

ROM AQUA

PUBlicaȚIE DE INFORMARE
TEHNICO - ȘTIINȚIFICĂ

NR. 3/2024
AN XXX, VOL. 173

DIN CUPRINS:

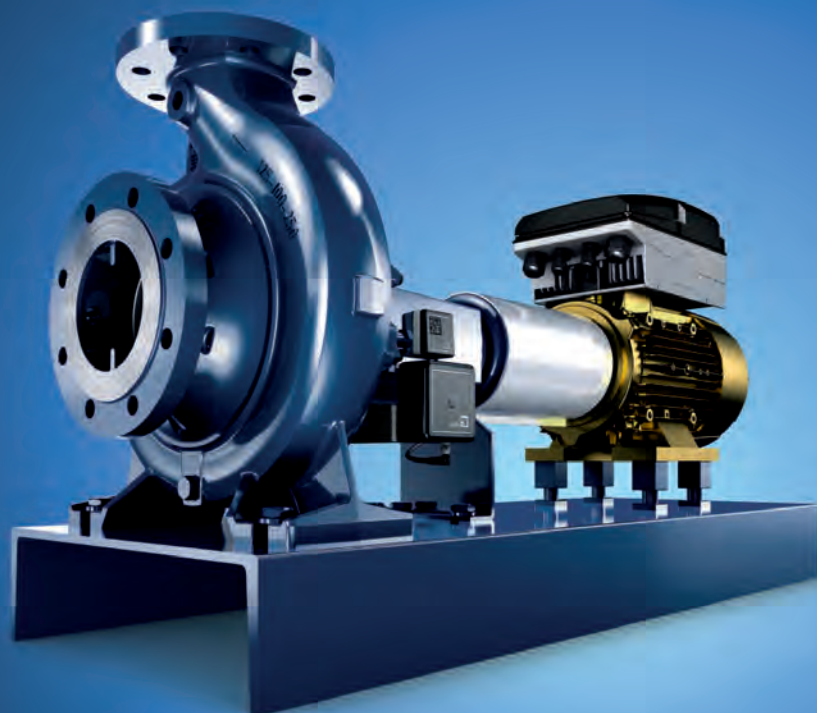
ARA ȘI OAMENII EI PROVIDENȚIALI
ALIN IONUȚ ȘUIU

ETAPE IMPORTANTE ÎN EVOLUȚIA COMPANIEI DE APĂ
AQUABIS S.A.
ION ȘANDRU

SISTEM INTELIGENT DE MONITORIZARE A FUNCȚIONĂRII
POMPELOR HIDRAULICE



QUALITY PAYS OFF. YES, IT'S THAT SIMPLE.



KSB furnizează soluții integrate de echipamente care includ pompe, vane, motoare și automatizări. Rezultatele acestor soluții sunt eficiența și optimizarea costurilor.

Gama de produse și servicii oferite se adresează următoarelor domenii:

- Alimentare cu apă
- Canalizare
- Stații de epurare a apelor uzate
- Stații de tratare a apei
- Industrie (chimică, petrolieră și petrochimică, alimentară, siderurgică, navală etc.)
- Energie clasică și nucleară
- Irigații și desecări
- Construcții

KSB Pumps and Valves Ltd. Dragomelj - Sucursala București - Str. Șapte Drumuri, nr.9, etaj 2, sector 3, București, cod poștal 031646, tel: +40213249050 - www.ksb.ro

► Our technology. Your success.

Pumps • Valves • Service



ROMAQUA

I.S.S.N. 1453 - 6986
ANUL XXX, nr. 3/2024, vol. 173

Este o publicație tehnico-științifică
de informare periodică, menită să
ofere informații tehnice semnificative,
idei și opinii ale specialiștilor.

COLEGIUL DE REDACȚIE

Editor coordonator:
Daniel Mihai

Redactor:
Alina Rapcencu

Secretariat de redacție:
Alina Ciomoș

COLEGIUL ȘTIINȚIFIC

Ioan Bica
Diana Robescu
Vladimir Rojanschi
Anton Anton
Constantin Florescu
Eden Mamut
Daniel Toma
Sergiu Calos
Alexandru Mănescu
Ion Mirel
Florica Manea
Mihaela Vasilescu

EDITOR

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ A APEI
Splaiul Independenței nr. 202 H,
Bl. 2, Tronson 1, Scara A, Parter, Ap. 2,
Sector 6, București, România
Cod poștal 060023
Tel/Fax: (021) 316.27.87 / (021) 316.27.88
E-mail: romaqua@ara.ro
Website: www.ara.ro

Reproducerea integrală sau parțială este
permisă cu condiția citării sursei.
Autorii sunt în exclusivitate responsabili pentru
conținutul lucrării transmise, corectitudinea
rezultatelor experimentale, pentru respectarea
copyright-ului și trebuie să se asigure de acordul
tuturor părților implicate cu privire la
publicarea datelor.



EDITORIAL

- VIITORUL SECTORULUI DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI TRATARE A APELOR UZATE ÎN
CONTEXTUL CSRD, AL LEGISLAȚIEI EUROPENE ȘI A DERULĂRII PDD
THE FUTURE OF WATER SUPPLY AND WASTEWATER TREATMENT SECTOR IN THE
CONTEXT OF CSRD, EUROPEAN LEGISLATION AND THE DEVELOPMENT OF SDP
ILIE VLAICU 4

INTERVIU

- ARA ȘI OAMENII EI PROVIDENȚIALI
RWA AND ITS PROVIDENTIAL PEOPLE
ALIN IONUȚ ȘUIU 9

DIN EXPERIENȚA OPERATORILOR

- ETAPE IMPORTANTE ÎN EVOLUȚIA COMPANIEI DE APĂ AQUABIS S.A.
IMPORTANT STAGES IN THE AQUABIS S.A. WATER COMPANY'S EVOLUTION
ION ȘANDRU 14

EFICIENȚĂ ENERGETICĂ

- UN PAS SPRE SUSTENABILITATE ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ:
SINERGIA DINTRE FACULTATEA DE ENERGETICĂ ȘI OPERATORII REGIONALI DE APĂ DIN
ROMÂNIA
A STEP TOWARDS SUSTAINABILITY AND ENERGY EFFICIENCY:
SYNERGY BETWEEN THE FACULTY OF ENERGY AND REGIONAL WATER OPERATORS IN
ROMANIA
DIANA ROBESCU 30

PRODUSE ȘI TEHNOLOGII INOVATIVE

- PETROUZINEX 38

STUDII ȘI CERCETĂRI ȘTIINȚIFICE

- SISTEM INTELIGENT DE MONITORIZARE A FUNCȚIONĂRII POMPELOR HIDRAULICE
INTELLIGENT SYSTEM FOR MONITORING THE OPERATION OF HYDRAULIC PUMPS
ADRIAN STUPARU, ALIN ANTON 44

STUDII ȘI CERCETĂRI ȘTIINȚIFICE 2

- BARAJUL DIGITAL INTELIGENT PENTRU INFRASTRUCTURA CRITICĂ
A SMART DATA DIODE FOR CRITICAL INFRASTRUCTURE
ALIN ADRIAN ANTON, PETRA CSEREOKA, EUGENIA CAPOTĂ, RĂZVAN-DOREL CIOARGĂ,
ADRIAN COCOCEANU, CRISTIAN FLORIAN 52

PLANETA ALBASTRĂ: APA ÎN LUME

- RAPORTUL ORGANIZAȚIEI NAȚIUNILOR UNITE DESPRE DEZVOLTAREA RESURSELOR DE
APĂ LA NIVEL GLOBAL 2024: APĂ PENTRU PROSPERITATE ȘI PACE
THE REPORT OF THE UNITED NATION ORGANIZATION ON GLOBAL WATER RESOURCES
DEVELOPMENT IN 2024: WATER FOR PROSPERITY AND PEACE 63

EVENIMENTE CARE AU FOST

- ZIUA MONDIALĂ A APEI 2024: APĂ PENTRU BUNĂSTARE ȘI PACE
WORLD WATER DAY 2024: WATER FOR WELL-BEING AND PEACE
ALINA-OANA CIOMOȘ 75

EVENIMENTE CARE AU FOST 2

- WATERLOSS 2024
EDUARD DINET 81

EVENIMENTE CARE AU FOST 3

- IFAT MUNCHEN 2024
MAROSSY ZSOLT 83

EVENIMENTE CARE AU FOST 4

- DANIEL MIHAI 84



CREȘTEREA CALITĂȚII APEI POTABILE

prin monitorizare și control parametri producție NH₄, TOC, MTS, Turbiditate, pH, Redox, Cond, Temp, Fe, Mn, Al, Cl, Analizoare online microbiologie (E-Coli, TC, FC), etc.

INSTRUMENTATIE DE PROCES IQ SENSOR NET

Cu un minim de consumabile și întreținere redusă, **fără costuri ascunse!**



OPTIMIZARE COSTURI DISTRIBUȚIE APĂ ÎN REȚEA

prin reducerea pierderilor folosind soluții software inteligente de analiză a DMA-urilor

DE LA SURSĂ PÂNĂ LA EMISAR

envirotronic

ECHIPAMENTE ȘI TEHNOLOGII AVANSATE



REDUCEREA COSTURILOR DE ENERGIE ÎN EPURARE

Edge – Process Control

SUITA DE SOLUȚII DIGITALE

pentru îmbunătățirea controlului
procesului

REDUCERE COSTURI PRIN DETECȚIE ACTIVĂ PIERDERI DE APĂ

PermaNet Web | PermaNet SU |
Echipamente specifice



VIITORUL SECTORULUI DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI TRATARE A APELOR UZATE ÎN CONTEXTUL CSRD, AL LEGISLAȚIEI EUROPENE ȘI A DERULĂRII PDD

THE FUTURE OF WATER SUPPLY AND WASTEWATER TREATMENT SECTOR IN THE CONTEXT OF CSRD, EUROPEAN LEGISLATION AND THE DEVELOPMENT OF SDP

În calitate de Director General al AQUATIM Timișoara și Președinte al Asociației Române a Apei, am fost martor și participant activ la schimbările semnificative care modelează viitorul sectorului de alimentare cu apă și tratare a apelor uzate. Aceste schimbări, încurajate de noua legislație europeană și de imperativul global pentru sustenabilitate, ne obligă să redefinim modul în care gestionăm și valorificăm resursele noastre de apă. În acest context, Directiva Uniunii Europene privind raportarea cu privire la sustenabilitatea întreprinderilor (CSRD) joacă un rol important, marcând o eră nouă de responsabilitate și transparență corporativă pentru toți operatorii regionali de apă.

Sustenabilitate și responsabilitate corporativă în sectorul apei

Diracția impusă de adoptarea Directivei UE referitoare la raportarea voluntară - CSRD, este mai mult decât o simplă conformitate legislativă; este un angajament față de o viziune sustenabilă pe termen lung. Această directivă redefineste raportarea corporativă, punând un accent egal pe performanța financiară și impactul social și de mediu al activităților corporative. În sectorul nostru, acest angajament se traduce în investiții în tehnologii verzi, optimizarea proceselor de tratament al apei și a apelor uzate și adoptarea unor practici de lucru care protejează biodiversitatea și resursele naturale. Acestea fiind preocupările cotidiene ale tuturor operatorilor regionali de apă.

Astfel, angajamentul față de principiile ESG reprezintă o necesitate în contextul în care, prin pachetul legislativ european și național la care România a aderat, principiile ESG devin un standard în evaluarea performanței noastre, inclusiv în domeniul mediului.

Angajamentul față de aceste principii ne ghidează nu doar în adoptarea unor politici interne responsabile, ci și în modul în care interacționăm cu comunitatea și mediul înconjurător. Raportările noastre detaliate și transparente asupra impactului activităților pe care le desfășurăm vizează nu doar să îndeplinească cerințele legale, ci și să construiască un dialog deschis și onest cu toate părțile interesate.



Dr. ing. Ilie VLAICU

*Director General
AQUATIM Timișoara*

*Președintele
Asociației Române a
Apei*

Colaborarea instituțională și atragerea fondurilor europene este vitală

Provocările și oportunitățile finanțării reprezintă un efort uriaș pe care astăzi îl fac toți operatorii regionali de apă, aceștia confruntându-se cu numeroase obstacole. Lupta dusă de operatorii regionali în a face față unei complexități legislative, în a gestiona multiplele crize cu care România s-a confruntat în ultimii ani - pandemia de Covid 19, criza din energie, războiul din Ucraina - și respectiv efortul depus de către acești operatori regionali în atragerea fondurilor europene, necesită o colaborare strânsă și eficientă între operatorii de apă, autoritățile naționale și instituțiile UE. Această sinergie este vitală pentru accesarea fondurilor necesare modernizării infrastructurii de apă și tratamentul apelor uzate. Este esențial să înțelegem că fondurile europene nu sunt doar o sursă de finanțare, ci și un mijloc de a adopta cele mai bune practici și tehnologii disponibile pentru sustenabilitatea

pe termen lung a sectorului. Această problemă ne-a determinat să discutăm deschis aceste probleme cu reprezentanții Comisiei de lucru interministeriale la ultima ședință a Comitetului Sectorial, care a avut loc la finalul lunii martie la Timișoara.

Atragerea fondurilor UE reprezintă un imperativ pentru OR, pentru România

Cu un necesar estimat la peste 29 miliarde de euro, atragerea fondurilor UE prin PNRR, PDD și alte mecanisme devine un imperativ strategic. Aceste fonduri sunt esențiale nu doar pentru conformarea cu directivele europene, ci și pentru promovarea eficienței energetice și reducerea amprente de carbon, aspecte critice în contextul obiectivelor CSRD.

Inovație, tehnologie și "Industria apei ca proiect de țară"

Confrunțați cu provocări semnificative precum schimbările climatice și creșterea cererii de resurse, răspunsul sectorului trebuie să fie unul inovativ. "Industria apei ca proiect de țară", acest important proiect național susținut de către operatorii regionali de apă și promovat instituțional de către Asociația Română a Apei, simbolizează această nevoie de inovație, reprezentând o colaborare și totodată o oportunitate fără precedent între sectorul guvernamental, cel privat și comunitățile locale. Acest proiect vizează nu doar implementarea de soluții tehnologice avansate pentru gestionarea apei, ci și promovarea unor abordări care să asigure reziliența și sustenabilitatea pe termen lung, oferind sectorului de apă o viziune integrată pentru dezvoltarea durabilă.

Această colaborare multidimensională trebuie să genereze soluții inovative care nu doar combat efectele schimbărilor climatice și previn seceta, dar asigură și accesul egal la apă potabilă pentru toți cetățenii. Angajamentul nostru colectiv față de acest proiect reflectă o responsabilitate profundă față de mediul înconjurător și comunitățile pe care le servim, marcând un pas decisiv spre realizarea unei dezvoltări durabile la nivel național.

Suntem pregătiți pentru o asemenea provocare

Pe măsură ce fiecare operator regional de apă parcurge „drumul” caracterizat de transformările esențiale din sectorul de alimentare cu apă și tratare a apelor uzate, devine din ce în ce mai evident că ne aflăm la un punct critic de schimbare. Recunoaștem că angajamentul față de principiile sustenabilității, colaborarea eficientă pentru a debloca fondurile necesare și adopția tehnologiilor inovatoare sunt fundamentale pentru a modela viitorul acestui sector. În acest spirit, lansez un apel către toate entitățile implicate - guvern, sector privat, comunități locale și parteneri internaționali - să se unească într-un efort național.

Noi, operatorii regionali de apă, suntem pregătiți să facem față acestei provocări, iar elaborarea unui road-map detaliat, în parteneriat strâns cu Guvernul României, este pasul următor. Acest plan de acțiune va delimita clar toate etapele, obiectivele și jaloarele necesare pentru a avansa către un viitor sustenabil. Avem nevoie de o agendă bine structurată care să cuprindă fiecare element esențial în drumul nostru către inovație și responsabilitate. Aceste lucruri au fost discutate deja la nivelul Guvernului României, au fost analizate în Comisia Interministerială, respectiv la nivelul MIPE și urmează să fie adoptate într-un document de poziție clar.

Împreună, avem puterea de a transforma provocările actuale în oportunități semnificative, asigurând un viitor mai prosper și mai sigur pentru România. Prin sinergie, inovație și dedicare față de principiile sustenabilității, suntem încrezători că sectorul de alimentare cu apă și tratarea apelor uzate poate deveni un standard de referință la nivel european, exemplificând excelența și responsabilitatea. Această inițiativă poate marca un pas important nu doar pentru sectorul nostru, ci și pentru societatea românească în ansamblu, subliniind rolul nostru în protejarea și conservarea resurselor vitale de apă pentru generațiile viitoare, în asigurarea apei tuturor cetățenilor României.

Pompă submersibilă multietajată din oțel inoxidabil de construcție modulară cu instalare verticală sau orizontală

Debit max.: 765 m³/h | Înălțime de pompare max.: 640 m |
Conținut maxim de nisip din fluidul pompat: 150 g/m³ (la pompele de 8 țoli, K8 și de 10 țoli, K10), respectiv 100 g/m³ (la pompele de 12 țoli, K12) |
Echipată cu motor de tip asincron sau de tip magneți permanenți



Wilo-Actun ZETOS

wilo



www.ara.ro

ROMAQUA

revistă editată de către

Asociația Română a Apei



Asociația Română a Apei

Date de contact:

Splaiul Independenței Nr. 202H, Bloc 2,

Tronson 1, Sc. A, Parter, Ap. 2

Tel.: 021-316.27.87

Fax: 021-316.27.88

E-mail: romaqua@ara.ro

ROMAQUA

PREZENTAREA REVISTEI ROMAQUA

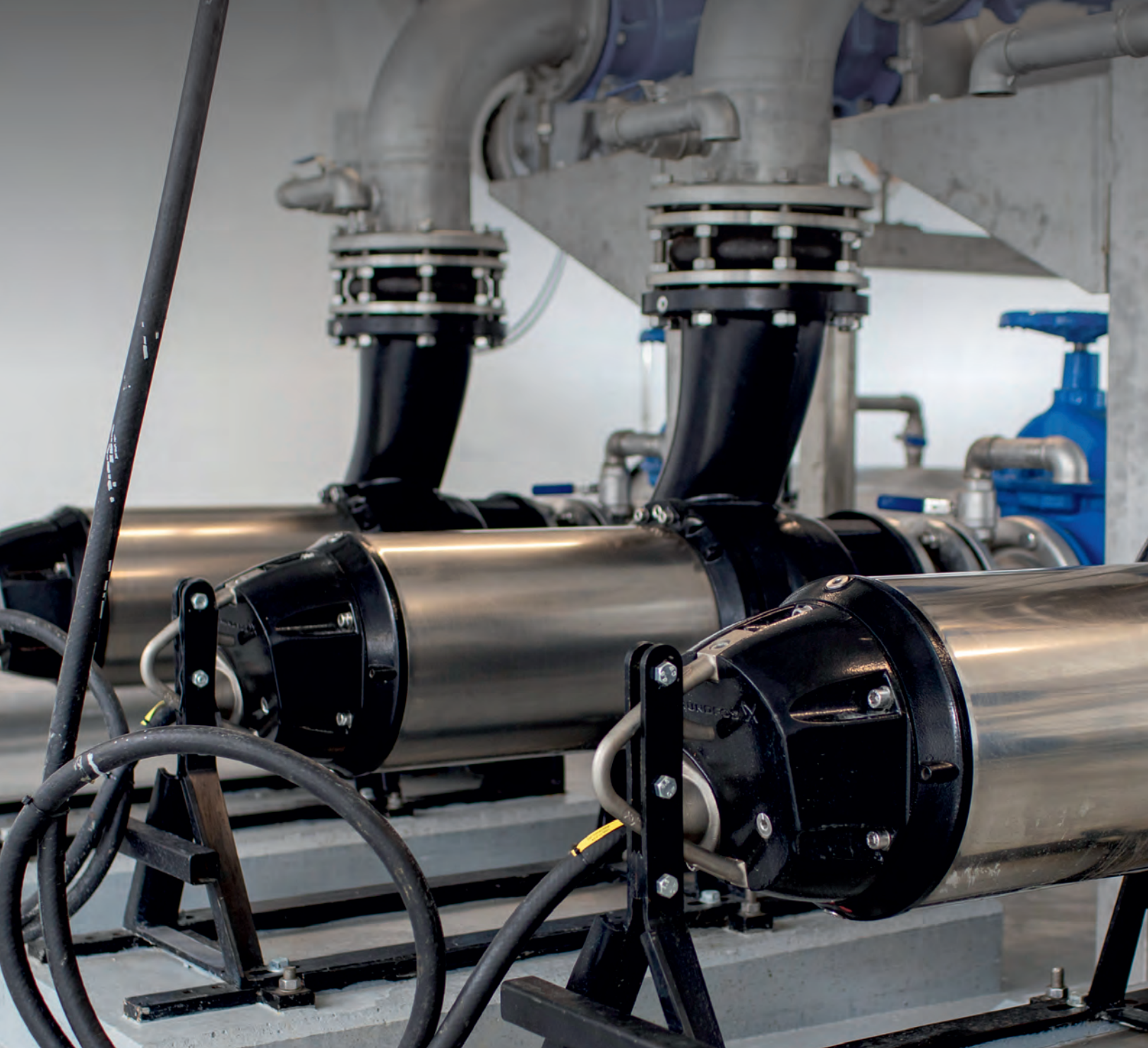
Revista **ROMAQUA**, publicație a **Asociației Române a Apei** (ARA), oferă servicii de informare fiind o publicație tehnico-științifică din sectorul apei din România. Revista urmărește să prezinte ultimele știri și informații cu privire la toate aspectele legate de apă și canalizare-epurare, precum și promovarea bunelor practici din sector.

ROMAQUA este o publicație tehnico-științifică din sectorul apei, cu o frecvență de apariție de 8 numere/an și un tiraj mediu de 400 de exemplare/apariție. În revistă sunt promovate soluții pentru problemele de mediu care au impact asupra sectorului, precum și materiale tehnico-științifice în care este prezentat stadiul actual al studiilor și cercetărilor din domeniu.

Rolul revistei **ROMAQUA** este de a menține publicul de specialitate informat cu privire la cele mai importante evoluții din întreaga lume, fiind o platformă eficientă pentru diseminarea informațiilor de specialitate și pentru comunicare în mediul profesional al serviciilor de alimentare cu apă și canalizare-epurare din România.

Aria de interes a revistei **ROMAQUA** cuprinde toate aspectele alimentării cu apă, a canalizării și a epurării, de la managementul utilităților, la aspecte privind operarea sistemelor și până la cooperare internațională, din categoriile: opinii, realizări tehnice și tehnologice, cercetare științifică și evenimente. Revista este distribuită membrilor ARA.

ROMAQUA este o revistă tehnico-științifică de informare asupra noutăților din sectorul apei, de pe plan *intern* și *internațional*. De asemenea, revista are o parte științifică, indexată în bazele de date RePEc și EAUDOC.



NOILE Pompe de apă uzată SE/SL 56 mai fiabile și mai eficiente

Sunt construite pentru funcționarea în instalații
cu încărcare mare de fibre, cârpe, solide.

GRUNDFOS 

Possibility in every drop

ARA ȘI OAMENII EI PROVIDENȚIALI

RWA AND ITS PROVIDENTIAL PEOPLE

**Alin Ionuț ȘUIU**

Director General
Compania de Apă
Oltenia S.A. Craiova

Alin Ionuț Șuiu: "Asociația Română a Apei a reușit să ne pună pe hărțile globale. Și-a asumat un rol extrem de important, pe care îl realizează cu succes și contribuie astfel la dezvoltarea acestui sector vital".

Tânăr, dinamic, inovativ și implicat până-n pânzele albe în agora Olteniei mari și frumoase, sub diverse perspective, toate complexe.

Este licențiat în Științe Juridice la Facultatea de Drept „Nicolae Titulescu”, Craiova, deține master în Dreptul Afacerilor, dar și un important certificat de absolvire în „Politică externă și diplomatie” la prestigiosul Institut Diplomatic Român, București. A practicat avocatura în scale înalte, experiența i-a slujit și îi slujește enorm în activitatea prezentă.

A cunoscut Compania de Apă Oltenia (CAO), inițial, din postura de membru apoi de președinte al Consiliului de Administrație, ulterior a parcurs, decent și serios, trepte profesionale consistente în angrenajul organizației care l-a cucerit din prima, iar, de cinci ani, intră la birou cu legitimația de Director General.

În accepțiunea sa, Apa are o simbolică puternică, ea se împletește fericit cu o istorie aparte a locului natal - Goiești - odată ce, chiar aici, în anul 1821, Tudor Vladimirescu și-a așezat oastea și și-a odihnit pandurii. În egală măsură, „moștenirea” se continuă cu un prezent mai mult decât alert, plin de proiecte, inițiative, certitudini, marca renumită CAO. Este o companie premium și pentru că, la momentul semnării lui, Proiectul privind apa și canalizarea era cel mai mare, ca valoare, din România. Pe apă, chiar cel mai mare proiect finanțat vreodată, de la înființarea Uniunii Europene și până în prezent.

Vorbim, așadar, cu Directorul General al Companiei de Apă Oltenia, Alin Ionuț Șuiu, într-un nou interviu consistent, între atunci și acum, cu alb-albastrul cam-pioanei unei mari iubiri la rever, întotdeauna!

1. Cum e să vezi și din perspectivă avocătească un domeniu cheie al dezvoltării economice naționale?

Provocator, dacă ar fi să aleg un singur cuvânt. Asta pentru că sectorul alimentării cu apă este într-o continuă transformare. Ceea ce înseamnă că și legislația în domeniu se up-datează des și trebuie să fim la curent în permanență. Mai mult decât atât, orice exaltare pe care o am când aud de o oportunitate de finanțare este imediat temperată de filtrul juridic prin care trec informația. Pentru că apar rapid un milion de întrebări: oare ne încadrăm? care sunt limitele legislative? ce criterii sunt necesare sau pe care dintre ele le îndeplinim? Din păcate, văd repede și lipsurile dintr-un act normativ, prevederi care ne-ar folosi în activitate și atunci începem să căutăm soluții.

