în jurul căreia să se focalizeze acțiunile și evenimentele programate. Tema de anul acesta se referă la calitatea apei, iar acțiunile din lumea întreagă se desfășoară sub deviza „Apă sigură pentru o hrană sigură”.

Pentru Aquatim, în calitate de operator regional al serviciilor de alimentare cu apă și de canalizare din județul Timiș, sărbătorirea Zilei Mondiale a Apei a devenit deja o tradiție. Cu această ocazie societatea deschide anual porțile uneia dintre cele două mari stații de tratare ale orașului – Stația de tratare a apei Bega. Astfel, cei prezenți au posibilitatea să învețe cum se potabilizează apa, să afle detalii inedite despre istoria alimentării cu apă a orașului, iar la sfârșitul turului, vizitatorii sunt invitați să „deguste” un pahar cu apă proaspătă din uzină. Interesul publicului pentru acest gen de acțiune este mare, an de an numărul celor care trec pragul stației de tratare este tot mai mare. Succesul porților deschise nu vine dintr-o studiată originalitate, ci din autenticitatea sa. A deschide porțile stației de tratare este în esență, același cu gestul de a invita pe cineva în vizită în propria ta casă pentru a te cunoaște mai bine, pentru a împărtăși cu ceilalți un moment din viața noastră. Porțile deschise arată – așa cum le spune numele – dorința reală a organizației de deschidere, de comunicare, de transparență.

Pe lângă această acțiune, Aquatim organizează o serie de alte acțiuni educative adresate, mai ales, copiilor deoarece în cadrul acestor manifestări sunt transmise mesaje ecologice menite să educe publicul tânăr în sensul protejării mediului și, în special, al resurselor de apă. Aquatim consideră educația ecologică o prioritate pentru orice organizație care activează în domeniul mediului, dar și o responsabilitate împărtășită la nivel de comunitate. Obiectivul acțiunilor propuse în fiecare an este de a-i conștientiza pe tinerii consumatori despre

importanța protejării resurselor de apă împotriva poluării ca principal factor care amenință calitatea și cantitatea apei potabile.

Și anul acesta, în zilele de 22 și 23 martie, Aquatim deschide porțile Stației de tratare a apei Bega (str. Miriștei nr. 1) și îi invită pe timișoreni să vină să descopere procesul de potabilizare a apei de la robinet. Programul de vizite este între orele 10:00 – 14:00. În cazul grupurilor mai mari, vizitarea stației se face pe bază de programare la numărul de telefon 0256 201370, la Biroul Comunicare și relații publice al societății.

Ziua Mondială a Apei este o ocazie bună pentru a reaminti tuturor cât de importante sunt eforturile concrete de a oferi spre consum apă pură, precum și identificarea problemelor majore ale apei și găsirea și implementarea de soluții eficiente la aceste probleme. Suntem atât de preocupați de propriile vieți, încât uităm că și planeta, care ne găzduiește, are și ea problemele ei, probleme create, în mare măsură, de noi, oamenii.

## Apa de la robinet – controlată permanent

Aquatim monitorizează continuu calitatea apei potabile, începând cu procesul de tratare și până la robinetele consumatorilor. Parametrii de proces, cum ar fi turbiditatea, pH-ul și concentrația de clor sunt reglați automat, direct pe fluxul tehnologic. În laboratoarele Aquatim, se testează zilnic peste 20 de parametri de calitate, înainte de pomparea în rețeaua orașului. Săptămânal, în rețeaua de distribuție se verifică probe de apă potabilă de la 32 de puncte de control din oraș, stabilite de comun acord cu Inspectoratul de Sănătate Publică. Există și un sistem online de monitorizare a rețelei, care permite măsurarea conținutului de clor, în câteva puncte cheie.

## Apă sigură pentru o hrană sigură

În prezent, 70% din apa dulce de pe pământ se folosește în agricultură pentru a-i hrăni pe cei 7 miliarde de locuitori ai planetei. Un om consumă în medie 2 l de apă pe zi pentru a-și potoli setea, însă pentru a produce cantitatea de hrană necesară zilnic unui om se folosesc circa 300 l de apă.



Apa este o resursă regenerabilă, dar redusă. În schimb, numărul populației este într-o continuă creștere. În acest context, în viitor, se estimează că resursele de apă vor fi insuficiente pentru satisfacerea necesarului zilnic de apă al omului.

Omenirea este însetată din cauză nevoii tot mai mari de hrană. Explicația constă în faptul că pentru a satisface necesarul de hrană este nevoie de 1.000 de ori mai multă apă decât pentru a satisface necesarul de apă de băut.

În acest sens, ONU oferă o serie de soluții în vederea folosirii eficiente a resurselor de apă: consumarea produselor a căror amprentă de apă este mai mică, reducerea pierderilor de apă – 30% din hrana produsă în lume nu se consumă niciodată, iar apa folosită în procesul de producție se pierde definitiv, precum și adoptarea unei diete sănătoase.

## Amprenta de apă a produselor

Știați că pentru obținerea:

- unei cești de cafea se folosesc 140 l de apă?
- unei tablete de ciocolată se folosesc 2 400 l de apă?
- unei cești de ceai se folosesc 35 l de apă?
- unui pahar cu suc de portocale se folosesc 170 l de apă?
- unui kg de roșii se folosesc 180 l de apă?
- unui pahar de lapte se folosesc 200 l de apă?
- unui kg de carne se folosesc 15.000 litri de apă?
- unui hamburger este nevoie de 2. 400 litri de apă?
- unui pachet de chipsuri se folosesc 185 l de apă?
- unui ou se folosesc 135 l de apă?
- unui kg de grâu se folosesc 1.500 l de apă?

**Oana HORTOPAN**

SC Aquatim SA Timișoara

# AQUATIM

Colectivul de redacție:

coord. Alin ANCHIDIN, Aquatim, Timișoara  
Leila KAJNAK, Aquaserv, Tg. Mureș  
Gabriela LUPĂNCESCU, Apa Oltenia, Craiova  
Florin VASILACHE, Apa Nova, București

S.C. Aquatim S.A.

300081 Timișoara, str. Gheorghe Lazăr nr. 11/A  
tel.: 0256 201 370, fax: 0256 294 753

[www.aquatim.ro](http://www.aquatim.ro)

e-mail: [alin.anchidin@aquatim.ro](mailto:alin.anchidin@aquatim.ro)



## Localizați rețeaua de apă rapid și sigur cu soluțiile 3M

Conform Completării Regulamentului General de Urbanism, aprobat prin Hotărârea de Guvern numărul 525/1996, rețelele edilitare trebuie amplasate subteran și marcate corespunzător cu marcatori.

3M vă ajută să detectați rețeaua de apă rapid și simplu cu ajutorul produselor de marcă și localizare fără a mai fi nevoie să excavați. Instalați marcatorii 3M lângă rețeaua de apă și detectați cu ajutorul aparatului de localizare 3M Dynatel™.

Pentru mai multe informații vă rugăm accesați site-ul: [www.3M.ro/MarcareSiLocalizare](http://www.3M.ro/MarcareSiLocalizare) sau contactați 3M: Email: [vcolac@mmm.com](mailto:vcolac@mmm.com) sau tel: 0728 113 136.