2. V-ați imaginat, pe când purtați roba, că o veți schimba pe un costum de Om al Apei? Cum s-a întâmplat?

Niciodată nu am crezut că voi face altceva. Mi-a plăcut foarte mult activitatea în instanță. Este un domeniu care te ține mereu în alertă. Apoi întâmplarea a făcut să iau contact cu domeniul Apei din postura de simplu membru al Consiliului de Administrație al Companiei de Apă Oltenia. Am realizat că este un sec-

tor vital pentru toată lumea, erau atât de multe informații noi, am aflat ce nevoi au oamenii și cum putem răspunde acestor nevoi din sectorul apei și canalizării, astfel că am fost cucerit de provocarea de a mă implica mai mult.

3. Ce vă place cu predilecție la domeniul alimentării cu apă și canalizare, care este zona cea mai incitantă?

Îmi place foarte tare să văd o lucrare încheiată. Indiferent că este vorba despre un cămin de alimentare cu apă montat la o persoană care nu își permite sau de kilometri întregi de conductă nouă. Nu există viață fără apă, astfel că am o mare satisfacție când văd un om mulțumit, când reușim să ducem apă de calitate până în ultimul colț de sat. Îmi place să urmăresc stadiul lucrărilor. Îmi place să merg în teren. Apar de multe ori situații neprevăzute care trebuie rezolvate, iar dacă ai noroc să lucrezi cu profesioniști, și mă refer aici în special la constructori, ai mereu ceva de învățat.

4. CAO a marcat o premieră în ceea ce privește finanțările europene. Cât de mare a fost și este presiunea unei asemenea provocări?

Oooo! Presiunea a fost de la început uriașă. Aș putea spune că am fost deschizători de drumuri. Am obținut, prin contractul de finanțare, cea mai mare sumă pe care o primise vreodată o Companie din țara noastră pentru investiții în apă și canalizare până la acel moment. Pe 14 mai 2019 a fost semnat contractul de finanțare între S.C. Compania de Apă Oltenia S.A. și Ministerul Fondurilor Europene în calitate de Autoritate de Management POIM, iar pe 17 martie 2020, la sediul Comisiei Europene de la Bruxelles, a fost semnată decizia de finanțare a Proiectului regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată în județul Dolj, cu o valoare totală de peste 445 milioane de euro. În spatele acestui rezultat a fost o muncă titanică pentru întocmirea documentațiilor necesare. Presiunea a continuat, pentru că a durat mai bine de un an până au început lucrările și nu am scă-

pat nici acum, pentru că lucrările sunt în desfășurare în mai multe zone din aria noastră de operare.

5. Cum arată, în acest moment, fotografia implementării proiectelor CAO, puteți dezvolta, vă rog.

Pentru un control eficient al lucrărilor și al modului de utilizare a fondurilor obținute prin Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată în județul Dolj, întreaga investiție a fost împărțită, în total, în 22 de contracte de execuție lucrări, la care s-au adăugat două contracte de servicii și alte cinci de achiziții echipamente. Astfel, este prevăzută continuarea procesului de extindere și reabilitare a infrastructurii realizate în etapa 2007-2013 în 23 de localități din județul Dolj, respectiv Craiova, Cârcea, Malu Mare, Breasta, Bucovăț, Ghercești, Mischii, Pielești, Șimnicu de Sus, Ișalnița, Coțofenii din dos, Calafat, Maglavit, Băilești, Poiana Mare, Piscu Vechi, Rastu Nou, Cerăț, Bechet, Ostroveni, Călărași, Dăbuleni și Plenița.

O componentă majoră a Proiectului o reprezintă investiția strategică **“Reabilitare și extindere aducțiune fir II Isvarna-Craiova”**, obiectiv de investiție de utilitate publică ce constituie varianta de asigurare a deficitului de apă, cât și asigurarea calității apei pentru Municipiul Craiova și localitățile de pe parcursul conductei de aducțiune din județul Dolj și județul Gorj. Toată lumea știe că Oltenia este zonă de câmpie. Ei bine, o parte din apa care ajunge și acum la robinetele utilizatorilor noștri este apă de izvor de munte, de la Isvarna, din județul Gorj, situată la peste 120 de kilometri de Municipiul Craiova. Aducțiunea actuală este depășită moral, astfel că realizarea Firului II Isvarna - Craiova este esențială. Lucrarea, care totalizează 123 km lungime și traversează 15 UAT din Gorj și Dolj, a fost împărțită în șase tronsoane, din care două au fost recepționate, iar celelalte sunt aproape de finalizare, astfel că, la sfârșitul acestei veri, Firul II Isvarna - Craiova va fi funcțional.

Au fost recepționate și alte contracte de lucrări în localități din județul Dolj, în cadrul Proiectului, din

fondurile proprii ale Companiei facem investiții în fiecare an, însă este frustrant faptul că nu depinde de noi ceea ce se întâmplă în teren. Îmi pare rău să spun asta, dar este o realitate faptul că a scăzut considerabil calitatea antreprenorilor din domeniul nostru de activitate. Și folosim toate pârgurile legale pe care le avem pentru a-i determina pe unii dintre ei să-și îndeplinească obligațiile contractuale, însă acestea sunt prea puține.

6. Sunteți om de echipă? Cum ați descrie-o pe-a dumneavoastră?

Nu poți să le faci singur pe toate. Evident că mă bazez pe o echipă. Am o echipă extraordinară, oameni implicați, profesioniști, iar partea bună este că am reușit să atrag și mulți tineri. Pot spune că am încercat în acești ani să fac întreaga Companie să funcționeze ca o echipă. Mai am ceva de lucru la acest capitol, dar suntem pe drumul cel bun.

7. Cu ce probleme vă confrunțați, de unde vin cele mai multe, din ce zone de acțiune?

Pare paradoxal, dar multe din problemele cu care ne confruntăm vin din partea de dezvoltare, de extindere a ariei de operare. Asta pentru că preluăm localități cu sisteme de alimentare cu apă și canalizare unde trebuie să facem investiții serioase pentru a le face să funcționeze la parametrii serviciilor oferite de Compania de Apă Oltenia. Ori aceste investiții se regăsesc, parțial, și în tariful pentru apă și canal perceput. În plus, în zonele rurale, dar nu numai, oamenii sunt obișnuiți să utilizeze apa din rețeaua publică pentru irigatul culturilor, grădinilor, fapt ce ne creează dificultăți în perioadele de caniculă prelungită.

Firmele care lucrează în domeniu sunt o altă mare problemă. Sunt câțiva constructori puternici, care își fac treaba cu profesionalism, însă ajung să câștige licitații și să semneze contracte mulți constructori care scriptic îndeplinesc toate criteriile, dar practic sunt total depășiți de lucrările pe care le au de făcut. Și asta se răsfârge, în final, asupra noastră, dar și a uti-

lizatorilor, care au așteptări și nu înțeleg de ce totul durează.

8. Cât de mult contează existența unui parteneriat veritabil cu autoritățile locale? Dar cu cele centrale?

Extraordinar de mult! Mai ales că reprezentanții autorităților locale ne pot sprijini și la nivel central. Noi, și vorbesc de Companie, nu cred că am fi reușit să obținem finanțarea pentru proiectul de dezvoltare de care v-am vorbit mai devreme, dacă nu am fi beneficiat de sprijinul primarului Municipiului Craiova, doamna Lia Olguța Vasilescu. A luptat pentru noi și alături de noi și aș vrea să profit de oportunitate și să îi mulțumesc din nou pentru implicare. De altfel, Consiliul Local al Municipiului Craiova, cel mai mare acționar al Companiei de Apă Oltenia, ne-a sprijinit cu fonduri atunci când am avut nevoie pentru asigurarea cofinanțării, cum s-a întâmplat și în cazul proiectului de digitalizare a activității pe care l-am finalizat la începutul acestui an.

De asemenea, Consiliul Județean Dolj ne-a fost mereu și ne este în continuare un partener de nădejde. Este instituția care s-a ocupat de toată procedura de expropriere pentru Firului II Isvarna - Craiova. Este vorba de un „culoar” în lungime de 123 km lungime și 20 de metri lățime, care traversează 9 UAT din județul Gorj și 6 UAT din județul Dolj care a fost vizat de expropriere.

9. Ce parteneriate academice are CAO, cât de tare se simte nevoia de specialiști, cum colaborați cu mediul universitar?

Avem parteneriate solide cu Universitatea din Craiova, astfel că studenți de la diferite specializări ne trec pragul des. Mai mult decât atât, am derulat proiecte de cercetare/implementare împreună cu studenți de la Facultatea de Automatică din cadrul Universității, iar rezultatele acestei frumoase colaborări - un sistem de măsurare a debitelor de intrare/ieșire (debitmetru) -, se folosesc cu succes la Stația noastră de Epurare a Apelor Uzate de la Făcăi,

în Municipiul Craiova.

Din păcate, pe de altă parte, resimțim și noi drastic lipsa specialiștilor, a meseriașilor buni. Am salutat ideea resuscitării școlilor profesionale și așteptăm ori-când elevii interesați în practică la noi.

10. Cum considerați că se poziționează, în prezent, APA și ARA în dinamica guvernamentală?

APA este un domeniu vital. Asociația Română a Apei este o organizație puternică, de care era și este mare nevoie în acest domeniu. Și spun asta pentru că ARA este cea care adună problemele, nemulțumirile sau, de ce nu, mulțumirile specialiștilor din domeniu și le transmite la nivel guvernamental.

Mai mult, datorită rețelei sale de experți, ARA poate oferi soluții sustenabile pe termen lung, mai ales în contextul provocărilor globale cu care ne confruntăm, și cred că este pe un trend ascendent în acest moment, așa cum este și normal.

11. În opinia dumneavoastră, care este rolul concret al Asociației Române a Apei, cum considerați că se simte el în prezent? Industria apei ca proiect de țară și-a primit locul binemeritat?

Avem nevoie de strategii durabile, sustenabile, pe termen mediu și lung, care să se reflecte într-un management performant. Ori tocmai aceste lucruri cred eu că le oferă ARA. Este o Asociație care, pe lângă faptul că ne conectează cu profesioniști români din domeniul apei, iar aici includ și antreprenori, și furnizori de echipamente și cercetători, a reușit să ne pună pe hărțile globale. Și-a asumat un rol extrem de important, pe care îl realizează cu succes și contribuie astfel la dezvoltarea acestui sector vital.

Cred că APA, industria apei, ar trebui considerat

un domeniu de interes național strategic. Am văzut deja în alte state, că apa nu este o resursă inepuizabilă, și începe să se resimtă și în țara noastră această problemă. Fântâni și izvoare secate, iar previziunile nu sunt optimiste. Dimpotrivă. Nu putem trăi fără apă și atunci consider că statul trebuie să facă mai mult pentru a sprijini operatorii în demersul lor de a asigura apă potabilă utilizatorilor.

12. Sunteți încrezător în CAO, prin anii ce vin?

Bineînțeles. Suntem pe un trend bun, ne dezvoltăm și cred că vom continua această direcție. Este și va fi mult de muncă, dar nu ne sperie asta, pentru că cele mai frumoase lucruri nu se întâmplă peste noapte, ci se creează cu efort susținut.

13. „Suntem olteni pe viață și pe moarte/ Suntem olteni, adică suntem munți”. Este acesta crezul care v-a format drept o oaste imbatabilă a României? Cum e să te revendici... etern din Terra-Nova?

Cred că avem în gene mândria de a fi oltean. Și mai cred că facem treabă bună oriunde ajungem, așa că este perfect întemeiat acest sentiment. Ne adaptăm ușor, iar asta este o calitate absolut necesară în zilele noastre. Suntem într-o permanentă evoluție și este normal să ne adaptăm, să evoluăm odată cu vremurile.

Suntem pătimiși, luptători, vulcanici, dar dacă ai nevoie, orice oltean îți dă cămașa de pe el, cu zâmbetul și cu perfectul simplu pe buze.

Mulțumesc frumos!

Interviu realizat de Crenguța Radosav

Specialist Comunicare și Marketing Aquatim

S.A. Timișoara



THETYS

Partener autorizat
SULZER în România



THETYS PUMPS SRL

Str. Teheran nr. 11, sector 1 București, România

Tel: +40 744 595 445, E-mail: office@thetypumps.com, www.thetypumps.com

ETAPE IMPORTANTE ÎN EVOLUȚIA COMPANIEI DE APĂ AQUABIS S.A.

IMPORTANT STAGES IN THE AQUABIS S.A. WATER COMPANY'S EVOLUTION

ABSTRACT. This paper details on the evolution of Aquabis S.A., the evolution of its water supply and waste water systems, compliance with the European Directives, accessed funds and priority needs of the region.

KEYWORDS: investment, European funds, water, wastewater.



Ing. Ion ȘANDRU
Director General
Aquabis S.A. Bistrița

1. PREZENTAREA COMPANIEI

Aquabis S.A. este Operator Regional cu licență de operare nr. 5305/26.03.2021 clasa 2 pentru serviciul public de alimentare cu apă și de canalizare emisă de Autoritatea Națională de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilități Publice. În aria de operare sunt incluse 54 unități administrativ-teritoriale ale județului Bistrița-Năsăud: Municipiul Bistrița, 3 orașe și 50 comune.

Aquabis S.A. a luat ființă prin reorganizarea Regiei Autonome Județene de Apă Aquabis, aflată sub autoritatea Consiliului Județean Bistrița-Năsăud, în baza OUG nr. 30/1997 privind reorganizarea regiilor autonome. Această măsură administrativă a fost aprobată prin Hotărârea Consiliului Județean Bistrița-Năsăud nr. 75/20.11.2007.

Aquabis S.A. este persoană juridică română, având forma juridică de societate comercială pe acțiuni cu capital integral de stat și își desfășoară activitatea în conformitate cu legile române și cu actul constitutiv.

Compania are sediul social în Municipiul Bistrița, str. Parcului, nr. 1, județul Bistrița-Năsăud și își desfășoară activitatea în șase zone distincte, după cum

1. COMPANY PRESENTATION

Aquabis S.A. is an area operator - class 2 operating licence no. 5305 dtd. 26.03.2021 for the water supply and sewerage public service, issued by the National Authority for Regulating the Public Utilities Community Services. The operating area includes 54 administrative-territorial facilities of the Bistrita-Nasaud County: Bistrita chief town, 3 towns and 50 townships.

Aquabis S.A. came into being by the reorganisation of the Aquabis County Autonomous Water District, accountable to the Bistrita-Nasaud County Council, based on the Governmental Emergency Enactment no. 30/1997 regarding the autonomous districts' reorganisation. This administrative measure was approved of by the Decision no. 75 dtd. 20.11.2007 of the Bistrita-Nasaud County Council.

Aquabis S.A. is a Romanian legal entity, its legal form is of a joint-stock trading company with a full State capital and it carries out its activity in pursuance of the Romanian laws and of its Articles of incorporation.

The company's registered seat is in the Bistrita chief town, 1 Parcului St., Bistrita-Nasaud County and it carries out its activity in six distinct areas, as fol-

urmează:

- Sistemul Bistrița;
- Sistemul Bârgău-Colibița;
- Sistemul Rodna;
- Sistemul Năsăud;
- Sistemul Sîngeorz-Băi;
- Sistemul Beclean.

Produsele și serviciile de bază furnizate sunt: alimentarea cu apă potabilă și colectarea și epurarea apelor uzate.

• Alimentare cu apă potabilă

Este realizată în sistem centralizat prin infrastructură dedicată (captări, uzine de apă, rețele de transport și distribuție). Apa potabilă ca și produs are anumite caracteristici de calitate impuse prin reglementări legale, respectarea acestor caracteristici fiind monitorizată de către autoritățile competente (Direcția de Sănătate Publică). Ca serviciu, prin livrarea produsului la robinetul consumatorului, apa potabilă are caracteristici impuse de nevoile consumatorilor, respectiv accesibilitate și disponibilitate permanentă în cantitățile și la presiunea cerută.

În condiții normale de operare, produsul este accesibil consumatorilor 24h/zi și la parametri optimi, la nivelul fiecărei localități preluate de companie.

• Colectarea și epurarea apelor uzate

Este realizată prin infrastructură dedicată (conduite de serviciu, colectoare, stații de epurare, guri de vărsare). Serviciul perceput de clienți este colectarea apelor uzate, în același timp produsul, apa epurată nefiind percepută de către client. Produsul apa epurată are anumite caracteristici de calitate impuse de reglementările legale, respectarea acestor caracteristici fiind monitorizată de Administrația Națională Apele Române - S.G.A. Bistrița-Năsăud (autoritatea competentă). Serviciul este oferit 24 de ore din 24 în aria de operare.

lows:

- The system for Bistrita;
- The system for Bargau-Colibita;
- The system for Rodna;
- The system for Nasaud;
- The system for Singeorz-Bai;
- The system for Beclean.

The basic products and services provided are drinkable water supply and wastewater collection & purification.

• Drinkable water supply

It takes place within a centralised system with a dedicated infrastructure (catchments, water plants, transport & distribution networks). As a product, the drinkable water has got certain quality characteristics imposed by legal regulations, the compliance therewith being monitored by the competent authorities (the Public Health Division). As a service, by the delivery of the product to the consumer's faucet, the drinkable water has got features imposed by the consumers' needs, namely accessibility and availability at all times, in the amounts and at the pressure required.

Under normal operating conditions, the product is accessible to the consumers 24/7, at optimal parameters, at the level of each locality served by the company.

• Wastewater collection and purification

They take place by means of a dedicated infrastructure (servicing pipes, collectors, treatment plants, spouts). The service charged to the clients is wastewater collection, whereas the product, i.e. the purged water, is not charged to them. The purified water product has got certain quality characteristics imposed by the legal regulations, the compliance therewith being monitored by the "Romanian Waters" National Administration - the Bistrita-Nasaud Water Management System (the competent authority). The service is offered 24/7 in the operating area.

Istoricul alimentării cu apă a orașului Bistrița

Localitatea Bistrița este atestată documentar în jurul anului 1241. Un rol important în existența oricărei localități îl reprezintă alimentarea cu apă potabilă. În anul 1519 s-a realizat captarea izvorului de pe Dealul Rozelor cu aducțiunea din lemn de stejar, care aducea apa de la izvor până în centrul cetății, lângă Biserica Evanghelică. Cât a durat exploatarea acestei surse și a conductelor de aducțiune nu se cunoaște cu precizie.

În anul 1850 sistemul a fost refăcut, înlocuindu-se conductele de aducțiune. Această sursă de apă asigură apa potabilă pentru băut și gătit. Pentru spălat, adăpatul vitelor și alte întrebuințări s-a folosit apa din șanțurile de suprafață alimentate din râul Bistrița.

Sub conducerea inginerului șef al orașului Bistrița, Oskar Kelb, în perioada 1906-1909 se fac studii hidrogeologice în teren pentru găsirea surselor de apă care să îndeplinească condițiile de potabilitate și de eficiență economică. Au fost alese ca surse de apă izvoarele din Munții Cușmei, situate la aproximativ 35 km est de Bistrița.

Etapa I cuprinde perioada 1907-1911 cu următoarele realizări:

- ✓ captarea unui număr de 5 izvoare de coastă, în amonte de localitatea Cușma, pentru un debit total estimat de circa 7 l/s. Au fost captate izvoarele Olga, Hermina, Frida, Mina și Irmgard, dirijate într-o cameră colectoare comună, subterană;
- ✓ realizarea primei conducte de aducțiune între Cușma și Bistrița, în lungime totală de 21,4 km, pentru un debit de 21,1 l/s. Conducta de aducțiune este formată din două tronsoane, unul cu Dn=125 mm, L=3 km și unul cu Dn=150 mm, L=18,4 km, ambele fiind realizate din conducte de oțel tip Mannesmann;
- ✓ realizarea unui rezervor de înmagazinare amplasat în pădurea Ghinzii (în vecinătatea orașului Bistrița), cu un volum total de 600 mc, constituit din două compartimente de câte 300 mc fiecare, cu casa vanelor comună. De la rezervoare, apa este distri-

History of water supply for the Bistrita town

Bistrita, as a settlement, is document-attested around 1241. An important part in the existence of any locality is represented by the supply of drinkable water. In 1519, the spring on the Roses Hill was entrapped by means of an oak wood duction, which was bringing the water from the spring to the centre of the fortress, near the Evangelic Church. The lapse of time for the exploitation of this source and of the delivery pipes is not known precisely.

In 1850, the system was remade, by the replacement of the delivery pipes. This source of water was providing drinkable water for both drinking and cooking, whereas for washing, cattle drinking and other needs the people used the water within the surface trenches supplied from the Bistrita river.

Under the management of the Bistrita town's chief engineer, Oskar Kelb, between 1906 and 1909 one carries out hydrogeological surveys on the field, in order to find the sources of water able to meet the drinkability and economical efficiency conditions. The springs from the Cusma Mountains, located approximately 35 km east of Bistrita, were selected as water sources.

Stage I comprises the 1907-1911 period of time, with the following achievements:

- ✓ the catchment of as many as 5 coast springs upstream Cusma, for a total flow rate estimated to be around 7 l/s. The Olga, Hermina, Frida, Mina and Irmgard springs were entrapped and directed into an underground joint collecting room;
- ✓ the execution of the first supply pipeline between Cusma and Bistrita, totalling 21.4 km in length, for a 21.1 l/s flow rate. The supply pipeline is composed of two sections: one with DN = 125 mm and L = 3 km and the other one with DN = 150 mm and L = 18.4 km, both of them being made of Mannesmann-type steel pipes;
- ✓ the construction of a storing tank, located in the Ghinda forest (in the vicinity of the Bistrita town), with a total volume of 600 m³, composed of two compartments - 300 m³ each, the valves room being a joint one. From the tanks, the water is delivered, through gravity pipes (totalling 16 km in length), to

buită prin conducte (în lungime totală de 16 km), gravitațional spre consumatorii din orașul Bistrița. Apa era distribuită populației prin cișmele stradale.

the consumers of Bistrita. In the past, the water was delivered to the population by means of street drinking fountains.



Fig. 1. Captare izvoare Olga, Frida și Hermina / Olga, Frida and Hermina springs catchment

Etapa a II-a cuprinde perioada 1924-1925 cu următoarele realizări:

- ✓ captarea izvorului Caldu (aflat la 3 km distanță față de zona izvoarelor captate în prima etapă). Debitul acestuia a fost estimat la 5 l/s (din care astăzi sunt captați efectiv numai circa 3 l/s, restul pierzându-se în zona captării existente, motiv pentru care în această zonă au fost realizate drenuri noi în anul 2007);
- ✓ conducta de racord cu Dn=80 mm, L=3 km între captarea izvorului Caldu și conducta de aducțiune OL-125 mm realizată în prima etapă (astăzi această conductă de racord este scoasă din funcțiune, fiind înlocuită cu conducta realizată în anul 1922).

Etapa a III-a cuprinde perioada 1929-1930 cu următoarele realizări:

- ✓ captarea de suprafață a pârâului Geamănu;
- ✓ stație de filtre, prin montarea unui filtru rapid, vertical, metalic, produs de firma GEFIA Viena, precum și conducta de racord OL-150mm, L=80 m, între captarea de suprafață a pârâului Geamănu și filtrul rapid, pentru un debit de 10 l/s.

Stage II encompasses the 1924-1925 period of time, with the following achievements:

- ✓ the catchment of the Caldu spring (located 3 km away from the area of the springs entrapped in Stage I). Its flow rate was estimated to be 5 l/second (out of which only 3 l/s are actually taken at present, the rest of them getting lost in the existing catchment area; therefore new drains were made in this area in 2007);
- ✓ the joining pipe, with DN = 80 mm and L = 3 km, between the Caldu spring entrapment and the OL-125 mm delivery pipe made in Stage I (at present, this joining pipe is out of service, as it was replaced by the pipe made in 1922).

Stage III includes the 1929-1930 period of time, with the following achievements:

- ✓ the surface entrapment of the Geamanu brook;
- ✓ a filter station, by the mounting of a fast, vertical, metal filter, manufactured by the GEFIA company of Vienna, as well as of the OL-150 mm, L = 80 m joining pipe between the surface entrapment of the Geamanu brook and the fast filter, for a 10 l/s flow rate.



Fig. 2. Captarea de suprafață a pâraului Geamănu /

Geamanu brook surface catchment

Dezvoltarea ulterioară a orașului a necesitat și gă-sirea altor surse de alimentare cu apă:

- 1967-1972: Dren de captare (Uzina veche - 30 l/s);
- 1969-1970: Stație de tratare etapa 1 (300 l/s);
- 1979-1981: Stație de tratare etapa 2 (1000 l/s).



Fig. 4. Priza de apă - Stație Tratare Bistrița /
Water intake - Bistrita Treatment Station



Fig. 3. Filtru vertical / Vertical filter

The subsequent development of the town called for finding additional sources for water supply:

- 1967-1972: Catchment drain (The old plant - 30 l/s);
- 1969-1970: Treatment station - stage 1 (300 l/s);
- 1979-1981: Treatment station - stage 2 (1000 l/s).



Fig. 5. Pompe dozare - Stație Tratare Bistrița /
Dosing pumps - Bistrita Treatment Station



Fig. 6. Dispecerat - Stație Tratare Bistrița / Base - Bistrita Treatment Station

2. ALIMENTAREA CU APĂ ȘI REȚEAUA DE CANALIZARE - INVESTIȚII

De-a lungul timpului, Aquabis S.A. a investit în infrastructura de apă și de canalizare, fiind preocupată de a oferi servicii de calitate în vederea întâmpinării așteptărilor și satisfacerii consecvente a cerințelor clienților, respectând cu rigurozitate indicatorii de calitate și eficiență.

Aquabis S.A. își propune investiții pentru modernizarea și extinderea sistemelor de apă și apă uzată din județul Bistrița-Năsăud, continuând programele de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată derulate anterior de operatorul regional și co-finanțate din fonduri disponibile prin programele europene/nationale: MUDP II (1997-2002), ISPA (2000-2006 - Măsură ISPA nr. 2000/RO/16/P/PE/008) și POS Mediu (2007-2013).

2. WATER SUPPLY AND SEWERAGE SYSTEM - INVESTMENTS

Over time, Aquabis S.A. has invested in its water & sewerage infrastructure, keen to provide quality services that could meet the clients' expectations and consistent requirements, while strictly complying with the quality and efficiency indicators.

Aquabis S.A. aims at making investments, in order to modernise and to expand the water and wastewater systems in the Bistrita-Nasaud County, continuing the water and wastewater infrastructure development programmes previously run off by the area operator and co-funded from funds available via the MUDP II (1997-2002), ISPA (2000-2006 - ISPA Measure no. 2000/RO/16/P/PE/008) and Environmental SOP (2007-2013) European / national programmes.

*Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată în județul Bistrița-Năsăud /
The Regional Programme for Developing the Water and Wastewater Infrastructure in the Bistrita-Nasaud County*



Fig. 7. Stație epurare apă uzată Bistrița / Bistrita Wastewater Treatment Plant

Proiectul Regional de Dezvoltare a Infrastructurii de apă și apă uzată din județul Bistrița-Năsăud are drept scop continuarea strategiei locale de dezvoltare a sectorului de apă și apă uzată din județul Bistrița-Năsăud.

Obiectivul general al proiectului este îmbunătățirea infrastructurii de apă și apă uzată din județul Bistrița-Năsăud prin extinderea serviciului de alimentare cu apă potabilă, controlată microbiologic, în condiții de siguranță și protecție a sănătății în localități care au peste 50 de locuitori și asigurarea colectării și epurării apelor uzate pentru aglomerările mai mari de 2.000 l.e. pentru conformarea cu cerințele directivelor europene privind calitatea apei destinate consumului uman (Directiva 98/83/CE) și epurarea apelor uzate (Directiva 91/271/EEC).

Investițiile propuse se vor realiza în județul Bistrița-Năsăud situat în Regiunea 6 Nord-Vest a României, în aria de operare a AQUABIS S.A.

În aria proiectului sunt incluse un număr de 50 de unități administrativ teritoriale, din care 4 orașe (Mu-

The Regional Programme for Developing the Water and Wastewater Infrastructure in the Bistrita-Nasaud County aims at continuing the local strategy to develop the water and wastewater field in the Bistrita-Nasaud County.

The general goal of the project is to improve the water and wastewater infrastructure in the Bistrita-Nasaud County by enlarging the microbiologically controlled drinkable water supply service under safe and health protection conditions in settlements with more than 50 inhabitants and to provide wastewater collection and purification to places larger than 2,000 population equivalent, in order to comply with the requirements of the European directives regarding the quality of the water intended to human consumption (Directive 98/83/EC) and wastewater purification (Directive 91/271/EEC).

The investments suggested are to be put into practice in the Bistrita-Nasaud County, which lies in Romania's North-West Region 6, in the operating area of AQUABIS S.A.

The realm of the project includes as many as 50 administrative-territorial units, out of which 4 towns

nicipiul Bistrița și orașele Beclean, Năsăud și Sângeorz-Băi) și 46 de comune. Toate UAT-urile prevăzute cu investiții prin proiect sunt membre ale *Asociației de Dezvoltare Intercomunitară pentru servicii de alimentare cu apă și de canalizare în județul Bistrița-Năsăud* (ADI).

Valoarea proiectului este de 235.108.615 Euro fără TVA / 1.123.184.388 lei fără TVA.

Investițiile ce se vor realiza prin prezentul proiect sunt:

Sectorul de alimentare cu apă - componente de investiții

1. Componente de investiții în SZA Bistrița:

- 86,02 km rețea de aducțiune nouă, reabilitarea a 24,03 km aducțiune, din care 20,3 km de conductă de aducțiune - reabilitare (Crainimăt - Lechința) și diferența pe raza Municipiului Bistrița, 10 stații de clorinare noi, reabilitarea Stației de Tratare Bistrița și a Stației de Tratare Cușma, reabilitarea a 2 stații de pompare, 24 stații de pompare apă noi, 18 rezervoare de înmagazinare noi, reabilitarea a 9 rezervoare de înmagazinare, reabilitarea a 24,89 km conducte de apă potabilă vechi prin înlocuire, extinderea a 306 km rețea de distribuție apă potabilă, reabilitarea și extinderea captării Cușma;

2. Componente de investiții în SZA Beclean:

- reabilitarea captării sursei de apă de la Săsărm (Beclean), reabilitarea a 3,23 km de conductă de aducțiune (în orașul Beclean), extinderea a 11,62 km de conducte de aducțiune, 3 rezervoare de înmagazinare noi, 3 stații de clorinare noi, reabilitarea / reabilitarea unei stații de pompare, 6 stații de pompare apă noi, reabilitarea a 14,48 km de rețea de distribuție (în orașul Beclean), extinderea a 66,47 km de rețele de distribuție;

3. Componente de investiții în SZA Năsăud:

- reabilitare sursă și STAP Rebra, extinderea a 13,86 km de conducte de aducțiune, 1 rezervor de înmagazinare nou, 5 stații de pompare apă noi, reabilitarea

(the Bistrita chief town and the Beclean, Nasaud and Sangeorz-Bai towns) and 46 townships. All these units foreseen to enjoy investments by the project are members of the Intercommunity Development Association for Water Supply and Sewerage Services in the Bistrita-Nasaud County (ADI).

The project value is EUR 235,108,615, exclusive of VAT, say RON 1,123,184,388, exclusive of VAT.

The investments that are to be made by the present project are:

The water supply field - investment components

1. Investment components in the Bistrita area water supply system (AWSS):

- 86.02 km of new delivery network, the renovation of 24.03 km of delivery, out of which 20.3 km of delivery-renovation pipe (Crainimat-Lechinta) and the rest of them within the perimeter of the Bistrita chief town, 10 new chlorination stations, the rehabilitation of the Bistrita Treatment Station and of the Cusma one, the renovation of 2 pumping stations, 24 new pumping stations, 18 new storing tanks, the rehabilitation of 9 storing tanks, the renovation of 24.89 km of old drinkable water pipes by replacement, the extension of 306 km of drinkable water supply network, Cusma catchment rehabilitation and extension;

2. Investment components in the Beclean AWSS:

- the renovation of the Sasarm (Beclean) water source catchment, the rehabilitation of 3.23 km of delivery pipe (in the Beclean town), the extension of 11.62 km of delivery pipes, 3 new storing tanks, 3 new chlorination stations, the technology updating / the renovation of a pumping station, 6 new water pumping stations, the rehabilitation of 14.48 km of delivery network (in the Beclean town), the extension of 66.47 km of delivery systems;

3. Investment components in the Nasaud AWSS:

- the renovation of the Rebra water source and water treatment station, the extension of 13.86 km of delivery pipes, 1 new storing tank, 5 new water pumping stations, the rehabilitation of 7.16 km of delivery network (in the Nasaud town), the extension of 10.38 km of delivery systems;

a 7,16 km de rețea de distribuție (în orașul Năsăud),
extinderea a 10,38 km de rețele de distribuție;

4. Componente de investiții în SZA Săngeorz-Băi:

- reabilitare sursă de apă și dezinfecție Săngeorz-Băi (inclusiv rezervor tampon), extinderea a 0,38 km de conducte de aducțiune, extinderea a 9,8 km de rețele de distribuție;

5. Componente de investiții în SZA Maieru-Rodna (Anieș):

- reabilitare sursă de apă și STAP Anieș (construire a uneia noi pe amplasamentul captării), reabilitarea a 5,06 km conducte de aducțiune, extinderea a 5,00 km de rețele de distribuție;

6. Componente de investiții în SLA Poiana Ilvei:

- extinderea a 5,51 km de rețele de distribuție;

7. Componente de investiții în SLA Leșu:

- extinderea a 15,65 km de rețele de distribuție, 1 rezervor nou în actuala GA Leșu, 6 stații de pompare apă noi;

8. Componente de investiții în SZA Bârgău:

- modernizare sursă și STAP, extinderea a 1,96 km de conducte de aducțiune, 2 rezervoare și 1 stație de clorinare noi, 14 stații de pompare apă noi, extinderea a 39,79 km de rețele de distribuție;

9. Componente de investiții în SLA Runcu Salvei:

- reabilitare captare existentă, extinderea a 0,77 km de rețele de distribuție;

10. Componente de investiții în SLA Târlisua:

- realizarea unei captări și STAP noi, realizarea a 5,3 km de conducte de aducțiune, 2 rezervoare noi, 4 stații de pompare apă noi, extinderea a 54,03 km de rețele de distribuție;

11. Componente de investiții în SLA Șieu:

- reabilitarea captării existente, realizarea a 5,4 km de conducte de aducțiune, reabilitarea unui rezervor existent, realizarea a 2 rezervoare noi, 1 stație de clorinare nouă, 1 stație de pompare nouă, extinderea a 10,5 km de rețele de distribuție;

12. Componente de investiții în SLA Ilva Mare:

- extinderea a 6,56 km de rețele de distribuție, 1 stație de pompare apă nouă;

4. Investment components in the Sangeorz-Bai AWSS:

- the renovation of the Sangeorz-Bai water source, plus disinfection (including a buffer tank), the extension of 0.38 km of delivery pipes, the extension of 9.8 km of supply systems;

5. Investment components in the Maieru-Rodna (Anies) AWSS:

- the rehabilitation of the Anies water source and water treatment station (the construction of a new one on the catchment site), the renovation of 5.06 km of delivery pipes, the extension of 5.00 km of supply systems;

6. Investment components in the Poiana Ilvei local water supply system (LWSS):

- the extension of 5.51 km of delivery systems;

7. Investment components in the Lesu LWSS:

- the extension of 15.65 km of delivery systems, 1 new tank within Lesu's current water management unit, 6 new pumping stations;

8. Investment components in the Bargau AWSS:

- water source and treatment station modernisation, the extension of 1.96 km of delivery pipes, 2 new tanks and 1 new chlorination station, 14 new water pumping stations, the extension of 39.79 km of supply systems;

9. Investment components in the Runcu Salvei LWSS:

- the renovation of the existing catchment, the extension of 0.77 km of supply systems;

10. Investment components in the Tarlisua LWSS:

- the execution of a new water catchment and new water treatment station, the creation of 5.3 km of delivery pipes, 2 new tanks, 4 new water pumping stations, the extension of 54.03 km of supply systems;

11. Investment components in the Sieu LWSS:

- the renovation of the existing catchment, the execution of 5.4 km of delivery pipes, the rehabilitation of an existing tank, the creation of 2 new tanks, 1 new chlorination station, 1 new pumping station, the extension of 10.5 km of supply systems;

12. Investment components in the Ilva Mare LWSS:

- the extension of 6.56 km of supply systems, 1 new water pumping station;

13. Investment components in the Ilva Mica LWSS:

- the extension of 1.38 km of supply systems, 1 new water pumping station;

13. Componente de investiții în SLA Ilva Mică:

- extinderea a 1,38 km de rețele de distribuție, 1 stație de pompare apă nouă;

14. Componente de investiții în SLA Lunca Ilvei:

- extinderea a 4,46 km de rețele de distribuție, 2 stații de pompare apă noi;

15. Componente de investiții în SLA Zagra (inclusiv Bichigiu):

- realizarea unei captări și STAP noi, realizarea a 6,17 km de conducte de aducțiune, 2 rezervoare noi, extinderea a 27,3 km de rețele de distribuție;

- pentru Bichigiu: realizare conductă de aducțiune 2,65 km, realizare conductă de distribuție 9,75 km, 1 stație de pompare apă nouă.

14. Investment components in the Lunca Ilvei LWSS:

- the extension of 4.46 km of supply systems, 2 new water pumping stations;

15. Investment components in the Zagra (including Bichigiu) LWSS:

- the execution of a new water catchment and new water treatment station, the creation of 6.17 km of delivery pipes, 2 new tanks, the extension of 27.3 km of supply systems;

- for Bichigiu: the execution of 2.65 km of delivery pipe, the execution of 9.75 km of supply pipe, 1 new water pumping station.

Wastewater field - investment components



Fig. 8. Stație Tratare apă Beclean / Beclean Water Treatment Plant

Sectorul de apă uzată - componente de investiții

1. În cadrul Cluster-urului Bistrița (Aglomerarea Bistrița și Aglomerarea Bârgău)

- se propun următoarele lucrări: reabilitare rețele de canalizare în lungime de 10,03 km, extindere rețea de canalizare de 42,72 km, reabilitarea a 5 SPAU-uri care prezintă deficiențe în exploatare, realizarea a 21 SPAU noi, realizare conducte de refulare 7,10 km, lucrări de reabilitare / modernizare la SEAU Bistrița

1. Within the Bistrita cluster (Bistrita's and Bârgău's conurbations)

- the following works are suggested: the renovation of 10.03 km long sewerage systems, the extension of 42.72 km of sewerage system, the rehabilitation of 5 wastewater pumping stations (WWPS) with operating deficiencies, the creation of 21 new WWPS, the creation of 7.10 km of pressure pipes, rehabilitation / modernisation works at the Bistrita wastewater treatment plant: object covering, awning installation, deodorising installations and equipment mounting,

- acoperire obiecte, instalare copertine, montaj instalații și echipamente pentru dezodorizare, dotare SEAU cu o instalație de uscare și peletizare nămol, linie uscare avansată a nămolului, instalație de peletizare, înlocuire echipamente tehnologice;

2. În cadrul Cluster-urului Beclean (Aglomerarea Beclean, Căianu Mic, Uriu și Petru Rareș)

- se propun următoarele lucrări: extindere rețele de canalizare în lungime de 74,88 km, reabilitare rețele de canalizare 0,41 km, realizarea a 32 SPAU-uri noi, reabilitare a 7 SPAU-uri existente, realizare conductă de refulare 11,43 km;

3. În cadrul Clusterului Năsăud (Aglomerarea Năsăud și Rebra)

- se propun următoarele lucrări: reabilitarea a 2,28 km rețele de canalizare existente, extindere rețele de canalizare în lungime de 11,83 km, realizarea a 11 SPAU-uri noi, realizare conductă de refulare 2,42 km;

4. În cadrul Clusterului Sângeorz (Aglomerarea Sângeorz și Maieru)

- se propun următoarele lucrări: extindere rețele de canalizare în lungime de 14,20 km, realizarea a 11 SPAU-uri noi, realizare conductă de refulare 1,35 km;

5. În cadrul Aglomerării Feldru

- se propun următoarele lucrări: extindere rețele de canalizare în lungime de 0,09 km;

6. În cadrul Aglomerării Ilva Mică

- se propun următoarele lucrări: extindere rețele de canalizare în lungime de 3,86 km, realizarea a 2 SPAU-uri noi, realizare conductă de refulare 0,20 km;

7. În cadrul Aglomerării Ilva

- se propun următoarele lucrări: extindere rețele de canalizare în lungime de 11,69 km, realizarea a 5 SPAU-uri noi, realizare conductă de refulare 0,51 km;

8. În cadrul Aglomerării Lechința

- se propun următoarele lucrări: extindere rețele de canalizare în lungime de 7,20 km, realizarea a 5 SPAU-uri noi, reabilitare 4 SPAU-uri existente, realizare conductă de refulare 0,79 km, modernizarea SEAU Lechința;

9. În cadrul Aglomerării Teaca

- se propun următoarele lucrări: extindere rețele de

station endowment with a sludge drying and pelletising plant, with an advanced sludge drying line and with a pelletising plant, technological equipment replacement;

2. Within the Beclean cluster (the Beclean, Caianu Mic, Uriu and Petru Rares conurbation)

- the following works are suggested: the extension of the sewerage systems to 74.88 km, the renovation of 0.41 km of sewerage systems, the creation of 32 new WWPS, the rehabilitation of 7 existing WWPS, the execution of a 11.43 km pressure pipeline;

3. Within the Nasaud cluster (the Nasaud and Rebra conurbation)

- the following works are suggested: the renovation of 2.28 km of the existing sewerage systems, the extension of the sewerage systems - 11.83 km long, the creation of 11 new WWPS, the execution of a 2.42 km pressure pipeline;

4. Within the Sangeorz-Bai cluster (the Sangeorz-Bai and Maieru conurbation)

- the following works are suggested: the extension of the sewerage systems - 14.20 km long, the creation of 11 new WWPS, the execution of a 1.35 km pressure pipeline;

5. Within the Feldru conurbation

- the following works are suggested: the extension of the sewerage systems - 0.09 km long;

6. Within the Ilva Mica conurbation

- the following works are suggested: the extension of the sewerage systems - 3.86 km long, the creation of 2 new WWPS, the execution of a 0.20 km pressure pipeline;

7. Within the Ilva conurbation

- the following works are suggested: the extension of the sewerage systems - 11.69 km long, the creation of 5 new WWPS, the execution of a 0.51 km pressure pipeline;

8. Within the Lechinta conurbation

- the following works are suggested: the extension of the sewerage systems - 7.20 km long, the creation of 5 new WWPS, the renovation of 4 existing WWPS, the execution of a 0.79 km pressure pipeline, the modernisation of the Lechinta wastewater treatment plant;

9. Within the Teaca conurbation

- the following works are suggested: the extension of the sewerage systems - 8.51 km long, the creation of

canalizare în lungime de 8,51 km, realizarea o SPAU nouă, realizare conductă refulare 0,54 km.

Alte componente de investiții: Extinderea sistemului SCADA, achiziția de echipamente și utilaje necesare operării infrastructurii extinse.



Fig. 9. Rezervoare biogaz - Stație epurare apă uzată Bistrița / Biogas tanks - Bistrita Wastewater Treatment Plant

3. ACCESAREA DE NOI FONDURI

Aquabis S.A., operator regional de apă și apă uzată din județul Bistrița-Năsăud, a semnat la data de 24.04.2023 contractul de finanțare nr. 2135, cod SMIS 2014+ 158165 pentru „Digitalizarea infrastructurii de apă și apă uzată a operatorului regional în Municipiul Bistrița - contorizare inteligentă”. Contractul a fost semnat între Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene în calitate de Autoritate de Management pentru Programul Operațional Dezvoltare Durabilă și AQUABIS S.A. în calitate de Beneficiar al finanțării.

Investiția are o valoare totală de 9.916.608,24 lei, din care:

- 7.860.248,99 lei (79,26%) acordate de către Uniunea Europeană;
- 1.202.154,92 lei (12,12%) asigurate de la Bugetul de Stat;
- 184.947,83 lei (1,87%) asigurate de la Bugetul Local;
- 669.256,49 lei (6,75%) asigurate din surse proprii.

Perioada Contractului de finanțare a fost

a new WWPS, the execution of a 0.54 km pressure pipeline.

Other investment components: The extension of the SCADA system, the purchase of equipment and machines needed for operating the extended infrastructure.



Fig. 10. Metantancuri - Stație epurare uzată Bistrița / Meta-tanks - Bistrita Wastewater Treatment Plant

3. NEW FUNDS ACCESSING

On 24.04.2023, Aquabis S.A. - an area operator of water and wastewater in the Bistrita-Nasaud County - signed the Funding Contract no. 2135, SMIS code 2014+ 158165, for „The Digitalisation of the Water and Wastewater Infrastructure of the Area Operator in the Bistrita Chief Town - Smart Metering”. The contract was signed between the Ministry of European Investments and Projects, in its capacity of management authority for the sustainable development operational programme, and AQUABIS S.A., in its capacity of beneficiary of the funds.

The investment totally amounts to RON 9,916,608.24, out of which:

- RON 7,860,248.99 (i.e. 79.26%) granted by the European Union;
- RON 1,202,154.92 (i.e. 12.12%) provided from the State budget;
- RON 184,947.83 (i.e. 1.87%) provided from the local budget;
- RON 669.256.49 (i.e. 6.75%) coming from its own

01.03.2023 - 31.12.2023.

Obiectivul general al proiectului este creșterea gradului de contorizare inteligentă la nivelul micro-sistemului Bistrița. Prin implementarea acestui sistem avansat de monitorizare a stării tehnice a rețelei și contorizare inteligentă, conform literaturii de specialitate, se pot obține reduceri ale pierderilor de apă în zona de furnizare (pierderi tehnice + comerciale) cuprinse între 3,12% și 30% din valoarea de referință.

Indicatorii fizici ai proiectului:

- Furnizarea și montarea a 11.000 contoare inteligente de apă rece;
- Sistem de citire radio mobil pentru contoarele prevăzute;
- Platformă software dedicată pentru preluarea, agregarea și prelucrarea datelor măsurate.

De asemenea, Aquabis S.A. a semnat la data de 12.06.2023 contractul de finanțare nr. 2227 pentru **„Eficiență energetică și utilizarea energiei din surse regenerabile pentru consumul propriu la nivelul operatorului regional Aquabis S.A.”**.

Contractul are o valoare totală de 14.362.132,81 lei, din care 11.431.399,11 lei (79,59%) acordate de către Uniunea Europeană, 2.017.305,73 lei (14,05%) asigurate de la Bugetul de Stat, 913.427,97 lei (6,36%) asigurate din surse proprii.

Perioada Contractului de finanțare a fost 01.01.2023 - 31.12.2023.

Obiectivul general al proiectului este creșterea nivelului de utilizare a energiei provenită din surse regenerabile, respectiv din surse solare prin integrarea la nivelul fluxului tehnologic a unei unități de producție a energiei electrice din surse solare pentru asigurarea consumului propriu rezultat din activitatea întreprinderii.

Indicatorii fizici ai proiectului:

- Capacitate suplimentară de producere a energiei din surse regenerabile: 2,580 MW;
- Număr de societăți sprijinite: 1 întreprindere;
- Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră: 1.049,03 echivalent tone de CO₂;
- Sisteme fotovoltaice echipate cu module fotovoltaice monocristaline: 13 sisteme.

sources.

The time frame of the Funding Contract was 01.03.2023 - 31.12.2023.

The general goal of the project is to enhance the smart metering degree at the level of the Bistrita micro-system. The implementation of this advanced system of monitoring the technical condition of the network and of smart metering, according to the literature, may bring forth mitigations of the water losses in the supply area (technical + commercial losses), namely between 3.12 % and 30 % of the reference value.

Project physical indicators:

- The supply and the installation of 11,000 cold water meters;
- A mobile radio reading system for those respective meters;
- A dedicated software platform for collecting, unifying and processing the data measured.

Furthermore, on 12.06.2023 Aquabis S.A. signed the funding contract no. 2227 for **„Energetic Efficiency and Renewable Sources-Derived Energy Utilisation for the Area Operator Aquabis S.A.’s Own Consumption”**.

The contract totally amounts to RON 14,362,132.81, out of which RON 11,431,399.11 (i.e. 79.59%) granted by the European Union, 2,017,305.73 (i.e. 14.05%) provided from the State budget and RON 913,427.97 (i.e. 6.36%) coming from its own sources.

The time frame of the Funding Contract was 01.01.2023 - 31.12.2023.

The general goal of the project is to enhance the level of using the energy derived from renewable sources, namely from solar sources, by integrating a unit of producing electrical power from solar sources at the level of the technological flow, in order to provide its own consumption ensued from the enterprise’s activity.

Project physical indicators:

- An additional capability of producing energy from renewable sources, that is 2.580 MW;
- Number of companies upheld: 1 enterprise;
- Estimated annual diminishment of the greenhouse effect gases: 1,049.03 equivalent tons of CO₂;
- Photovoltaic systems equipped with monocrys-



Fig. 11. Stație epurare apă uzată Salva / Salva Wastewater Treatment Plant



Fig. 12. Stație epurare apă uzată Sângeorz-Băi / Sangeorz-Bai Wastewater Treatment Plant

4. CONCLUZII

Aquabis S.A., prin programele de investiții pe care le derulează, urmărește ca alimentarea cu apă, canalizarea și epurarea apelor uzate să atingă cel mai ridicat nivel calitativ pe teritoriul său de operare, să satisfacă cerințele clienților prin implicarea părților interesate la nivelul tuturor regiunilor afiliate din județul Bistrița-Năsăud, în condițiile unui tarif suportabil și a respectării standardelor de mediu în vigoare.

Listă abrevieri:

STAP - Stație Tratare Apă Potabilă

SEAU - Stație Epurare Apă Uzată

SZA - Sistem Zonal Apă

SLA - Sistem Local Apă

GA - Gospodărire Apă

talline fotovoltaic modules: 13 systems.

4. CONCLUSIONS

By the investment programmes carried out, Aquabis S.A. aims for the water supply, wastewater sewerage and purification to reach the highest quality level in its operating perimeter and to meet the customers' demands by involving the concerned parties at the level of all the affiliated regions in the Bistrita-Nasaud County, provided the price rate is affordable and the effective environmental standards are complied with.



Forumul Regional al Apei
Dunăre - Europa de Est

EXPOAPA 2024

11 - 13 iunie
Complex Lux Divina, Brașov

ExpoApa Braşov

11 - 13 iunie 2024

Te așteptăm la **standul Bento (B39)** să cunoști echipa și să te convingi cum soluția **Bento Field Service Management** te ajută să crești profitabilitatea companiei de apă și productivitatea echipelor de instalatori din teren!

B39

BENTO

Bento Field Service Management

Automatizarea citirii
contoarelor de apă

Stay Curious



Citirea cu acuratețe și
înregistrarea rapidă a
indecșilor din teren



Alerte pentru indecșii
înregistrați eronat prin
comparație cu istoricul



Aplicație mobilă intuitivă,
ușor de folosit de către
orice tehnician



Alocarea automată a
comenzilor către cititorii
din teren



Transmiterea automată
în ERP a datelor colectate
din teren



Eliminarea prelucrării manuale
și reducerea timpului de
procesare a datelor colectate



Nick Cuțui

nick.cutui@bento.ro
0725 357 524



Dragoș Brudiu

dragos.brudiu@bento.ro
0724 602 216

BENTO
INTELLECTUALLY CURIOUS



www.bento.ro



office@bento.ro



UN PAS SPRE SUSTENABILITATE ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ: SINERGIA DINTRE FACULTATEA DE ENERGETICĂ ȘI OPERATORII REGIONALI DE APĂ DIN ROMÂNIA

A STEP TOWARDS SUSTAINABILITY AND ENERGY EFFICIENCY:

SYNERGY BETWEEN THE FACULTY OF ENERGY AND REGIONAL WATER OPERATORS IN ROMANIA



**Prof. univ. dr. Diana
ROBESCU**

*Decan Facultatea de
Energetică*

POLITEHNICA București

Energia, apa și sustenabilitatea: o abordare integrată în educația inginerască

Într-o lume în care sustenabilitatea și eficiența resurselor devin priorități globale, Facultatea de Energetică a Universității Naționale de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București se distinge printr-o abordare multidisciplinară care integrează provocările energetice cu cele ale gestionării apei. Prof. univ. dr. Diana Robescu, decanul facultății și membru al Comitetului Tehnico-Științific al Asociației Române a Apei, subliniază importanța acestei sinergii în pregătirea viitorilor ingineri pentru a face față cerințelor complexe ale pieței muncii. (<https://energ.upb.ro/>)

Inovații pentru un viitor sustenabil

Fondată în 1950, Facultatea de Energetică a fost prima instituție de învățământ superior energetic din România, stabilindu-se rapid ca un centru de elită recunoscut atât național, cât și internațional. Cu cadre didactice de excepție și facilități didactice și de cercetare moderne, facultatea oferă o educație de top în domeniile energetic și de mediu, răspunzând astfel nevoilor actuale și viitoare ale societății.

Programul educațional al facultății este profund ancorat în realitățile tehnologice și ecologice ale momentului, concentrându-se pe dezvoltarea sistemelor energetice care sunt nu doar eficiente, ci și prietenoase cu mediul. Portofoliul de cercetare include proiecte ambițioase în domeniul sistemelor energetice inteligente și ecologice, având un impact direct asupra formării studenților.

Studenții Facultății de Energetică dispun de laboratoare noi, dezvoltate împreună cu parteneri din industrie și cu suportul universității. Câteva exemple sunt: Laboratorul SCADA în care sunt monitorizate

consumurile energetice din universitate; Laboratorul Crystal Systems și Laboratorul Crystal Systems Industry 4.0 în care li se oferă studenților gratuit cursuri IT for non IT, Data Science, Industry 4.0 -

management of industrial data și Ingesting Energy Data into Google Cloud; Centrul de Instruire HONEYWELL pentru Surse Regenerabile de Energie în care se realizează instruire interactivă pe standuri moderne de conversie a energiei eoliene și energiei solare în energie electrică. Studenții își pot îmbunătăți capacitatea de angajare și pot obține experiențe practice, din viața reală, în timp ce studiază, prin efectuarea de stagii de practică sau internship la companii importante cu care facultatea colaborează.

Implicarea activă a Facultății de Energetică în sectorul de apă

Facultatea de Energetică a Universității Naționale de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București este implicată în colaborări strânse cu operatorii regionali de apă, membri ai Asociației Române a Apei (ARA), având ca scop dezvoltarea de soluții inovative pentru eficientizarea utilizării energiei și acoperirea consumurilor energetice în procesele de alimentare cu apă și de tratare a apelor uzate prin recuperarea energiei din apele uzate și utilizarea surselor regenerabile de energie, optimizarea rețelelor de distribuție a apei și a proceselor de tratare a apelor uzate, precum și reducerea pierderilor în ciclul urban al apei. Aceste parteneriate nu numai că oferă studenților oportunități

valoros de învățare practică, dar contribuie și esențial la optimizarea proceselor industriale prin integrarea tehnologiilor verzi.

Rolul energiei regenerabile în sectorul apei

Operatorii regionali de apă sunt în avangarda implementării sistemelor de producție a energiei verzi, cum ar fi utilizarea biogazului generat din epurarea apelor uzate sau implementarea microhidrocentralelor și turbinelor cinetice în ciclul urban al apei. Aceste inițiative nu doar că reduc dependența de energie convențională și costurile asociate, dar și contribuie semnificativ la reducerea emisiilor de carbon, alinindu-se la obiectivele de dezvoltare durabilă.

Contribuția Facultății de Energetică la creșterea eficienței energetice în managementul sistemelor de alimentare cu apă și tratare a apelor uzate

Colaborările dintre facultate și operatorii de apă favorizează dezvoltarea de soluții tehnologice care optimizează consumul energetic în procesele esențiale de alimentare și tratare a apei, precum și colectarea și epurarea apelor uzate. Prin cercetarea aplicată, proiectele de diplomă, lucrări de disertație și teze de doctorat, studenții facultății, alături de profesorii lor și specialiștii din cadrul operatorilor regionali de apă, contribuie direct la inovarea în acest sector, dezvoltând proiecte care abordează probleme reale și îmbunătățesc eficiența operativă.

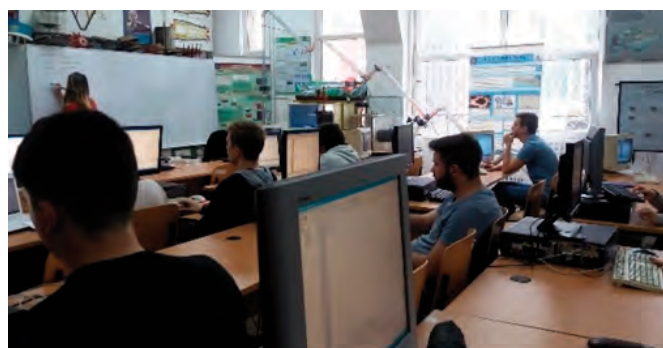
Rezultatele cercetărilor din facultate susțin dubla tranziție verde și digitală și agenda de dezvoltare durabilă a Organizației Națiunilor Unite, iar acestea sunt transferate studenților în cadrul diverselor discipline. Ca exemplu, în Facultatea de Energetică a fost implementat proiectul *Smart and local reneWable Energy District heating and cooling solutions for sustainable living*, finanțat prin HORIZON, prin care s-a realizat un sistem demonstrativ de producere și dis-

tribuție a energiei termice utilizând doar surse regenerabile de energie (pompe de căldură și energie solară) pentru clădirea Laboratorului de Surse Regenerabile.

Facultatea pune un accent deosebit pe dezvoltarea competențelor tehnico-științifice și soft ale studenților, pregătindu-i pentru a face față provocărilor complexe ale sectorului de apă din România. Prin programe de mobilitate internațională precum programul *Erasmus+*, dar și din alianța de universități europene *EELISA (European Engineering Learning Innovation and Science Alliance)*, <https://eelisa.eu/>, din care universitatea face parte, studenții sunt încurajați să acumuleze experiențe internaționale și să aplice cele mai bune practici în gestionarea sustenabilă a resurselor de apă și energie. Astfel, această colaborare dintre Facultatea de Energetică și operatorii regionali de apă nu doar că îmbunătățește calitatea educației tehnice și științifice oferite studenților, ci și joacă un rol vital în avansarea sustenabilității și eficienței în gestionarea apei în România. Astfel, facultatea și partenerii săi contribuie direct la atingerea obiectivelor naționale și europene în domeniul protecției mediului și eficienței energetice.

Colaborarea strategică cu Facultatea de Energetică - un avantaj competitiv pentru operatorii regionali de apă din România

Operatorii regionali de apă sunt invitați să exploreze beneficiile colaborării cu Facultatea de Energetică a Universității Naționale de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București, o instituție de prestigiu în domeniul ingineriei energetice, recunoscută global pentru calitatea educației și inovația în cercetare.



Laboratorul Dinamica Fluidelor polifazate.
Tratarea și Epurarea Apei

Prin parteneriate strategice și încurajarea angajaților să urmeze programe de studiu și specializare la această facultate, operatorii de apă pot asigura o transformare pozitivă și durabilă în cadrul organizațiilor lor.

Oferta Facultății de Energetică pentru companiile de apă poate include o gamă variată de servicii și colaborări care să sprijine nevoile și obiectivele acestora în domeniul gestionării resurselor de apă și a energiei:

- **Ofertarea de formare specializată pentru specialiștii din sectorul de apă:** această instituție de învățământ superior tehnic se distinge ca fiind singura instituție de învățământ superior din țară care oferă o pregătire completă în toate domeniile ingineriei energetice. Oferta educațională a facultății include șapte specializări orientate către producerea energiei din surse convenționale și regenerabile, transportul și distribuția acesteia, managementul energiei, dar și spre transformarea digitală și impactul asupra mediului, oferind astfel o platformă solidă pentru inovație și dezvoltare profesională. Toate specializările oferă pregătire de bază în domeniul ingineriei energetice, la care se adaugă pregătirea de specialitate.
- **Programe de studiu adaptate la politicile energetice și de mediu actuale:** în contextul actual al politicilor energetice, facultatea răspunde direct la cerințele naționale și europene, orientându-se clar către sustenabilitate și eficiență energetică. Astfel, instituția de învățământ din cadrul Universității Naționale de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București pregătește ingineri capabili să implementeze soluții inovatoare și să răspundă eficient noilor direcții în domeniu.
- **Accesul studenților la o infrastructură modernă de studiu:** studenții și personalul academic beneficiază de acces la resurse didactice și de cercetare de ultimă generație, dezvoltate inclusiv prin parteneriatele cu mediul economic, ceea ce permite realizarea de proiecte inovative cu aplicabilitate directă în industrie, inclusiv în optimizarea proceselor de alimentare și tratare a apelor.
- **Beneficii concrete pentru operatorii regionali de apă:** prin colaborarea cu Facultatea de Energetică, operatorii regionali de apă:
 - o pot contribui la **inovarea proceselor de alimentare cu apă și tratarea apelor uzate prin proiecte**

de cercetare aplicată pentru dezvoltarea și îmbunătățirea tehnologiilor și proceselor de tratare, distribuție și epurare a apei, de reducere a pierderilor de apă, de eficientizare energetică a instalațiilor și de implementare a surselor regenerabile de energie;

o pot beneficia de **consultanță tehnică specializată pentru proiectele și investițiile companiilor de apă**, contribuind la optimizarea proiectelor și la luarea deciziilor informate;

o pot participa alături de facultate la **organizarea evenimentelor și conferințelor dedicate tematicii gestionării resurselor de apă și a eficienței energetice**, oferind un cadru propice pentru schimbul de cunoștințe și experiențe între experți, cercetători și profesioniști din industrie;

o pot **dezvolta personalul propriu, prin programe de masterat și de formare continuă**, care asigură îmbunătățirea și actualizarea constantă a cunoștințelor angajaților. Angajații operatorilor regionali care participă la programele facultății aduc în cadrul companiei un set de competențe actualizat, esențial pentru creșterea inovației, îmbunătățirea practicilor și susținerea dezvoltării durabile;

o pot **recruta personal înalt specializat:** absolvenții programelor educaționale ale facultății sunt bine pregătiți, având competențe tehnice și de management moderne, esențiale pentru inovație și eficiență.

Facultatea organizează în mod tradițional împreună cu Asociația Inginerilor Energeticieni și Electricieni (AIEE) o serie de evenimente (Zilele Carierei în Ingineria Energetică, Forumul Carieră în Energetică) adresate, în principal, tinerilor ingineri și studenților din domeniu, prin care se oferă informații despre programele de practică, internship, locuri de muncă și programe de dezvoltare profesională ale tinerilor în cadrul companiilor partenere (<https://carieraenergetica.ro/cie2024/>).



Începând din anul 2023, Facultatea de Energetică organizează anual **EnergyFEST** - cel mai mare eveniment dedicat energiei verzi și sustenabilității, în care zeci de mii de participanți au avut acces la cele mai noi tehnologii din domeniul energiei nepoluante, precum și la o serie de workshop-uri și conferințe pe teme de interes public (<https://energyfest.upb.ro/>).



Operatorii regionali de apă sunt invitați să participe la aceste evenimente, participarea fiind benefică atât pentru aceștia, cât și pentru studenți și pentru comunitate, contribuind la dezvoltarea resurselor umane, la promovarea inovației și a dezvoltării durabile în domeniul apei și al mediului.

Îmbunătățirea expertizei personalului din sectorul de apă

Într-un context global marcat de provocările sustenabilității și eficienței energetice, interacțiunea între educație și industrie capătă o importanță crescută. În România, operatorii regionali de apă se confruntă cu un deficit acut de personal calificat, capabil să implementeze soluții tehnologice avansate și sustenabile. Acest deficit este abordat eficient prin parteneriatul strategic cu Facultatea de Energetică. Dintre cele șapte specializări de licență ale facultății, prin programele Energetică și Tehnologii de Mediu (ETM), Energetică și Ingineria Fluidelor (EIF), Energetică și Tehnologii Informatică (ETI), Managementul Energiei (ME), absolvenții obțin rezultate ale învățării pentru a accesa locuri de muncă specifice industriei apei, atât în ceea ce privește tehnologiile și echipamentele din ciclul urban al apei, aspectele legate de mediu, monitorizare și control automat, precum și eficiență energetică.

Toate aceste programe oferă studenților cunoștințe legate de surse regenerabile de energie, sisteme

de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice, management în energie și mediu, piața de energie, echipamente și instalații energetice.



Laboratorul Dinamica Fluidelor Polifazate.
Tratarea și Epurarea Apei

Prezentarea Programului ETM

Programul ETM este un program de studii certificat EUR-ACE® care oferă o pregătire interdisciplinară astfel încât absolvenții să poată lucra în mod competitiv în domeniul energie-mediu-apă:

- **Tehnologii și echipamente de epurare a apelor uzate:** principiile de bază ale epurării apelor uzate, tehnologii și echipamente inovative, tratarea nămolului, eficiența energetică, recuperarea energiei din apele uzate și căile de acoperire a consumurilor energetice ale unei stații de epurare a apelor uzate.
- **Strategii și tehnologii de management a deșeurilor solide:** noi tehnologii și tendințe emergente de tratare a deșeurilor solide, abordări inovatoare și bune practici în managementul integrat al deșeurilor solide.
- **Utilizarea GIS pentru stocarea, analiza și vizualizarea datelor spațiale legate de infrastructura de apă:** concepte de bază, modelarea spațială, baze de date aplicate în GIS, utilizare pachete software specifice ArcGis Desktop și QGIS.
- **Analize de mediu a proceselor și schimbări climatice:** analiza ciclului de viață (LCA), analiza cost-beneficiu (CBA), riscuri și vulnerabilități asociate cu schimbările climatice, măsuri de adaptare la schimbările climatice.
- **Utilizarea inovativă a resurselor regenerabile în cadrul companiilor de apă:** integrarea energiilor regenerabile în sistemele de alimentare cu apă și tra-

tarea apelor uzate și proiectarea sistemelor în conformitate cu principiile economiei circulare.

Absolvenții programului sunt pregătiți pentru a ocupa poziții de:

- Inginer protecția mediului în energetică;
- Inginer management resurse de apă;
- Inginer de proces în tratarea/epurarea apei;
- Inginer rețele și sisteme hidraulice.

Prezentarea Programului EIF

Programul EIF de la Facultatea de Energetică este conceput pentru a răspunde direct cerințelor complexe ale pieței de apă, prin formarea de specialiști în următoarele domenii cheie:

- **Utilizarea energiei apelor și mașini hidraulice:** cursurile se concentrează pe soluții de valorificare a potențialului hidraulic pentru producerea de energie prin utilizarea turbinelor hidraulice și a turbinelor cinetice, pompe și stații de pompare.
- **Rețele inteligente pentru alimentare cu apă:** tehnologii ce permit un control și monitorizare efi-

cientă, reducând pierderile și îmbunătățind reacția la cerințele consumatorilor.

- **Management avansat a resurselor de apă:** strategii pentru gestionarea sustenabilă a resurselor de apă.
- **Utilizarea inovativă a resurselor regenerabile în cadrul companiilor de apă:** integrarea energiilor regenerabile în sistemele de alimentare cu apă și tratarea apelor reziduale și proiectarea sistemelor în conformitate cu principiile economiei circulare.
- **Adaptare la schimbările climatice:** abordări pro active în managementul riscului de inundații și optimizarea resurselor de apă disponibile.

Absolvenții programului EIF fiind pregătiți pentru a ocupa roluri esențiale în industria apei, cum ar fi:

- Inginer de rețele și sisteme pentru alimentare cu apă și tratarea apelor uzate;
- Inginer pentru sisteme de utilități publice/energetice;
- Inginer de echipamente pentru tratarea apelor uzate;
- Inginer de management al resurselor de apă.



Laboratorul de Mașini Hidraulice



Prezentarea Programului ETI

ETI este un program care oferă o pregătire interdisciplinară în ceea ce privește conducerea supervizată, controlul și comanda sistemelor energetice, respectiv conceperea și implementarea sistemelor de automatizare și conducere a proceselor:

- **Sisteme de control supervizat și achiziție de date (SCADA)** pentru gestionarea și controlul proceselor din ciclul apei.
- **Sisteme de utilități și tehnologii informatice pentru managementul apei:** tehnologii și echipamente inovative în tratarea, distribuția și epurarea apelor uzate și aplicarea tehnologiilor informatice moderne în cadrul companiilor de apă.

- **Utilizarea inovativă a resurselor regenerabile în cadrul companiilor de apă:** integrarea energiilor regenerabile în sistemele de alimentare cu apă și tratarea apelor reziduale și proiectarea sistemelor în conformitate cu principiile economiei circulare.

Absolvenții programului sunt pregătiți pentru a ocupa poziții de:

- Inginer tehnologii informatice în energetică;
- Inginer programare și optimizare a instalațiilor și proceselor energetice;
- Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice.



Laboratorul SCADA

Prezentarea Programului ME

Programul ME asigură formarea de specialiști capabili să efectueze activități specifice de gestiune a energiei atât în structuri industriale cât și în structuri aparținând sistemelor rezidențiale și terțiare.

- **Evaluarea eficienței alimentării cu energie și a consumului acesteia și dezvoltarea de noi soluții** de îmbunătățire a proceselor existente, ținând seama de aspecte atât tehnice, cât și financiare.
- **Utilizarea inovativă a resurselor regenerabile în cadrul companiilor de apă:** integrarea energiilor regenerabile în sistemele de alimentare cu apă și tratarea apelor reziduale și proiectarea sistemelor în conformitate cu principiile economiei circulare.
- **Abordarea holistică a problematicii energetice și de mediu complexe specifice echipamentelor și instalațiilor termice și electrice din companiile de apă,** privind construcția și funcționarea acestora.

Absolvenții programului sunt pregătiți pentru a ocupa poziții de:

- Inginer energetică industrială;
- Inginer sisteme energetice;
- Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice.

Prin integrarea absolvenților și colaborarea continuă cu Facultatea de Energetică, operatorii regionali de apă nu doar că răspund eficient provocărilor actuale, dar se și poziționează strategic pentru viitor. Acest parteneriat consolidează capacitatea de a gestiona resursele de apă într-un mod sustenabil și eficient, subliniind potențialul educațional în atingerea obiectivelor de dezvoltare durabilă. Operatorii pot, de asemenea, să beneficieze de servicii de recrutare eficiente prin postarea anunșurilor pe portalul facultății, un instrument valoros pentru departamentele lor de resurse umane.

Programele de masterat și impactul lor în optimizarea sectorului de apă din România

În contextul unei presiuni crescânde pentru sustenabilitate și eficiență, operatorii regionali de apă au oportunitatea unică de a-și specializa și recalifica personalul. Aceste programe de masterat nu doar că răspund nevoilor imediate ale industriei, dar pregătesc operatorii de apă să facă față provocărilor viitoare printr-o gestionare inovativă și eficientă a resurselor.

Programe de masterat disponibile pentru operatorii regionali de apă

1. Masterat în eficiență energetică (MS4): programul MS4 este esențial pentru optimizarea utilizării resurselor energetice în cadrul instalațiilor de alimentare cu apă și tratare a apelor uzate. Prin formarea specialiștilor care pot implementa tehnologii inovative pentru monitorizarea și controlul consumului, acest program contribuie direct la reducerea costurilor operaționale și la îmbunătățirea performanței ecologice.

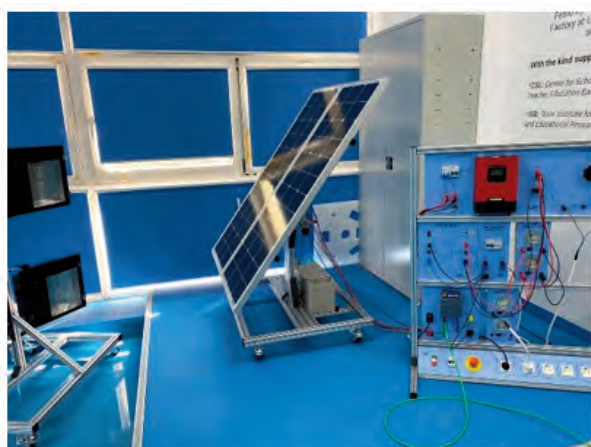
2. Masterat în surse regenerabile de energie (MS9): acest program abordează tranziția către surse de energie ecologică și sustenabilă, esențială pentru infrastructura operatorilor de apă. Absolvenții MS9 sunt capabili să implementeze soluții regenerabile, cum ar fi sistemele solare și eoliene, care pot reduce dependența de combustibilii fosili și pot optimiza consumul energetic.



Laboratorul Reorom

3. Masterat în hidro-informatică și ingineria apei

(MS13): specialiștii formați în cadrul programului MS13 sunt indispensabili pentru implementarea sistemelor inteligente de monitorizare și control al resurselor de apă. Această specializare contribuie la modernizarea infrastructurii și la eficientizarea distribuției și tratării apei.



Laboratorul Crystal Industry 5.0

4. Masterat interdisciplinar în energetica orașelor inteligente (MS14): orașele inteligente reprezintă viitorul urbanismului sustenabil. Programul MS14 pregătește specialiști capabili să integreze sisteme de energie și apă în infrastructura urbană, promovând orașe mai inteligente și mai sustenabile prin implementarea sistemelor de Smart Water.

5. Masterat în managementul sistemelor energetice (MS8): acest program este vital pentru liderii și managerii din industria apei, oferind competențe în ges-

tionarea strategică a resurselor energetice. Absolvenții MS8 sunt pregătiți să inițieze și să conducă proiecte de eficientizare energetică la nivel corporativ.



Centrul de instruire Honeywell pentru surse regenerabile de energie

6. Masterat în managementul mediului și dezvoltare durabilă:

formarea în managementul sustenabil al mediului este crucială pentru conformarea la legislația de mediu și promovarea practicilor ecologice. Acest program pregătește specialiști capabili să implementeze politici și strategii ecologice eficiente în cadrul operatorilor de apă.

Parteneriatul dintre Facultatea de Energetică și operatorii regionali de apă nu numai că fortifică competențele inginerilor și ale personalului tehnic, dar deschide și calea către inovații semnificative în optimizarea și sustenabilitatea resurselor de apă și energie. Această sinergie strategică plasează România pe harta globală a țărilor angajate în transformări durabile și eficiente în domeniul energetic și al resurselor de apă.



Conectat la tot. *Inclusiv la planetă.*

- ✓ **SIMPLU:**
Ecran color cu meniuri în limba română
- ✓ **FLEXIBIL:**
Opțiuni de motoare până la 22 kW
- ✓ **SUSTENABIL:**
Motor IE5 fără pământuri rare în compoziție
- ✓ **INTELIGENT:**
Conectare la platforma Avensor IoT și eliminare a perioadelor de inactivitate

Aflați mai multe:



hydrovar® X de la Xylem. Simplitate avansată.

Pompele cu turație variabilă de ultimă generație hydrovar® X ridică procesul de pompare la un nou nivel, optimizând conectivitatea, sustenabilitatea și performanța.

romania@xylem.com

xylem
Let's Solve Water



PETROUZINEX®
diferiți prin calitate



ESTE ORA 07:00 DIMINEAȚA

Imaginează-ți începutul zilei cu o doză zilnică de date proaspete capturate din rețeaua ta despre utilizarea apei, date care sunt analizate în **timp real** și afișate într-un mod **user-friendly** în confortul biroului tău. Citirea locală tradițională a contoarelor de apă obișnuia să fie o adevărată bătaie de cap, dar acum, cu dispozitivele retrofit IRIS de la HIDROCONTA bazate pe comunicare **NB-IoT** alături de tine, ai tot ce îți trebuie pentru a lua decizii corecte în timp real. A primi informații actualizate și de încredere în fiecare dimineață în computerul tău aduce noi posibilități:



VITAMIN 1: INFORMAȚII LA DISTANȚĂ

În fiecare dimineață, în timp ce îți bei cafeaua, imaginează-ți următoarele: modulele **IRIS** de la **HIDROCONTA** cu tehnologie de comunicare **NB-IoT** sunt deja la lucru, monitorizând ultimele 24 de ore ale infrastructurii tale. Nu trebuie să ridici un deget sau să ieși pe ușă. Este ca și cum ai avea un partener de încredere care se asigură că **nivelurile de apă, debitul și scurgerile** sunt întotdeauna **monitorizate** . Linștea ta de spirit nu a avut niciodată un gust atât de bun.



VITAMIN 2: PRECIZIE MAXIMA



Ai întâlnit vreodată discrepanțe în consumul istoric de apă? Modulele **IRIS** de la **HIDROCONTA** sunt gardienii tăi personali, detectând chiar și cele mai mici variații ale parametrilor apei. Această precizie nu doar te **asigură** , ci îți oferă și puterea de a prevedea și preveni scurgerile, de a menține calitatea serviciului și aprovizionarea pentru **clienții tăi** , și de a spune **adio scurgerilor** ascunse și consumului neautorizat. Aceasta este precizia care transformă activitatea ta de zi cu zi pe baza unei abordări de **îmbunătățire a performanței** .



VITAMIN 3: CATALIZATOR PENTRU EFICIENȚA FINANCIARĂ

Dar asta nu e tot, e momentul să vorbim despre bani. Cu **tehnologia de citire la distanță** de la **HIDROCONTA** bazată pe comunicare **NB-IoT** , reduci costurile pe toate fronturile. Acele vizite plictisitoare și repetitive la fața locului? **Zero** . Costuri de muncă? Niciunul. Costuri de transport? **ZERO** . Dispozitivele IRIS cu tehnologie **NB-IoT** sunt ochii tăi în fiecare punct. Și acum împarte costul total al fiecărui modul la durata sa de viață fără întreținere de **12 ani** . Începe să **economisești** încă de la primul moment al instalării. În plus față de **economiile** directe, îți vei îmbunătăți eficiența prin creșterea randamentului, **reducerea costurilor** de energie la pompare și facturarea unui procent mai mare din apa ta curentă nerentabilă.



www.petrouzinex.com



VITAMIN 4: ÎNCREDERE ÎN TELECOMUNICAȚII

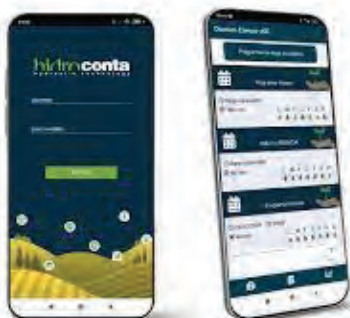


La fel de simplu ca și a ridica telefonul și a apela, nici nu este nevoie să știi mai mult despre **telecomunicații**. Este atât de **simplic**! Fiecare dispozitiv **comunică** de unul singur și acest lucru este posibil datorită **acordurilor** noastre cu operatorii de telecomunicații. Lucrăm pentru a ne asigura că fiecare modul instalat funcționează **perfect**, indiferent dacă sunt afara sau în interior. Este ca și cum ai avea o **garanție** că orchestra ta nu va rata vreun sunet, indiferent unde cântă. Acest nivel de fiabilitate este necesar atunci când **gestionăm o infrastructură de apă**.



VITAMIN 5: GARDIANUL MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

Dar aici nu se termină totul. **Gestionarea apei** este în mâinile tale, așa că visăm măreț. Dispozitivele **IRIS** de la **HIDROCONTA** cu comunicare **NB-IoT** nu sunt doar o minune tehnologică; sunt aliatul tău în **protejarea** mediului înconjurător. Vizualizează o lume în care nu doar **controlezi apa**, ci o **stăpânești**. Prin optimizarea consumului de apă cu ajutorul conectivității NB-IoT, nu doar economisești apă, ci salvezi planeta. **O lume mai verde, picătură cu picătură**.



Pe măsură ce începi ziua, amintește-ți că citirea la distanță în timp real cu dispozitivele **IRIS** de la **HIDROCONTA** și tehnologia NB-IoT este cel mai mare aliat al tău în fiecare zi. Nu este vorba doar despre apă; este vorba despre a-ți face departamentul de inginerie mai **puternic**. Abordează viitorul **gestionării apei** astăzi, unde fiecare picătură contează și fiecare decizie este mai înțeleaptă.



ESTE DOAR 7:01 DIMINEAȚA.

A trecut doar un minut și continui să bei cafeaua de dimineață, dar întreaga simfonie a gestionării activelor a fost deja actualizată cu mii de date proaspete și afișate simplu și clar. **HIDROCONTA**, **IRIS** și tehnologia de transmitere a datelor NB-IoT la dispoziția ta.



PETROUZINEX
diferențiat prin calitate



PETROUZINEX, prin parteneriatul cu **HIDROCONTA** în piața românească, garantează economisirea a cel puțin două dintre cele mai de preț resurse ale noastre – **TIMP ȘI APĂ!**



Piatra-Neamț • bd. General Nicolae Dăscălescu nr. 261;
Telefon: 0233 237 240

Otopeni • St. Horia Closca Crisan nr.17-19; Telefon: 031 424 50 55



PETROUZINEX®
diferiți prin calitate



SITEMUL DE DETECTIE A PIERDERILOR DE APĂ - ZEROWATERLOSS

Potrivit datelor puse la dispoziție de **EurEau - Federația Europeană a Asociațiilor Naționale de Servicii de Apă**, citate de o companie globală de tehnologie a apei, România, alături de Bulgaria și Italia, se află în topul clasamentului privind **pierderile de apă**, cu un procent de **aproximativ 40% de apă necontorizată și nefacturată**.

"Apa necontorizată nu irosește doar resurse hidrice, ci și energia utilizată sau emisiile de carbon folosite pentru extragerea și distribuția apei. Astfel, industria apei este responsabilă pentru 8% din totalul emisiilor de gaze cu efect de seră din Uniunea Europeană, iar pierderile totale dintr-un an ar putea acoperi consumul mediu al populațiilor Austriei și Germaniei la un loc", conform ECONOMICA.net.



2 miliarde de persoane utilizează apă murdară, iar 785 milioane de persoane nu au cu adevărat acces la o sursă de apă potabilă. Până în 2030, apa curată va deveni un bun limitat pentru aproximativ 6 miliarde de oameni (cel puțin temporar).

Din fericire, avem acum tehnologia necesară pentru a reduce acest procent, cu fiecare companie care implementează soluții complete de detectare a pierderilor de apă.

ZEROWATERLOSS este soluția completă pentru detectarea pierderilor de apă, dezvoltată în Elveția de către VON ROLL, și pusă la dispoziție în România de către **PETROUZINEX!**



DE CE ZEROWATERLOSS?

Fiindcă **ZEROWATERLOSS** este complet, fiind format din **ORTOMAT MTC**, data logger-ul care înregistrează permanent (24 de ore) structura zgomotului la punctul de măsurare, microfonul de sol **TERRALOG** care detine capabilități excelente de măsurare pentru detectarea pierderilor din conductele de apă sub presiune, setul de corelatoare **LOG300 BT** pentru localizarea acustică precisă a pierderilor în conductele de apă sub presiune și **LEAKPEN**, tehnologie dezvoltată din dorința de a avea la îndemână, chiar în buzunar, unul dintre cele mai mici și mai sensibile microfoane, acesta având dimensiunile unui stilou.

Toate fiind gestionate în aplicația **INFRAPORT** - instrumentul perfect pentru vizualizarea și gestionarea infrastructurii în **TIMP și SPAȚIU** în mod sustenabil, eficient și simplu.



www.petrouzinex.com



LEAKPEN

LEAKPEN este inteligent, extrem de ușor de folosit având dimensiunea unui stilou, și în același timp și foarte precis. Un expert în detectarea acustică a pierderilor în conducte sub presiune, acesta permite utilizatorului să verifice cu ușurință scurgerile pre-localizate și să efectueze verificări de întreținere la robineti, hidranți și alte conexiuni legate de apă.



DATA LOGGER ORTOMAT

Sistemul **Data Logger ORTOMAT** oferă monitorizare permanentă a rețelei de apă, acestea fiind conectate magnetic la sistemul de conducte, hidranți/robinete, și măsoară starea rețelei zilnic. Toate datele referitoare la starea data loggere-lor, alarmelor, sunt disponibile în orice moment în aplicația **INFRAPORT**.



LOG 3000 BT

LOG 3000 BT este cea mai recentă generație de corelatoare, cu proprietăți de măsurare remarcabile pentru detectarea acustică a conductelor de apă sub presiune. Poate fi utilizat cu acuratețe și eficient pe toate materialele (oțel, fontă, plastic, ciment etc.).



TERRALOG

TERRALOG este microfonul pentru sunete propagate prin sol și structură. Cu ajutorul său, pierderile pot fi localizate pe robineti și hidranți prin intermediul rețelei de conducte, sau cu ajutorul trepidului pe suprafața solului.



Piatra-Neamț • bd. General Nicolae Dăscălescu nr. 261;
Telefon: 0233 237 240

Otopeni • St. Horia Closca Crisan nr.17-19; Telefon: 031 424 50 55



SAVECO®

CUSTOMIZED WASTE WATER SOLUTIONS

www.saveco-water.com

PRETRATARE MECANICĂ



GRĂTAR RAR CU
BARE AUTOMAT
GVB



GRĂTAR DES CU
BARE AUTOMAT
GVF



GRĂTAR FIN CU SITĂ
PERFORATĂ AUTOMAT
GVS



STEP SCREEN
VTR



SITĂ CU TAMBUR
SGR

COMPACTARE



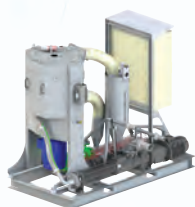
COMPACTOR CU SPĂLARE
REȚINERİ GRĂTARE
VWP

CLASIFICATOARE NISIP



SPĂLĂTOR NISIP
CLSW

FILTRU-ÎNGROȘĂTOR NĂMOL



ÎNGROȘĂTOR NĂMOL
POLYLESS® PLS

SEDIMENTARE



PODURI RACLOARE CU TRACȚIUNE PERIFERICĂ
PTA - PTP



PODURI RACLOARE
DECANTOARE PRIMARE
PVD - PVA



PODURI RACLOARE
DECANTOARE SECUNDARE
PVS - PVV



ȘURUB HIDRODINAMIC
ENERGIE REGENERABILĂ
PAE



POMPE ȘURUB ARHIMEDE
PENTRU APA UZATĂ
PA

Send us
an e-mail



WAMGROUP®



WAMGROUP®

www.wamgroup.ro

ADVANCED WASTE WATER TREATMENT

PRETRATARE MECANICĂ



SITĂ CU TAMBUR
FTR



SITĂ CU ȘNEC
PENTRU CANAL
GCP - GCE



SITĂ VERTICALĂ
CU ȘNEC
GCV



MINI-SITĂ
CU ȘNEC CT



SITĂ CU ȘNEC
GCEC - GCPC

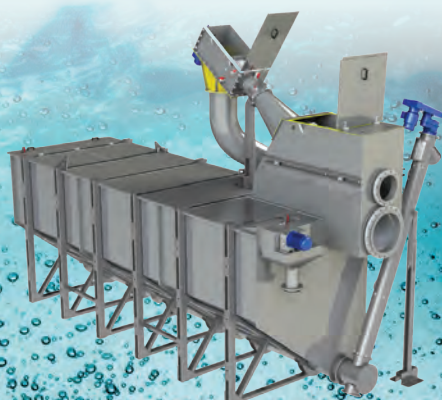


UNITATE COMPACTĂ
SEPARARE SOLID - LICHID
TSF1

UNITĂȚI COMPACTE PRETRATARE



UNITATE DE CAPTARE ȘI
PRETRATARE MATERIAL VIDANJAT
VFA DM - „THE BEAST”



UNITATE COMPACTĂ
SEPARARE SOLIDE-LICHID
ELIMINARE NISIP ȘI GRĂSIMI
TSF 2/3

COMPACTARE



COMPACTOR
ELICOIDAL
CPS

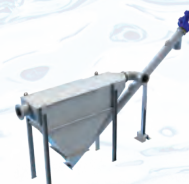


COMPACTOR
REȚINERII GRĂTARE
CLE

CLASIFICATOARE NISIP



DEZNISIPATOR
DS



CLASIFICATOR NISIP
EFECT COANDĂ
FGC

TRANSPORTOR NĂMOL ȘI REȚINERII GRĂTARE

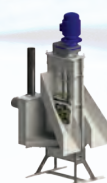


TRANSPORTOR
ELICOIDAL CU SPIRĂ
FĂRĂ ARBORE
SSC/SSX

SEPARATOARE SOLIDE-LICHID



SEPARATOR /
COMPACTOR
SEPCOM® ORIZONTAL



SEPARATOR /
COMPACTOR
SEPCOM® VERTICAL

RECEPȚIE REZIDUURI VIDANJATE



UNITATE RECEPȚIE
VIDANJĂ
TSF1



UNITATE COMPACTĂ
RECEPȚIE VIDANJĂ
TSB 2/3



WAM TRADING ROMÂNIA S.r.l.

Bănești, str. Ciuperceasca nr. 1000 A
Prahova - România



sales@wam.ro



+40747115872 / +40344111201



www.wamgroup.ro

SISTEM INTELIGENT DE MONITORIZARE A FUNCȚIONĂRII POMPELOR HIDRAULICE

INTELLIGENT SYSTEM FOR MONITORING THE OPERATION OF HYDRAULIC PUMPS

Conf.univ.dr.ing. Adrian STUPARU¹; Ș.I.dr.ing. Alin ANTON²

¹ Facultatea de Mecanică, Universitatea Politehnica Timișoara, adrian.stuparu@upt.ro

² Facultatea de Automatică și Calculatoare, Universitatea Politehnica Timișoara, alin.anton@upt.ro

ABSTRACT. In this article are presented the benefits of employing an intelligent system for monitoring the operation of hydraulic pumps from pumping stations. The innovation of this system is the fact that it monitors not just the values of the flow rate and discharge pressure, but also the efficiency of the pump. The functional principle and the capabilities of the system are presented together with a couple of results obtained from experimental test cases. The main benefit of employing this system is that, by monitoring the efficiency, it allows the operation of the pump only at high values of the efficiency, and by doing that, it would significantly reduce the operation costs of the pump systems on which it is installed.

KEYWORDS: cost reduction, pumps, efficiency.

1. INTRODUCERE

Atunci când se dorește o reducere substanțială a costurilor de exploatare a pompelor, este necesar să se monitorizeze permanent, pe lângă valorile debitului și ale presiunii, și valoarea randamentului pompei, pentru a asigura o funcționare a pompelor pe perioade extinse de timp doar în zona de valori ridicate ale randamentului. Universitatea Politehnica Timișoara dispune de echipamente și o metodologie care să asigure monitorizarea permanentă a acestor parametri funcționali ai pompelor, asigurând astfel costuri scăzute de exploatare.

În Uniunea Europeană consumul de energie electrică generat de motoarele electrice ce antrenează pompe hidraulice reprezintă 22% din consumul total de energie electrică al sistemelor industriale, [2]. În anul 2020 pentru pomparea apei s-a consumat o cantitate de energie electrică de 136 TWh, cu 25% mai mult decât în anul 2005, când s-au consumat 109 TWh.

Costurile de exploatare a pompelor centrifuge ce

deservesc diferite aplicații industriale sunt compuse în principal din costuri cu energia electrică și costuri de mentenanță. Cea mai semnificativă componentă a costurilor de exploatare este reprezentată de consumul de energie electrică. Funcție de domeniul industrial în care sunt utilizate pompele, costul energiei electrice poate avea următoarele ponderi în costul total de exploatare: 55% până la 90% pentru sistemele de tratare și alimentare cu apă, 59% industria petrolieră, 31% industria producătoare de hârtie, 26% în industria chimică. Alegerea corespunzătoare a pompelor, ținând cont de caracteristicile sistemului în care vor funcționa, poate reduce cheltuielile cu energia, în medie, cu 20%.

Stațiile de pompare reprezintă componenta principală a sistemelor municipale de alimentare cu apă și de transport a apei uzate și generează un consum însemnat de energie electrică. Deși în majoritatea cazurilor pompele ce echipează aceste stații de pompare au fost alese astfel încât să funcționeze cu un randament ridicat pe o plajă cât mai largă de debite, având astfel un consum energetic minim, datorită

condițiilor de instalare improprie sau uzurii apărute în exploatare, acestea ajung să funcționeze la valori scăzute ale randamentului ducând astfel la un consum sporit de energie și generând astfel costuri ridicate de exploatare. Pentru a putea ține costurile de exploatare a acestor stații de pompare la un nivel minim este nevoie de o monitorizare permanentă a randa-

mentului pompelor ce echipează aceste stații de pompare și de menținerea funcționării pompelor în zona de randamente ridicate. Standardele actuale, [1], recomandă o funcționare a pompelor într-un domeniu de valori ale debitului care să conducă la o variație de randament de la -20% până la +10% față de valoarea maximă a randamentului.

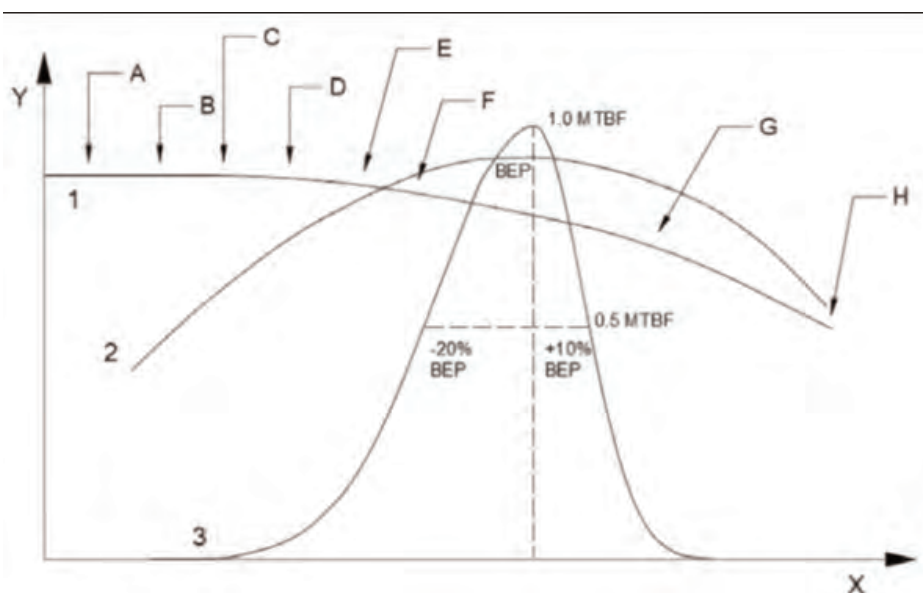


Fig. 1. Domeniul recomandat de funcționare conform standard ISO 14414-2019, [1]

O funcționare a pompelor în acest domeniu va conduce atât la o reducere a costurilor generate de consumul de energie electrică, cât și la o reducere cu cheltuielile de mentenanță, deoarece pompele care funcționează în acest domeniu sunt mai puțin expuse la apariția defecțiunilor în exploatare cauzate de cavitație sau recirculările din secțiunea de aspirație sau refulare.

Majoritatea pompelor ce deservește stațiile de tratare și alimentare cu apă a localităților funcționează la puncte îndepărtate de punctul optim de funcționare (BEP), punctul caracterizat de valoarea maximă a randamentului. Acest lucru are cauze multiple, pornind de la definiția conservativă a parametrilor de exploatare sau o alegere greșită a pompelor, până la modificarea în timp a cerințelor de funcționare a sistemelor, și trecând prin alegerea necorespunzătoare a dimensiunilor conductelor și elementelor de pe traseul hidraulic. De obicei, atunci când se aleg pompele

ce deservește un sistem de alimentare cu apă, se adaugă o marjă de siguranță la valorile mărimilor ce caracterizează funcționarea pompelor de 10-50%, astfel încât pompele să poată asigura necesarul de apă în cazul extinderii în viitor a rețelei de alimentare cu apă. Dacă aceste marje de siguranțe au valori prea ridicate, pompele vor ajunge să funcționeze la debite parțiale cu un randament mult mai mic decât valoarea maximă a pompei și astfel se va consuma o cantitate mai mare de energie electrică decât este nevoie.

Un alt factor care influențează semnificativ consumul de energie generat de funcționarea pompelor îl reprezintă metoda de reglaj utilizată. Cea mai eficientă metodă de reglaj a punctului de funcționare al unei pompe o reprezintă modificarea turației motorului electric de acționare. Această metodă de reglaj asigură o funcționare a mașinii hidraulice cu costuri minime de energie. O altă metodă de reglaj a punctului de funcționare al unei pompe, atunci când nu se dispune de motoare electrice de antrenare cu turație

variabilă, este cea care folosește o vană de pe traseul de refulare. Această metodă de reglaj conduce la o funcționare a pompei cu valori scăzute ale randamentului, generând astfel un consum ridicat de energie electrică.

2. DESCRIEREA SISTEMULUI INTELIGENT DE MONITORIZARE A FUNCȚIONĂRII POMPELOR

În cadrul Universității Politehnica Timișoara a fost dezvoltat, testat și implementat de către ș.l.dr.ing. Alin ANTON și o echipă de cercetare un sistem inteligent de monitorizare a funcționării pompelor sub forma unei aplicații informatice ușor de utilizat, care asigură monitorizarea valorii randamentului pompelor hidraulice și semnalizează dacă pompa funcționează

în afara domeniului optim de funcționare, adică a domeniului cu valori ridicate ale randamentului. Această aplicație se poate instala atât pe calculatoare, cât și pe telefoanele mobile.

Pe baza valorilor citite de un operator, doar ale presiunii de la intrarea și ieșirea din pompă și a curbelor de funcționare a pompei, (cele de catalog sau determinate experimental prin măsurători in-situ) se poate determina randamentul pompei, fără a mai fi necesară măsurarea separată a debitului pompat sau a puterii electrice consumate de motorul de antrenare al pompei. Dacă se dispune și de valorile acestor doi parametri determinarea randamentului va fi și mai precisă.

Înălțimea de pompare se definește cu relația următoare:

$$H = \frac{p_{OUT} - p_{IN}}{\rho \cdot g} + z_{out} - z_{IN} + \frac{v_{OUT}^2 - v_{IN}^2}{2 \cdot g} \quad (1)$$

care dacă se vor explicita termenii va ajunge la această formă

$$H = \frac{p_{OUT} - p_{IN}}{\rho \cdot g} + z_{out} - z_{IN} + \frac{8 \cdot Q^2}{g \cdot \pi^2} \cdot \left(\frac{1}{D_{OUT}^4} - \frac{1}{D_{IN}^4} \right) \quad (2)$$

Ecuția (3) exprimă dependența dintre debit și înălțimea de pompare, iar coeficienții relației pot fi calculați dacă se dispune de curba experimentală $H=f(Q)$:

$$H(Q) = h_2 \cdot Q^2 + h_1 \cdot Q + h_0 \quad (3)$$

Valoarea debitului ce corespunde punctului de funcționare al pompei caracterizat de înălțimea de pompare calculată pe baza măsurării presiunii în secțiunile de aspirație și refulare se obține din egalarea ecuațiilor (2) și (3) și soluționarea ecuației de gradul

doi ce rezultă.

Pe baza curbelor de funcționare ale pompei, obținute de la producător sau obținute prin măsurători experimentale, se pot determina coeficienții din următoarele relații:

$$P_m(Q) = p_3 \cdot Q^3 + p_2 \cdot Q^2 + p_1 \cdot Q + p_0 \quad (4)$$

$$\eta(Q) = e_2 \cdot Q^2 + e_1 \cdot Q + e_0 \quad (5)$$

După ce este calculată valoarea debitului și sunt determinate valorile coeficienților ce intervin în ecuațiile (3), (4) și (5), aplicația va calcula valorile înălțimii de pompare, a puterii electrice absorbite de motor și a randamentului ce caracterizează punctul de funcționare investigat.

Această valoare a randamentului este apoi reprezentată grafic în raport cu domeniile de funcționare

(cu verde domeniul optim, cu galben domeniul acceptabil și cu roșu domeniul nerecomandabil), astfel încât operatorul să poată vizualiza domeniul în care funcționează pompa și să ia o decizie legată de modificarea sau menținerea punctului de funcționare. Domeniile de funcționare au fost definite în conformitate cu valorile standardului ISO 14414-2019. [1]

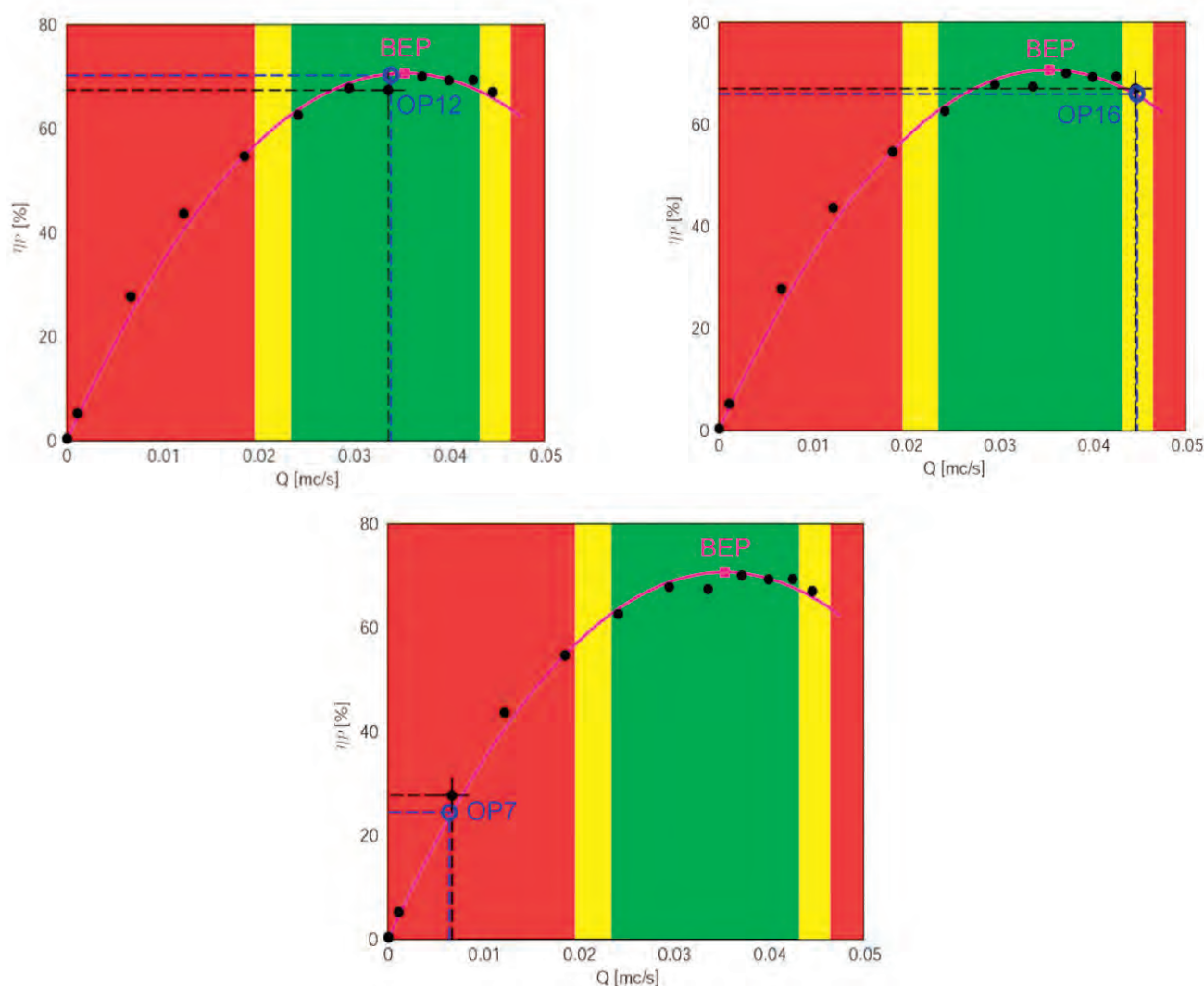


Fig. 2. Afișarea punctului de funcționare curent al pompei investigate în raport cu domeniile de funcționare, [4]

Acuratețea acestui sistem de monitorizare a funcționării pompelor a fost testat cu bune rezultate pe un stand de încercare a pompelor din Universitatea

Politehnica Timișoara și pe o stație de pompare din Timișoara a operatorului regional Aquatim.

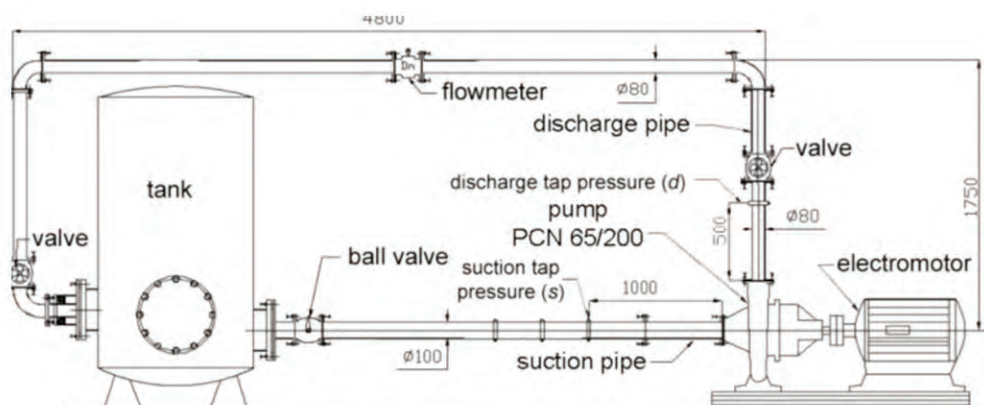


Fig. 3. Stand experimental de testare a pompelor, UPT, [4]

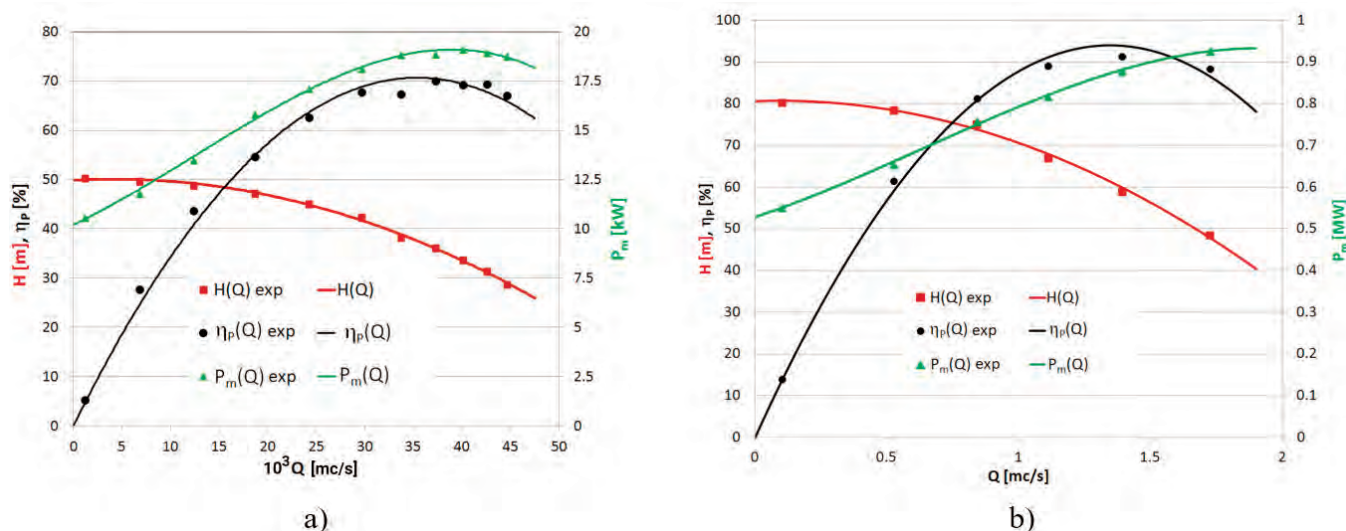


Fig. 4. Comparație puncte experimentale vs. curbe obținute cu sistemul de monitorizare, stand UPT, 4a, și stație de pompare Timișoara, 4b, [4]

Din analiza figurii (4) rezultă o bună suprapunere între punctele experimentale obținute prin încercarea experimentală a pompelor investigate și curbele calculate și trasate cu ajutorul sistemului de monitorizare dezvoltat de echipa de cercetare din UPT, ceea ce confirmă validitatea metodei.

3. SISTEM DE DETERMINARE A CURBELOR CARACTERISTICE DE FUNCȚIONARE A POMPELOR

În cazul în care nu se dispune de curbele de exploatare ale pompelor ale căror funcționare se dorește a fi monitorizată sau în cazul în care pompele au o durată de exploatare îndelungată, existând riscul ca acele curbe furnizate de producător să nu mai corespundă funcționării actuale, echipa de cercetare din UPT dispune de un sistem modern capabil să determine cu precizie ridicată aceste curbe. Sistemul este format dintr-un echipament bazat pe metoda termodinamică și un debitmetru portabil cu ultrasunete.

3.1. Echipament metodă termodinamică

Echipamentul bazat pe metoda termodinamică este fabricat de compania australiană Robertson Te-

chnology și este utilizat pentru a determina mărimile caracteristice de funcționare ale unei pompe: înălțime de pompare, randament hidraulic și debit (dacă se dispune de valoarea puterii electrice a motorului de acționare al pompei). Rezultatele furnizate de acest echipament pentru randamentul hidraulic sunt cu atât mai precise, cu cât înălțimea de pompare depășește valoarea de 30 m.

Echipamentul are următoarele componente principale:

- doi traductori de presiune care măsoară presiuni între -1 bar până la 20 bar;
- doi traductori de temperatură de mare precizie, capabili să măsoare o diferență de temperatură de 1mK;
- echipamente periferice pentru achiziția și transmiterea de date către PC.

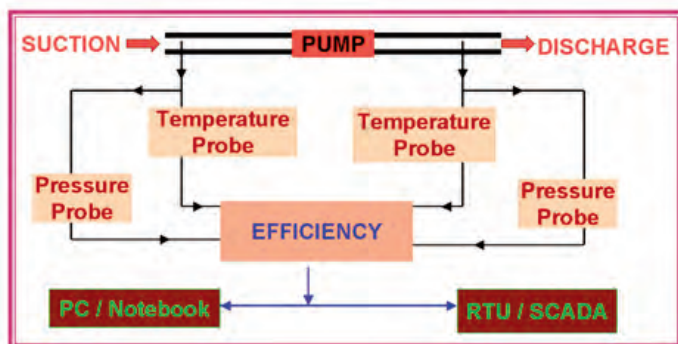


Fig. 5. Echipament de măsură bazat pe metoda termodinamică, [5]

Pe baza măsurătorilor efectuate cu acest echipament se pot trasa curbele de exploatare ale unei pompe, așa cum reiese din figura 6.

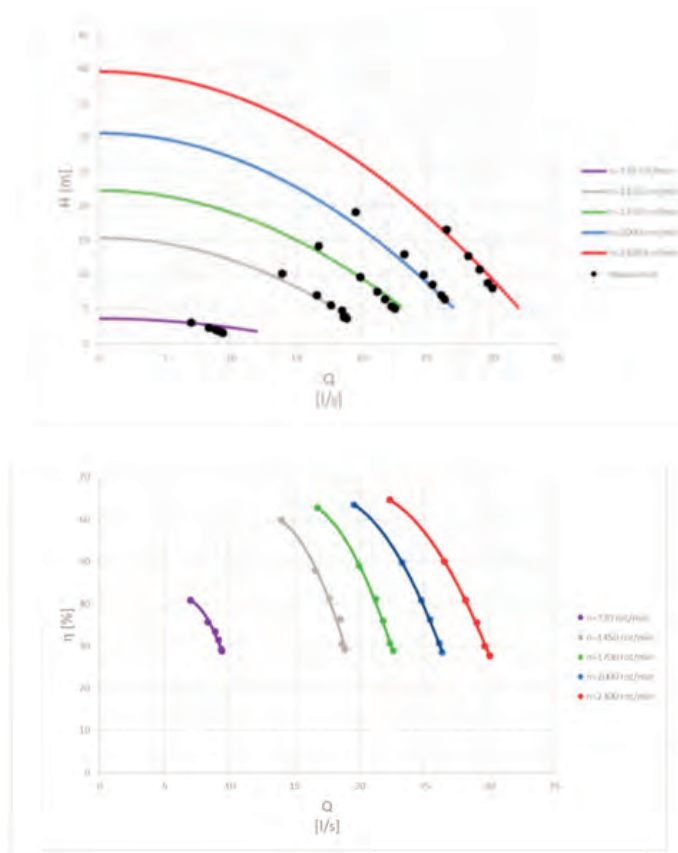


Fig. 6. Curbe caracteristice pompă centrifugă multietajată, [5]

3.2. Debitmetru portabil cu ultrasunete

Echipa de cercetare din UPT dispune și de un debitmetru portabil cu ultrasunete, FLUXUS F601, produs de firma germană Flexim, care permite măsurarea cu precizie ridicată, eroare sub 1%, a valorii debitului pompat.

Debitmetrul dispune de două perechi de senzori ultrasonici care permit determinarea debitului pentru conducte cu diametrul cuprins între 0,01 m și 1,2 m și viteze de curgere ale lichidului cuprinse între 0,01 m/s și 25 m/s, adică permite determinarea debitelor până la maxim 28 m³/s.

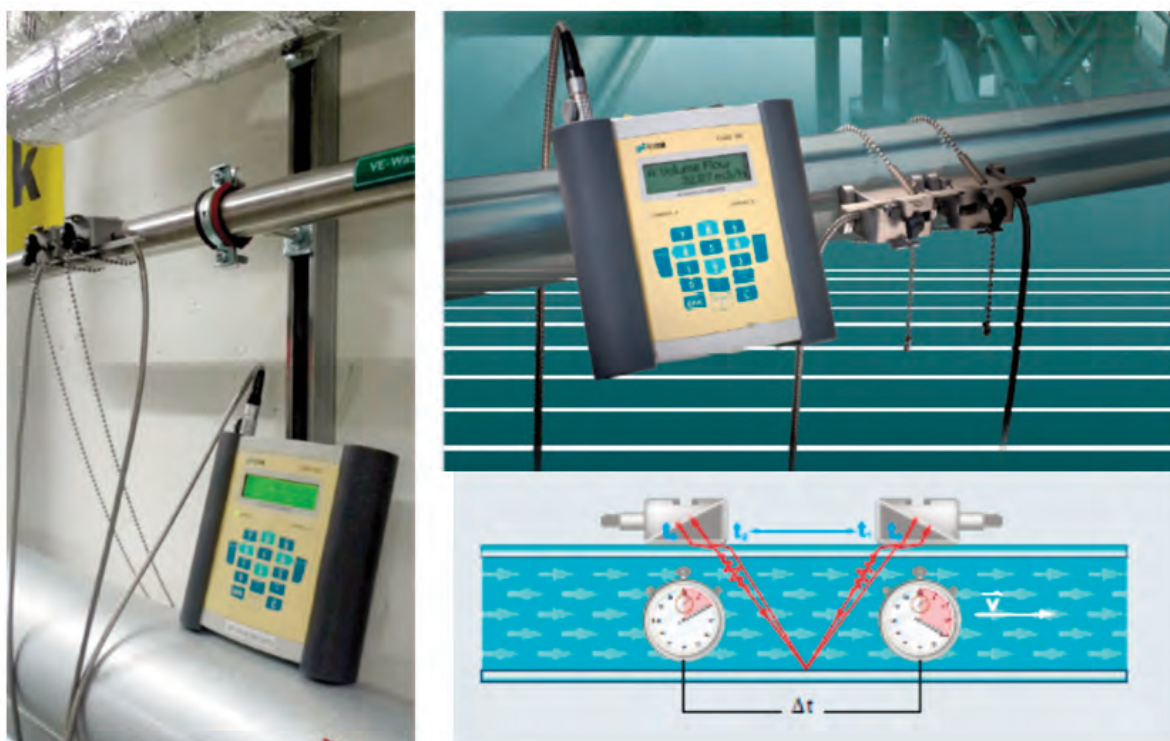


Fig. 7. Debitmetrul portabil cu ultrasunete FLUXUS G601, [6]

4. CONCLUZII

Utilizarea sistemului inteligent de monitorizare a funcționării pompelor ce deservește sistemele de alimentare cu apă, propus de echipa de cercetare UPT, conduce la o reducere substanțială a costurilor de exploatare. De asemenea, utilizarea acestui sistem va duce și la o scădere a duratei de timp alocate pentru mentenanța pompelor, deoarece se reduce apariția diferitelor defecțiuni specifice în exploatare.

Bibliografie

1. *** ISO/ASME 14414:2019(en), Pump system energy assessment
2. European Union Commission Regulation No

547/2012. Available online: <https://data.europa.eu/eli/reg/2012/547/oj> (accessed on 1 October 2022)

3. EPRI. Water and Wastewater Industries: Characteristics and Energy Management Opportunities; Technical Report CR-106941; Electric Power Research Institute: Palo Alto, CA, USA, 1996

4. Anton, A.-A.; Coccoceanu, A.; Muntean, S. Software for Monitoring the In-Service Efficiency of Hydraulic Pumps. Appl. Sci. 2022, 12, 11450. <https://doi.org/10.3390/app122211450>

5. Stuparu, A., Raport cercetare grant 69-BG

6. *** Documentație tehnică debitmetru FLUXUS G601



Forumul Regional al Apei
Dunăre - Europa de Est

Conferința Tehnico-Științifică internațională

“Finanțarea sustenabilă din tarif a costurilor apei potabile și ape uzate - o provocare!”

11 iunie | Complex Lux Divina, Brașov



BARAJUL DIGITAL INTELIGENT PENTRU INFRASTRUCTURA CRITICĂ

A SMART DATA DIODE FOR CRITICAL INFRASTRUCTURE

Ș.I.dr.ing. Alin-Adrian ANTON¹, As.drd.ing. Petra CSEREOKA¹, As.dr.ing. Eugenia CAPOTA¹, Ș.I.dr.ing. Răzvan-Dorel CIOARGĂ¹, Dr.ing. Adrian COCOCEANU², Ing. Cristian FLORIAN²

¹ Facultatea de Automatică și Calculatoare, Universitatea Politehnica Timișoara

² AQUATIM S.A. Timișoara

¹ alin.anton@upt.ro, ² adrian.cococeanu@aquatim.ro

ABSTRACT. This paper presents a convenient solution to unidirectional gateways which are necessary for protecting critical infrastructure from external attacks. A data diode is constructed using readily available fiber optic transceivers, and tailored software with forward error correction is provided using a free software license. A proof of concept for transparent unidirectional replication of MySQL/MariaDB is shown with application in protecting historian and other databases that are important for the water processing industry. This powerful cybersecurity solution is usually reserved for very expensive products and well-established vendors. It is shown that the same level of usability and increased security can be achieved using GNU/Linux and free software together with easily available fiber optic equipment.

KEYWORDS: cybersecurity, air-gap, unidirectional gateway.

1. INTRODUCERE

Rețeaua operațională (OT) se referă la infrastructura fizică și la programele software utilizate pentru a controla și opera procesele industriale. Aceasta include sisteme de producție, utilaje, rețele de distribuție a apei și alte componente critice ale infrastructurii. Sistemele de control industrial (ICS) constituie un subset al OT, care cuprinde sisteme software și hardware utilizate pentru a monitoriza și controla procesele și echipamentele industriale. Sistemele SCADA și DCS sunt exemple de ICS.

Standardele NIST 800-82 [1] și IEC 62443 [2] descriu interfețele unidirecționale ca fiind dispozitive neprogramabile care se instalează la marginea rețelei operaționale pentru a permite fluxul de informație într-o singură direcție și anume din interiorul rețelei de infrastructură critică spre rețeaua IT a companiei. În timp ce termenul "infrastructură critică" este folosit în mod obișnuit, țările folosesc și variații, cum ar fi „activități de importanță vitală” în Franța sau „facilități de importanță crucială” în Belarus. SUA definește 16 sectoare de infrastructură critică ale căror

active, sisteme și rețele, fie fizice sau virtuale, sunt considerate atât de vitale încât distrugerea lor ar avea un efect debilitant asupra securității economice naționale, sănătății sau siguranței publice. Comisia Europeană stabilește principiile și instrumentele necesare pentru implementarea Programului European pentru Protecția Infrastructurii Critice (EPCIP), menit atât pentru infrastructura europeană, cât și pentru cea națională. Directiva privind Reziliența Entităților Critice acoperă 11 sectoare [26]:

- Energie;
- Transport;
- Bancar;
- Infrastructură de piață financiară;
- Sănătate;
- Apă potabilă;
- Apă uzată;
- Infrastructură digitală;
- Administrație publică;
- Spațiu;
- Producția, procesarea și distribuția alimentelor.

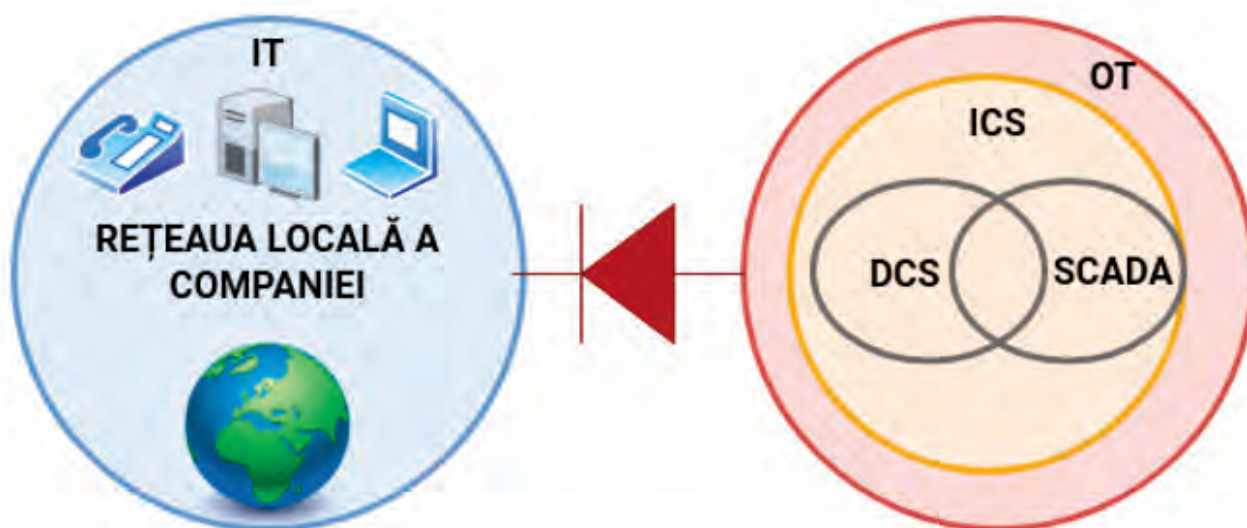


Fig. 1. O interfață unidirecțională (diodă de date) exportă informație din interiorul rețelei de infrastructură critică (OT) înspre rețeaua de tehnologie a informației (IT) a companiei

Producătorii de diode de date oferă aceste produse fără cod sursă, sub formă de „cutie neagră”, fără detalii despre protocoalele unidirecționale interne folosite și pretind că acestea sunt fără erori adică cvasi-error-free (QEF). Majoritatea sunt bazate pe comunicație optică sau pe software validat și verificat formal, fără ca utilizatorul să poată verifica

dacă într-adevăr există o izolare galvanică unidirecțională între cele două rețele sau nu. Unitatea de Captare a Datelor (DCU) este o interfață unidirecțională bazată pe inducție electromagnetică, care introduce informație într-un cablu recipient pentru a garanta unidirecționalitatea [25].



Fig. 2. Cablu de fibră optică cu o singură intrare și 2 ieșiri

Cu ajutorul unui cablu optic precum cel din Figura 2, o diodă de date poate devia transparent traficul pentru ca acesta să fie inspectat în scopul depistării atacurilor cibernetice în timp real într-o manieră non-intruzivă.

Utilizarea motoarelor de căutare specializate precum Shodan conduce ușor la descoperirea de sisteme

informatic vulnerabile, dintre care unele pot viza direct infrastructura critică. Spre exemplu, în România sunt conectate la internet aproximativ 587 dispozitive verificate ca fiind sisteme de control industrial (ICS) din care 536 folosesc protocolul Modbus respectiv 51 sunt sisteme Siemens S7. Distribuția geografică este afișată în Figura 3.

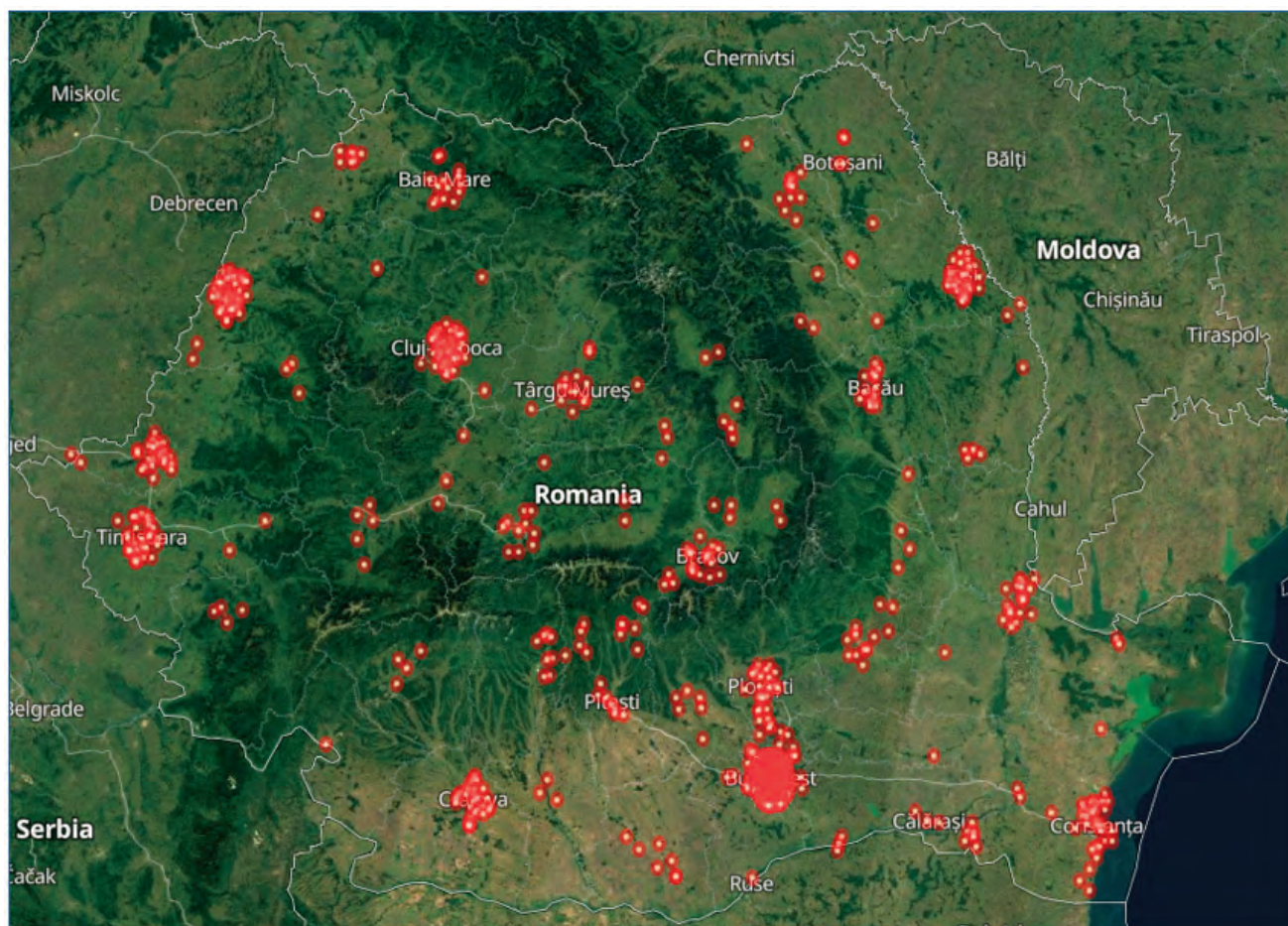


Fig. 3. Un total de 587 dispozitive cu tag ICS pentru sisteme de control industrial Siemens S7 și protocol Modbus, identificate în baza de date Shodan [23] conectate la Internet prin diverși furnizori de telecomunicații din România

Este imprudent ca echipamente care pot face parte din infrastructura critică să fie conectate la internet fără utilizarea unui baraj digital inteligent precum este dioda de date. Standardele NIST 800-82 [1] și IEC 62443 [2] descriu tehnologiile de comunicații unidirecționale ca pe o soluție de protecție a rețelelor de infrastructură critică. Următoarele două secțiuni descriu cum poate fi realizat un baraj digital pentru replicarea bazelor de date respectiv pentru partajarea unidirecțională de fișiere.

2. REPLICAREA TRANSPARENTĂ A BAZELOR DE DATE

Informațiile colectate de la senzori și de la echipamentele de monitorizare a proceselor din OT de obicei sunt serii cronologice. Din acest motiv este recomandată utilizarea unor baze de date specializate

pentru memorarea și gestionarea seriilor de timp precum TimescaleDB [3], InfluxDB [4] sau QuestDB [5]. O altă metodă este compresia valorilor numerice cu ajutorul unor algoritmi specializați precum Stream VByte [6], mai ales având în vedere faptul că în versiunea gratuită QuestDB nu oferă implicit compresie, atât de esențială pentru seriile temporale. Criptarea în astfel de baze de date sau pe dispozitive cu memorie și capacități de calcul reduse poate fi totuși realizată cu ajutorul unor algoritmi special concepuți pentru a fi ușor de aplicat, precum Speck-R pentru criptare [7] respectiv Blake3 [8] pentru funcții de dispersie, care ambii funcționează pe un număr redus de runde. O versiune îmbunătățită de implementare Speck-R, care construiește diferit tabela de substituții folosind RC4D [9] este disponibilă ca software cu licență liberă la adresă [10].

Transmiterea de comenzi de acționare în rețeaua de infrastructură critică trebuie limitată la personalul autorizat, certificat și autentificat corespunzător prin intermediul unor instrumente de tip modul hardware

de securitate (HSM) care conțin și prelucrează informații criptografice. Celelalte operații pot fi concentrate pe o oglindă fidelă a bazei de date, fără a o expune pe aceasta unor riscuri nedorite.

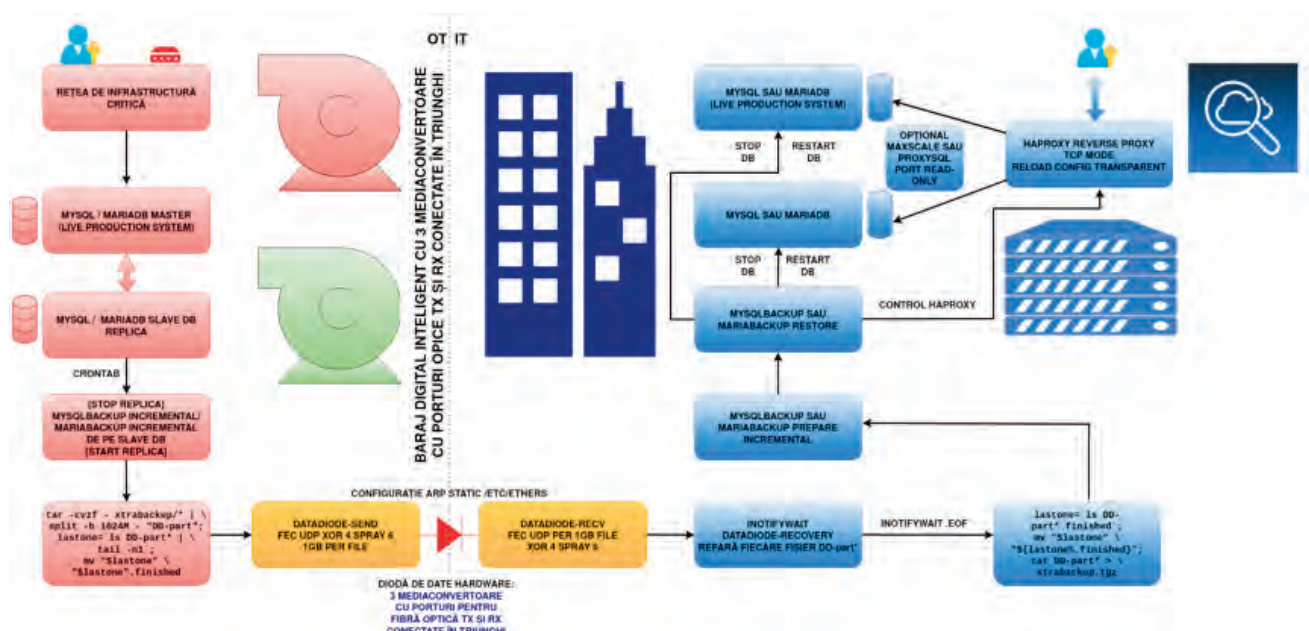


Fig. 4. Replicarea unei baze de date MySQL/MariaDB prin diodă de date fără întreruperea serviciului

În Figura 4 este exemplificat modul de lucru pentru replicarea periodică transparentă a unei baze de date MySQL/MariaDB printr-o diodă de date, utilizând soluția software de transfer unidirecțional proprie oferită sub licență de program liber [24].

Comenzile:

```
tar -cvzf - xtrabackup/* | split -b 1024M - "DD-part"
```

```
export lastone=`ls DD-part* | tail -n1`
```

```
mv "$lastone" "${lastone}.finished"
```

au rolul de a genera fișiere cu denumirea „DD-part” de cel mult 1 Gb fiecare în cazul în care arhiva directorului „xtrabackup” realizat de utilitarele mysqlbackup sau de mariabackup depășește această limită. Ultimul fișier obținut va purta extensia „.finished” pentru ca receptorul să poată observa finalizarea transmisiunilor la nivel de grup de partiții fișier.

Comenzile:

```
export lastone=`ls DD-part*.finished`
```

```
mv "$lastone" "${lastone%.finished}"
```

```
cat DD-part* > xtrabackup.tgz
```

au rolul de a reasambla arhiva originală odată ce grupul de partiții a fost transmis cu succes și recuperat cu utilitarul „datadiode-recovery” [11].

Baza de date pentru stația de pompare Ronaț din Timișoara conține informații începând cu luna august 2020. Conținutul acestor tabele exportate în aprilie 2024 depășește 53 Gb astfel că pentru un transfer integral fără compresie se vor genera 54 de partiții fișier. Datorită compresiei implicite fișierele obținute sunt însă mult mai puține:

```
1Gb DD-partaa
1Gb DD-partab
1Gb DD-partac
1Gb DD-partad
922Mb DD-partae.finished.
```

Utilizarea de copii incrementale reduce considerabil traficul generat. Fișierul obținut prin reasamblare are o dimensiune comprimată cu un ordin de mărime: 5Gb xtrabackup.tgz.

Figura 4 în zona rețelei operaționale (OT) recomandă folosirea unei configurații master-slave pentru

serviciul bazei de date. În acest fel, sistemul aflat în producție nu este afectat de copierea periodică a bazelor de date. De partea rețelei locale (IT) sunt utilizate două instanțe independente ale serviciului de bază de date între care se alternează cu ajutorul utilitarului HAProxy [18]. Opțional accesul în baza de date activă de această parte poate fi restricționat doar la operații de citire cu ajutorul produselor MaxScale [19] sau ProxySQL [20] care ambele oferă porturi deschise numai pentru operații de citire.

O pompă de date este un dispozitiv bidirecțional care conectează două rețele cu nivel de securitate diferit, precum OT și IT, permițând ca fluxul de informație să circule într-un singur sens (de exemplu din spre OT spre IT). Diferența constă prin aceea că o pompă de date oferă și informații pe un canal de retur, pentru a confirma recepția corectă a fluxului de informație. Aceasta a fost concepută inițial pentru comunicații militare navale.



Fig. 5. Pompă de date în asamblare realizată cu diode de date și buclă de confirmare a recepționării transmisiunilor - dezvoltată în cadrul Universității Politehnica Timișoara

Figura 5 prezintă o pompă de date realizată cu diode de date construită în cadrul Universității Politehnica Timișoara.

Canalul de retur al unei pompe de date poate fi utilizat pentru a transmite informații în sens invers prin stabilirea unui cod adevărat/fals pentru pachetele de informație transmise. Din acest motiv modelul original realizat în cadrul laboratorului de cercetare al marinei Statelor Unite folosește un sistem de bruij statistic prin care uneori este întârziată confirmarea recepției iar conținutul acestuia alternează artificial între adevărat și fals. Din această cauză este extrem

de dificil dar nu imposibil ca un intrus sau un virus din rețeaua operațională să comunice în afara acesteia și practic să primească instrucțiuni adaptate în timp real asemenea unui operator uman legitim.

Pentru a transfera fișiere de orice tip se recomandă utilizarea programului de la adresa [11]. Prin aplicarea de filtre atât la intrarea în dioda de date cât și la ieșire poate fi blocat inteligent transferul fișierelor de format necunoscut, care ar putea conține viruși sau chiar al oricărui format de date care nu corespunde bazei de date utilizate.

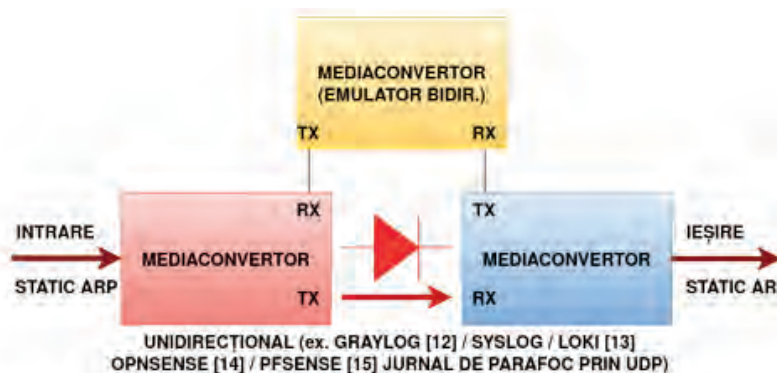


Fig. 6. Diodă de date hardware realizată din mediaconvertoare de fibră optică cu câte 2 porturi, conectate în triunghi

Tabelul 1 evidențiază faptul că transmisia de pachete UDP prin dispozitivul din Figura 6 nu poate fi garantată și că o parte din blocurile continue de informații vor fi pierdute, indiferent de producătorul diodei de date. Din acest motiv a fost ales arbitrar pachetul trimis de către emițător la fiecare expe-

diere, iar transmisiunea a fost repetată cu ajutorul unui coeficient care indică de câte ori numărul total de blocuri care constituie un fișier are posibilitatea să se retransmită prin selectarea unui deplasament arbitrar.

Tabel 1. Recuperarea pachetelor de 1500 de octeți pierdute datorită protocolului UDP folosind grupuri de câte 4 pachete și codificare de tip cod fântână cu repetiție de 5 ori

Receptionat în Clar 10 Mb [%]	Receptionat XOR 10 Mb [%]	Recuperat în Clar din XOR 10 Mb [%]
94.601977	99.297607	100%
98.751301	99.167534	100%
99.024454	99.349636	100%
99.011446	99.414672	100%
98.725286	99.245578	100%
98.868366	99.180541	100%
99.050468	99.245578	100%

Aceeași statistică este valabilă și pentru fișiere de până la 1 Gb și pentru comunicații de 2.5 Gbps.

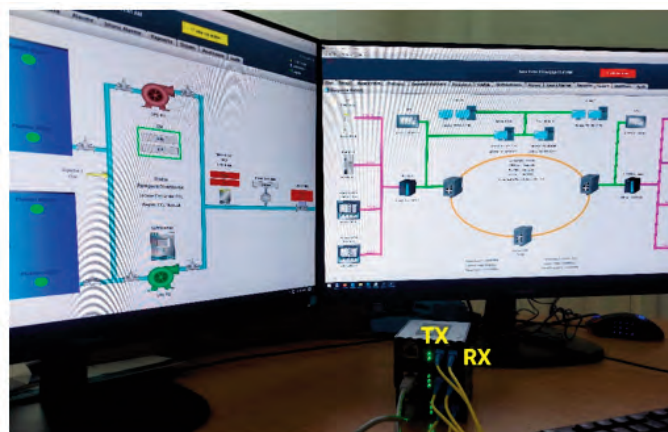


Fig. 7. Ignition [16] pentru stația de tratare apă (STA) Ronaț din Timișoara și dioda de date cu interfață gigabit unde mediaconvertoorul cu porturile TX și RX marcate este folosit pe post de emulator de semnal bidirecțional pentru a menține conexiunea deschisă

Figura 7 surprinde programul Ignition care monitorizează distribuția (stânga) din Stația de tratare a apei Ronaț și afișează diagnoza de sistem (dreapta).

Figura 8 scoate în evidență modelul de confidențialitate Bell-LaPadula [21], în care niciun element din rețeaua operațională nu poate recepționa co-

menzi sau informații din interiorul rețelei externe IT, în sensul invers al diodei de date. Modelul invers lui Bell-LaPadula este BIBA, un concept de integritate a datelor. În modelul de integritate BIBA este imposibil ca un element infectat din rețeaua externă să altereze informații din rețeaua operațională.

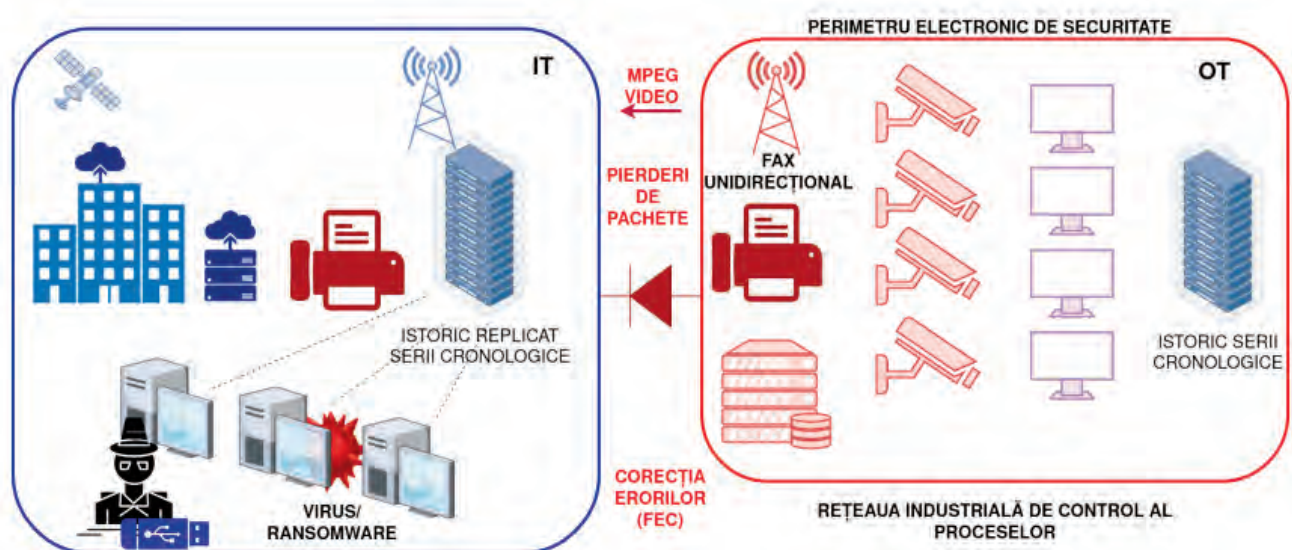


Fig. 8. Modelul de confidențialitate Bell-LaPadula permite fluxul de informație într-un singur sens, din interiorul rețelei operaționale OT înspre rețeaua IT

Bell LaPadula (BLP) și BIBA sunt două modele de securitate utilizate în domeniul informatic pentru a controla accesul la date și resurse într-un sistem. În timp ce ambele modele se concentrează pe securitatea informațiilor, ele au diferite abordări și priorități [21].

Modelul Bell LaPadula:

A fost dezvoltat în anii 1970 și este un model de securitate conceput pentru a preveni scurgerea de informații în sistemele informatice.

Principiul de bază al modelului Bell LaPadula este că informațiile nu trebuie să fie transferate de la niveluri mai înalte de securitate la niveluri mai scăzute. Acest lucru se realizează prin două reguli principale:

Regula de non-divulgare (fără citire în sus): Subiecții dintr-un nivel inferior de securitate nu au voie să citească datele dintr-un nivel superior de securitate.

Regula de non-scriere (fără scriere în jos): Subiec-

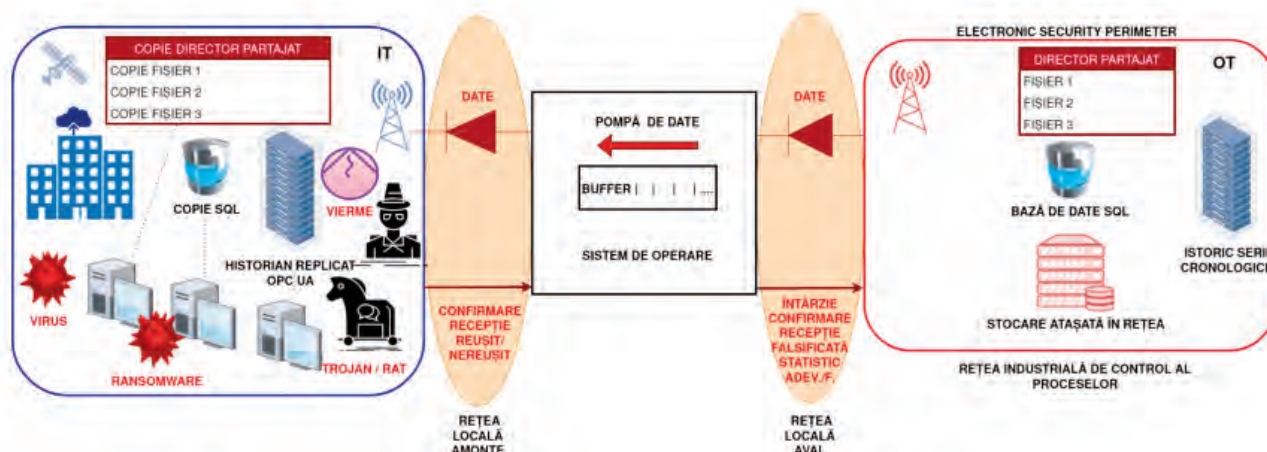
tele dintr-un nivel superior de securitate nu au voie să scrie date către un nivel inferior de securitate.

Modelul Bell LaPadula este utilizat adesea în medii care necesită securitate ridicată, cum ar fi în domeniul militar sau în alte organizații guvernamentale.

Modelul BIBA definește un set de reguli de securitate, primele două dintre acestea fiind similare cu modelul Bell-LaPadula. Aceste prime două reguli sunt inversul regulilor Bell-LaPadula:

1. Proprietatea de Integritate Simplă afirmă că un subiect la un anumit nivel de integritate nu trebuie să citească date la un nivel de integritate mai scăzut (fără citire în jos).
2. Proprietatea de Integritate * (steluță) afirmă că un subiect la un anumit nivel de integritate nu trebuie să scrie date la un nivel de integritate mai înalt (fără scriere în sus).
3. Proprietatea de Invocare afirmă că un proces dintr-un nivel inferior nu poate solicita acces mai mare; numai cu subiecți la un nivel egal sau mai scă-

zut. BIBA este adesea folosit în medii unde integritatea datelor este o preocupare majoră, cum ar fi în sistemele medicale sau în aplicațiile financiare.



Pompa de date clasică dezvoltată în cadrul Laboratorului Naval de Cercetări al SUA de Moskowitz [17] și echipa sa, întârzie și modulează statistic pachetele de confirmare a recepției astfel încât să introducă suficient de multe invalidări false, în scopul de a face neutilizabil canalul de confirmări pentru o posibilă comunicație dinspre amonte spre aval - Figura 9. Desigur orice confirmare negativă necesită o retransmitere a datelor astfel că viteza de transfer are de suferit mai mult cu cât bruiatul statistic este mai intens.

3. PARTAJAREA UNIDIRECȚIONALĂ DE FIȘIERE ȘI DIRECTOARE

Utilizarea unei diode de date cu un sistem de gestionare de jurnale log precum Graylog [12] sau Loki [13] este avantajoasă întrucât permite păstrarea în siguranță a datelor de jurnal fără posibilitatea ca un intrus să le altereze.

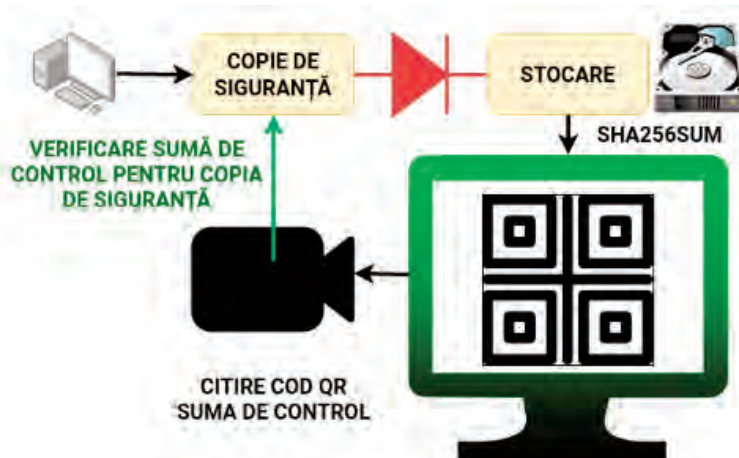


Fig. 10. Sistem pentru realizarea de copii de siguranță prin intermediul diodei de date cu verificarea recepției prin validarea sumei de control SHA256 transmisă prin cod QR pe un ecran

Tot astfel, realizarea unor copii de siguranță cu ajutorul [11] pentru diverse fișiere mai importante asigură protejarea acestora împotriva atacurilor de diverse tipuri, de exemplu ransomware.

Figura 10 arată cum o a doua diodă de date realizată prin intermediul unui ecran care afișează un cod QR pentru o cameră web permite validarea stocării în siguranță a copiilor transmise prin dioda de mare viteză (sus) pentru a fi salvate izolat. Ecranul și camera web pot fi dispozitive încorporate de mici dimensiuni sau pot fi înlocuite cu o conexiune serială SPI izolată galvanic cu optocuploare.

Pentru a identifica într-un director sursă toate fișierele care nu au fost modificate în ultimul minut, următorul program poate fi instalat într-un script pentru a verifica periodic toate fișierele noi din directorul sursă și pentru a le expedia prin dioda de date folosind [11]:

```
sendfiles=`find /adresa/director/sursa -type f -iname "*.*)" -mmin +1 -exec lsattr {} + | grep -v --'-----i-d-----' | sed 's/-----//g'|sed 's/\./\./g'|sed -z 's/\n/\n/g'`; if [ -n "$sendfiles" ]; then echo -n "$sendfiles" | xargs -n1 | xargs -I% chattr +i %; fi; echo -n "$sendfiles" | xargs -n1 | xargs -I% datadiode-send REMOTE_IP PORT % 4 6; if [ -n "$sendfiles" ]; then echo -n "$sendfiles" | xargs -n1 | xargs -d '\n' -I% chattr +d %; fi
```

Se poate observa folosirea unor grupuri de câte 4 pachete pentru corecția erorilor și că acestea sunt retransmise de 6 ori. Se recomandă și de această dată împărțirea fișierelor transmise în segmente de 1 Gb în cazul în care mărimea lor depășește această valoare pentru a nu necesita mai mult de 6 retransmiteri.

De partea receptorului, fără a fi necesare privilegii de administrator (dacă portul utilizat nu este privilegiat drepturile de administrator nu sunt necesare) următoarea comandă recepționează fișiere prin dioda de date în directorul destinație:

```
datadiode-recv PORT /adresa/director/destina-
```

tie

Pentru a repara automat fișierele recepționate se va utiliza următoarea comandă pe adresa directorului destinație fie în fundal fie în altă fereastră:

```
inotifywait -F -m /adresa/director/destinație/ -e create --include '.*\..finished$' | while read -r directory action file; do datadiode-recovery /adresa/director/destinație "${file%.finished}" 4; done;
```

Din motive de protecție și pentru a determina expeditorul să utilizeze un nume nou de fișier de fiecare dată când încarcă în directorul sursă o versiunea mai recentă, au fost activate atributele extinse „Imutabil” și „Dump” pentru fișierele care au fost deja transmise, „Imutabil” putând fi șters sau adăugat numai de un utilizator cu drepturi de administrator.

Prin utilizarea unei diode de date în combinație cu Nextcloud [22], se poate asigura că datele sunt sincronizate și accesibile doar în direcția dorită între dispozitive, oferind totodată un nivel ridicat de securitate și control. Utilizarea Nextcloud pentru partajarea de fișiere prin diodă de date în comparație cu alte mijloace, oferă o interfață web prietenoasă și o ușoară utilizare a dispozitivelor mobile. Nextcloud oferă opțiuni avansate de securitate, inclusiv criptarea datelor în tranzit și la repaus, autentificare în doi pași și control granular al accesului la fișiere.

4. CONCLUZII

În acest articol a fost prezentată o modalitate de a realiza un baraj digital inteligent pentru comunicarea unidirecțională între rețele având nivele de securitate diferite. A fost realizat un software oferit cu licență de program de calculator liber pentru transferul unidirecțional de fișiere și corecție în avans a erorilor [11,24].

A fost de asemenea pusă în valoare o metodă de replicare transparentă a bazelor de date prin diodă de date realizată cu echipamente de tip mediaconverter. Aplicații de acest gen sunt de obicei soluții de

tip cutie neagră iar protocolul utilizat este secret, astfel că a fost pusă în evidență și oferită o soluție profesională de realizare a standardelor de securitate cibernetică [1,2] prin dispozitive de comunicații unidirecționale care pot fi realizate cu ușurință.

A fost exemplificată și o modalitate de a partaja fișiere prin intermediul barajului digital. Aceasta poate fi integrată cu orice tehnologie de partajare de fișiere deja existentă atunci când se dorește izolarea galvanică a expeditorului și a destinatarului din motive de siguranță.

Prezența pe internet a multor echipamente care pot face parte din infrastructura critică este un fenomen îngrijorător având în vedere riscurile sporite de atac cibernetic și interconectarea tot mai puternică. Nevoia de a monitoriza aceste echipamente de la distanță prin internet conduce la soluții de interconectare unidirecțională printre care se regăsesc și cele două exemple de replicare a bazelor de date respective de partajare de fișiere.

Bibliografie

1. <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-82r3> accesat Aprilie 2024
2. <https://webstore.iec.ch/searchform&q=62443> accesat Aprilie 2024
3. <https://github.com/timescale/timescaledb> accesat Aprilie 2024
4. <https://github.com/influxdata/influxdb> accesat Aprilie 2024
5. <https://github.com/questdb/questdb> accesat Aprilie 2024
6. D. Lemire, N. Kurz, C. Rupp, Stream VByte: Faster byte-oriented integer compression, Information Processing Letters, Volume 130, 2018, Pages 1-6, ISSN 0020-019, <https://doi.org/10.1016/j.ipl.2017.09.011>
7. Sleem, L., Couturier, R. Speck-R: An ultra lightweight cryptographic scheme for Internet of Things. Multimed Tools Appl 80, 17067-17102 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11042-020-09625-8>
8. <https://github.com/BLAKE3-team/BLAKE3> accesat Aprilie 2024
9. Alsharida, R., Hammood, M., Ahmed, M.A., Thamer, B., Shakir, M. (2021). RC4D: A New Development of RC4 Encryption Algorithm. In: Ghita, B., Shiaeles, S. (eds) Selected Papers from the 12th International Networking Conference. INC 2020. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 180. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64758-2_2
10. <https://staff.cs.upt.ro/~alin.anton/speckr/> accesat Aprilie 2024
11. <https://staff.cs.upt.ro/~alin.anton/data-diode/> accesat Aprilie 2024
12. <https://graylog.org/>, accesat Aprilie 2024
13. <https://github.com/grafana/loki>, accesat Aprilie 2024
14. <https://opnsense.org/> accesat Aprilie 2024
15. <https://www.pfsense.org/> accesat Aprilie 2024
16. <https://inductiveautomation.com/>, accesat Aprilie 2024
17. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA465278.pdf>, accesat aprilie 2024
18. <https://www.haproxy.com/> accesat aprilie 2024
19. <https://mariadb.com/downloads/community/maxscale/> accesat aprilie 2024
20. <https://proxysql.com/> accesat aprilie 2024
21. Carl E. Landwehr. 1981. Formal Models for Computer Security. ACM Comput. Surv. 13, 3 (Sept. 1981), 247-278. <https://doi.org/10.1145/356850.356852>
22. <https://nextcloud.com/> accesat Aprilie 2024
23. <https://www.shodan.io/> accesat Aprilie 2024
24. https://staff.cs.upt.ro/~gnu/Licenta_GPL-3-0_RO.pdf accesat Aprilie 2024
25. <https://www.siemens.com/dcu> accesat Aprilie 2024
26. <http://data.europa.eu/eli/dir/2022/2557/oj> accesat Aprilie 2024

Forumul Regional al Apei
Dunăre - Europa de Est

Conferința internațională

VIITORUL este ACUM:

Industria apei ca proiect de țară 2.0
- soluții integrate de finanțare
pentru operatorii regionali de apă
și administrația publică"

13 iunie | Complex Lux Divina, Brașov



RAPORTUL ORGANIZAȚIEI NAȚIUNILOR UNITE DESPRE DEZVOLTAREA RESURSELOR DE APĂ LA NIVEL GLOBAL 2024: APĂ PENTRU PROSPERITATE ȘI PACE

THE REPORT OF THE UNITED NATION ORGANIZATION ON GLOBAL WATER RESOURCES DEVELOPMENT IN 2024: WATER FOR PROSPERITY AND PEACE

Pe data de 22 martie, comunitatea internațională sărbătorește Ziua Mondială a Apei. Marcarea acestei zile a fost decisă de Adunarea Generală a Organizației Națiunilor Unite, în decembrie 1992, cu scopul de a atrage atenția asupra importanței apei dulci și de a pleda pentru gestionarea durabilă a acestei resurse. În 2024, tema acestei zile a fost *“Apă pentru prosperitate și pace”*. Gestionarea durabilă a apei generează o multitudine de beneficii pentru indivizi și comunități, printre care se numără sănătatea, securitatea alimentară și energetică, protecția împotriva riscurilor naturale, educația, îmbunătățirea nivelului de trai și a ocupării forței de muncă, dezvoltarea economică și o varietate de servicii furnizate de diverse ecosisteme. *“Cu această ocazie, UNESCO dorește să reamintească importanța dialogului și a cooperării în domeniul apei, fie că este vorba de ape de suprafață sau subterane, lichide sau înghețate. Această cooperare internațională nu este doar de dorit, ci și esențială, în condițiile în care peste 40% din populația lumii trăiește în bazine hidrografice transfrontaliere, care reprezintă aproape 60% din resursele mondiale de apă dulce.”* se precizează în mesajul doamnei Audrey Azoulay, Director General UNESCO. În fiecare an, cu ocazia sau în apropierea Zilei Mondiale a Apei, se publică un nou Raport mondial asupra dezvoltării resurselor de apă, cu scopul a oferi factorilor de decizie instrumente pentru a formula și a pune în aplicare politici durabile în domeniul apei. Acest raport este coordonat de Programul mondial de monitorizare a resurselor de apă (WWAP) al UNESCO în cadrul UN-Water¹.

Câteva puncte cheie subliniate în raport:

Cererea de apă și utilizarea apei

La nivel mondial, agricultura reprezintă aproximativ 70% din extragerile de apă dulce, urmată de industrie (puțin sub 20%) și utilizările casnice (sau

municipale) (aproximativ 12%). Cu toate acestea, aceste cifre variază considerabil în funcție de nivelul de dezvoltare economică al unei țări, țările cu venituri mai mari utilizând mai multă apă pentru industrie, în timp ce țările cu venituri mai mici folosesc 90% (sau mai mult) din apa lor pentru irigații agricole. Apele subterane furnizează aproximativ 25% din apa utilizată pentru irigare și jumătate din apa dulce extrasă în scopuri menajere (ONU, 2022).

În timp ce utilizarea apei s-a stabilizat în țările din America de Nord și Europa de la începutul anilor 1980 (USGS Water Science School, 2018; Kuzma et al., 2023), cererea globală de apă dulce a crescut cu puțin sub 1% pe an în această perioadă (AQUASTAT, n.d.). Creșterea cererii este determinată, în primul rând, de o combinație între dezvoltarea socio-economică și schimbările asociate în modelele de consum, inclusiv în dietă (Zucchinelli et al., 2021), astfel încât cea mai mare parte a acestei creșteri este localizată în orașe, țări și regiuni care se confruntă cu o dezvoltare economică rapidă, în special în economiile emergente (Ritchie și Roser, 2017). Efectele creșterii populației asupra cererii globale de apă nu sunt la fel de predominante, întrucât locurile cu cea mai rapidă creștere a populației, inclusiv mai multe țări din Africa Subsahariană (UNDESA, 2022), sunt, adesea, cele în care utilizarea apei pe cap de locuitor este cea mai scăzută (AQUASTAT, n.d.).

Tendențele recente și viitoare ale cererii de apă sunt, în mod notoriu, dificil de măsurat și estimat (Națiunile Unite, 2023a). Cu toate acestea, dovezile disponibile sugerează că cererea de apă din sectorul municipal (sau casnic) a cunoscut o creștere considerabilă față de celelalte sectoare și este probabil să continue să crească pe măsură ce populația se mută în orașe și sistemele de alimentare cu apă și canalizare care deservește aceste orașe se extind.

¹ Comisia Națională a României pentru UNESCO (2024). Ziua mondială a apei 2024, 26 martie 2024, <https://www.cnr-unesco.ro/ro/activitate/ziua-mondiala-a-apei-2024>

Disponibilitatea apei și stresul hidric

Distribuția naturală a resurselor de apă este, adesea, caracterizată de o variabilitate ridicată sau extremă. Un exercițiu de modelare care examinează anomaliile debitului anual al râurilor, în anul 2022, oferă dovezi suplimentare ale creșterii variabilității, atât în privința creșterii, cât și în privința scăderii debitului.

Aproximativ jumătate din populația lumii se confruntă, în prezent, cu un deficit grav de apă pentru cel puțin o parte a anului (IPCC, 2023). În timp ce unele zone se confruntă cu deficit de apă câteva luni pe an, altele se confruntă cu deficit sever de apă pe tot parcursul anului.

Un sfert din populația lumii, care trăiește în 25 de țări, se confruntă cu niveluri „extrem de ridicate” de stres hidric de bază, captând peste 80% din resursele de apă regenerabile anuale (Kuzma et al., 2023). Stresul hidric are implicații importante pentru stabilitatea socială, iar deficitele de apă pot fi legate de 10% din creșterea migrației la nivel mondial (Zaveri et al., 2021).

Calitatea apei și poluarea

Pe măsură ce țările devin mai bogate, poluarea apei nu dispare, ci evoluează (Desbureaux et al., 2022). În țările cu venituri mai mici, calitatea proastă a apei ambientale se datorează, în principal, nivelurilor scăzute de epurare a apelor uzate, în timp ce, în țările cu venituri mai mari, scurgerile din agricultură reprezintă cea mai serioasă problemă. Din păcate, datele privind calitatea apei sunt, în continuare, puține, peste tot în lume. Acest lucru este valabil, mai ales, în multe dintre țările cel mai puțin dezvoltate din Asia și Africa, unde capacitatea de monitorizare și raportare este cea mai scăzută (Națiunile Unite, 2023a).

Contaminanții emergenți de îngrijorare includ produsele farmaceutice, hormonii, substanțele chimice industriale, detergenții, cianotoxinele și nanomaterialele (Sauvé și Desrosiers, 2014). Într-un studiu efectuat pe 258 de râuri ale lumii, peste un sfert dintre

acestea s-au dovedit a avea concentrații de ingrediente farmaceutice active care depășesc limitele de siguranță (Wilkinson și colab., 2022). Cele mai contaminate situri au fost găsite în Africa Subsahariană, Asia de Sud și America de Sud, în zone asociate cu infrastructura slabă de gestionare a apelor uzate și a deșeurilor și cu producția farmaceutică (Wilkinson et al., 2022). Concentrații mari de antimicrobiene, provenite din apele uzate menajere epurate insuficient, creșterea animalelor și acvacultură, au fost găsite în toate regiunile (WEF, 2021; WWAP, 2017). Deși efectele exacte asupra sănătății umane și asupra biodiversității nu sunt pe deplin cunoscute, dovezile sugerează că acest lucru va crește, probabil, rezistența la antibiotice (OMS, 2014). Substanțele per- și polifluoroalchil (PFAS) sunt un alt exemplu de contaminanți persistenți emergenți care se bioacumulează. Un studiu le-a detectat la 97% dintre persoanele din Statele Unite ale Americii (SUA) (NIEHS, n.d.).

Evenimente extreme

În ceea ce privește pericolele naturale, inundațiile și seceta sunt printre cele mai devastatoare dezastre legate de apă. În perioada 2002-2021, inundațiile au provocat aproape 100.000 de decese (cu încă 8.000 în 2022), au afectat² alte 1,6 miliarde de oameni (cu alte 57 milioane în 2022) și au provocat pierderi economice de 832 miliarde USD (405 miliarde USD). În aceeași perioadă, secetele au afectat peste 1,4 miliarde de oameni, au ucis peste 21.000 și au declanșat pierderi economice de 170 de miliarde de dolari (CRED, 2023)

Precipitațiile extreme înregistrează noi recorduri la nivel mondial, regiunile tropicale înregistrând cea mai puternică creștere a extremelor. Un studiu a estimat că, în deceniul 2011-2020, unu din patru evenimente ploioase care depășesc un record poate fi atribuit schimbărilor climatice induse de om (Robinson et al., 2021).

Secetele pot fi caracterizate în funcție de severitatea, locația, durata și momentul. Sunt fenomene cu debut lent care se intensifică treptat și ale căror im-

²“Afectate: persoane care sunt afectate, direct sau indirect, de un eveniment periculos. Direct afectați sunt cei care au suferit răni, boli sau alte efecte asupra sănătății; care au fost evacuați, strămutați, relocați sau au suferit daune directe asupra mijloacelor de trai, a bunurilor lor economice, fizice, sociale, culturale și de mediu. Afectate indirect sunt persoanele care au suferit consecințe, altele decât sau în plus față de efectele directe, în timp, ca urmare a perturbărilor sau a schimbărilor în economie, infrastructura critică, servicii de bază, comerț sau muncă, ori consecințe sociale, de sănătate și psihologice.” (Adunarea Generală a Națiunilor Unite, 2016).

pacturi se acumulează în timp. Au fost detectate relații pozitive între frecvența, durata și intensitatea secetelor meteorologice din Africa de Vest, Asia de Est, America Centrală, Amazon și Mediterana, între 1951 și 2010 (Chiang et al., 2021).

Vulnerabilitatea la secetă este deosebit de complex de măsurat. Pentru a o evalua, mai multe sectoare economice trebuie luate în considerare, precum și factorii sociali și de mediu care variază în diferite contexte geografice (Meza et al., 2019). În timp ce modelele de precipitații sunt un indicator fundamental, cel mai influent factor determinant poate fi, de fapt, existența capacităților tehnice, instituționale și financiare de adaptare.

Schimbarea climei³

Se preconizează că încălzirea globală continuă va intensifica ciclul global al apei și va crește, în continuare, frecvența și severitatea secetelor și ale inundațiilor, cu mai multe evenimente de vreme și de climă și anotimpuri foarte umede și foarte uscate.

Se așteaptă ca incidența bolilor legate de climă, transmise prin apă și prin vectori, să crească în toate regiunile și va fi o frecvență mai mare a daunelor substanțiale și a pierderilor din ce în ce mai ireversibile în ecosistemele de apă dulce. Unele dintre cele mai grave impacturi vor fi resimțite în țările cel mai puțin dezvoltate, insulele mici și Arctica, afectând, în special, comunitățile indigene, producătorii de alimente la scară mică și gospodăriile cu venituri mici (IPCC, 2023).

Progresul în realizarea Țintelor Obiectivului de Dezvoltare Durabilă 6

Niciuna dintre Țintele Obiectivului de Dezvoltare Durabilă (ODD) 6 nu pare să fie pe drumul cel bun. În 2022, 2,2 miliarde de oameni nu aveau acces la apă potabilă gestionată în condiții de siguranță. Patru din cinci persoane care nu au cel puțin servicii de bază de apă potabilă locuiau în zonele rurale. Situația cu privire la sanitația gestionată în siguranță rămâne îngrozitoare, cu 3,5 miliarde de oameni neavând acces

la astfel de servicii. Orașele și municipalitățile nu au reușit să țină pasul cu creșterea accelerată a populației lor urbane.

Deficiențele în monitorizare și raportare au făcut să fie extrem de dificilă generarea unei analize amănunțite a majorității celorlalți indicatori Țintă pentru ODD 6⁴.

Legătura dintre apă, prosperitate și pace

Prosperitatea cuprinde oportunitatea și libertatea oamenilor de a se dezvolta în siguranță. Apa hrănește prosperitatea prin satisfacerea nevoilor umane de bază, sprijinind sănătatea și mijloacele de trai și dezvoltarea economică, susținând securitatea alimentară și energetică și apărând integritatea mediului.

Sistemele de management al infrastructurii resurselor de apă complet dezvoltate promovează creșterea și prosperitatea prin stocarea unei surse de apă fiabilă și furnizarea acesteia către sectoarele economice, inclusiv agricultura, energia, industria și sectoarele relevante de afaceri și servicii care sprijină mijloacele de trai a miliarde de persoane. În mod similar, sistemele de alimentare cu apă și de canalizare sigure, accesibile și care funcționează bine promovează prosperitatea prin calitatea vieții, cu dividende la nivel individual și comunitar, reflectate în educație și o forță de muncă sănătoasă.

Cooperarea cu privire la resursele de apă a generat rezultate pozitive și pașnice, variind de la inițiative participative, conduse de comunitate, care au atenuat tensiunile locale, până la soluționarea disputelor și consolidarea păcii în situații post-conflict și bazine hidrografice transfrontaliere. În schimb, inegalitățile în alocarea resurselor de apă, în accesul la serviciile de alimentare cu apă și de canalizare și în distribuirea beneficiilor sociale, economice și de mediu pot fi contraproductive pentru pace și stabilitatea socială.

Impactul schimbărilor climatice, al tulburărilor geopolitice, al pandemiilor, al migrației în masă, al hiperinflației și al altor crize pot exacerba inegalitățile în privința accesului la apă. În aproape toate cazurile, cele mai sărace și mai vulnerabile grupuri sunt

³Ediția din 2020 a Raportului Națiunilor Unite privind dezvoltarea apei în lume, Apa și schimbările climatice, oferă o revizuire exhaustivă a interconexiunilor dintre apă și schimbările climatice (UNESCO/UN-Water, 2020).

⁴Pentru o analiză cuprinzătoare a progresului către toate Țintele ODD 6 pe baza tuturor datelor disponibile, consultați "Plan pentru accelerare: Raport de sinteză asupra obiectivului de dezvoltare durabilă 6 privind apa și canalizarea 2023" (Blueprint for Acceleration: Sustainable Development Goal 6 Synthesis Report on Water and Sanitation 2023). Organizația Națiunilor Unite, 2023.

cele care suferă cele mai mari riscuri în ceea ce privește bunăstarea și mijloacele de trai.

Apa nu pare să fi devenit un „declanșator” predominant al conflictului. Cu toate acestea, atacurile care vizează infrastructura civilă a apei, inclusiv stațiile de tratare, sistemele de distribuție și barajele încalcă dreptul internațional și trebuie să fie sever condamnate de comunitatea internațională în toate cazurile.

Indicatori legați de apă pentru prosperitate și pace

Nu există o relație clară între produsul intern brut (PIB) pe cap de locuitor al unei țări și disponibilitatea apei. Acest lucru se datorează parțial faptului că apa influențează economia în multe feluri, iar dinamica comerțului global și adaptările pieței pot avea repercusiuni directe asupra utilizării apei în economiile regionale și locale.

Deși în prezent nu există măsurători directe care să descrie în mod clar relația dintre disponibilitatea apei și prosperitate, indicatorii proxy oferă câteva perspective relevante. În țările cu venituri mici și medii inferioare, se estimează că 70-80% dintre locurile de muncă sunt dependente de apă, deoarece agricultura și industriile mari consumatoare de apă - principalele locuri de muncă în aceste economii - se bazează în mare măsură pe apă. La nivel mondial, s-a dovedit că raportul beneficiu-cost al investițiilor în serviciile de apă, sanitație și igienă (Water, Sanitation and Hygiene, WASH) oferă profituri pozitive semnificative, în special prin co-beneficii precum sănătatea, educația și ocuparea forței de muncă, ca să nu mai vorbim de demnitatea umană.

Nu există un depozit global de date și/sau informații empirice care privesc direct relația dintre apă și pace, cel mai probabil pentru că aceasta din urmă este dificil de definit, mai ales atunci când se ține cont de factori contributivi precum egalitatea și justiția.

Perspective tematice

Agricultura

Agricultura este un motor socio-economic cheie al creșterii durabile, al mijloacelor de trai și al forței de muncă. Dezvoltarea rurală pe scară largă și partajarea largă a beneficiilor acesteia sunt mijloace efi-

ciente de reducere a sărăciei și a insecurității alimentare.

Producția agricolă este vulnerabilă la riscurile legate de apă produse de climă. În multe țări semi-aride, agricultura care depinde de ploaie și lipsa accesului la apă pentru agricultură a milioane de mici fermieri reduc potențialul de producție. Irigarea stabilizează producția, generând beneficii directe (profitabilitate sporită și risc redus de pierdere a recoltei), precum și beneficii indirecte (locuri de muncă și condiții echilibrate ale pieței alimentare și a celei de aprovizionare). În Africa Subsahariană, apa este, în general, disponibilă pentru fermierii din mediul rural, dar sunt necesare investiții de capital pentru extinderea irigațiilor care sunt la scară mică.

Este nevoie de investiții la nivelul micilor proprietari, atât centrate pe oameni, cât și pe infrastructură. Cu toate acestea, oportunitățile de investiții sunt rareori disponibile pentru majoritatea fermierilor cu ferme mici. Pentru a realiza o gestionare durabilă a apei și a securității alimentare, statele trebuie să se concentreze pe o guvernare responsabilă a proprietății apei, astfel încât toți utilizatorii legitimi de apă (inclusiv micii agricultori, femeile și fetele, popoarele indigene și comunitățile locale) să aibă acces sigur și adecvat la resursele de apă, ținând cont de faptul că, în zonele rurale, mulți oameni depind de regimurile obișnuite de proprietate.

Așezări umane (WASH, reducerea riscului de dezastre și migrație)

Autoritățile nu au acordat o prioritate suficientă accesului echitabil și nediscriminatoriu la serviciile WASH, în special între așezările formale și informale, între zonele rurale și urbane, între cea mai înaltă și cea mai joasă quintilă a bogăției și între grupurile marginalizate. Managementul colaborativ al serviciilor WASH și al resurselor de apă poate deveni un activ de consolidare a păcii, cu condiția să fie echipat și sprijinit pentru a îndeplini acest rol.

Numeroase provocări subminează furnizarea de servicii WASH în situații de conflict, din cauza defecării infrastructurii esențiale, deplasării populațiilor, insecurității și a accesului limitat la resurse. Deteriorarea infrastructurii de apă mărește timpul în care femeile și fetele/copiii - colectorii primari de apă - sunt expuși amenințării violenței și reduce timpul pe care

Îl au la dispoziție pentru educație, muncă și petrecerea timpului liber.

Pe măsură ce populația urbană crește, oamenii și proprietățile sunt din ce în ce mai concentrate în zonele predispușe la inundații. Așezările neoficiale se confruntă, de asemenea, cu provocări deosebite de dificile ca urmare a evenimentelor de inundații, inclusiv pierderea veniturilor, deteriorarea infrastructurii și accesul limitat la servicii esențiale, cum ar fi asistența medicală și apa potabilă. Politicile și programele de reducere a riscului de dezastre pot aborda cauzele fundamentale ale vulnerabilității și pot construi reziliență.

Relocările interne cauzate de dezastre sunt mai multe decât numărul relocărilor cauzate de conflicte. Deficitul de apă poate fi legat de 10% din creșterea migrației la nivel mondial. Relocarea poate crește sarcina asupra sistemelor și resurselor locale de apă, ceea ce duce la tensiuni între comunitățile de migranți și cele gazdă. Cooperarea și gestionarea comună a acestor sisteme promovează coexistența pașnică în și în jurul locațiilor de relocare.

Industria

Industria are capacitatea - materială, umană și financiară - de a modela și de a crește prosperitatea economică, influențând și îmbunătățind, în același timp, bunăstarea socială și integritatea mediului. Apa sprijină industria, dar nu generează neapărat Produs Intern Brut (PIB) - unele industrii folosesc puțină apă, dar aduc o contribuție semnificativă la PIB și invers. Cu toate acestea, problemele legate de calitatea apei și de accesibilitate generează riscuri pentru industrie, expunând-o la întreruperi ale lanțului de aprovizionare, cu repercusiuni directe asupra creșterii industriale (și economice).

Companiile, în special cele mici, pot înregistra scăderi ale vânzărilor și ale forței de muncă atunci când serviciile urbane de apă sunt întrerupte. S-a constatat că șocurile uscate costă de două până la patru ori mai mult decât șocurile umede în ceea ce privește veniturile pierdute. În locațiile în care întreruperile de apă sunt frecvente, companiile plătesc uneori mită, dar aceasta nu duce neapărat la îmbunătățiri ale serviciului.

Există multe tehnologii consacrate pentru a utiliza mai puțin, a reutiliza și a recicla apa. Este posibilă o

situație câștigătoare pentru toate părțile, în care deversările dăunătoare sunt reduse și cererea de apă dulce scade. Modalitățile de îmbunătățire a eficienței utilizării apei pot include modificări ale materialelor, ale proceselor și ale echipamentelor. Apele uzate pot oferi o sursă durabilă de energie, nutrienți și produse secundare.

În timp ce industria a fost, uneori, sursă de dispute și confruntări locale cu privire la apă, ea poate, de asemenea, să reducă tensiunile, prin valorificarea influenței sale asupra utilizării apei prin parteneriate și cooperare.

Energia

Producția de energie folosește între 10 și 15% din apa captată la nivel global. Apa este necesară în extracția și conversia cărbunelui, a petrolului și a gazelor (inclusiv în fracturarea hidrolică) și este utilizată pe scară largă pentru generarea de energie electrică, pentru hidroenergie și ca apă de răcire pentru centralele termice și nucleare.

În schimb, cantități considerabile de energie sunt utilizate pentru pomparea, tratarea și transportul apei și al apelor uzate, inclusiv pentru irigații și industrie. Desalinizarea este foarte mare consumatoare de energie, reprezentând un sfert din energia utilizată în sectorul apei la nivel global.

Obținerea unei acoperiri universale cu servicii de apă și de energie electrică implică reducerea dependenței energetice de apă și invers. În ceea ce privește generarea de energie electrică, cele mai eficiente surse de apă sunt cele eoliene și solar-fotovoltaice. Îndeplinirea ODD 7 va necesita o creștere substanțială a ponderii acestor surse regenerabile în producerea de energie electrică.

Stocarea energiei este necesară pentru a compensa natura intermitentă a energiei eoliene și solare. În timp ce energia hidroelectrică cu acumulare prin pompare poate oferi balansarea energiei, stabilitate, capacitate de stocare și servicii de rețea auxiliare, bateriile litiu-ion sunt tehnologia de stocare cu cea mai rapidă creștere. Cu toate acestea, ambele substanțe pot genera impacturi negative asupra aprovizionării cu apă, asupra mediului și asupra populațiilor locale.

Unele abordări și tehnologii care vizează atenuarea emisiilor de gaze cu efect de seră necesită can-

tități mari de apă. Intensitatea folosirii apei pentru biocombustibili este cu ordine de mărime mai mare decât pentru combustibilii fosili. Sistemele de captare și stocare a carbonului sunt atât consumatoare de energie, cât și de apă.

Mediul înconjurător

Ecosistemele reglează cantitatea de apă disponibilă în spațiu și timp, precum și calitatea acesteia. Exploatarea excesivă a serviciilor ecosistemice de furnizare (hrană, apă, fibre și alte materii prime) a afectat capacitatea ecosistemelor de a regla clima și apa, printre alte beneficii. Consecințele sunt potențial dezastruoase și includ dispute cu privire la resursele de mediu și subminarea prosperității și a păcii.

Degradarea și fragmentarea ecosistemelor au fost legate de izbucniri de boli, inclusiv COVID-19, Ebola și vectori ai bolilor transmise prin apă, cum ar fi malaria. De asemenea, crește probabilitatea conflictelor între oameni și viețuitoarele sălbatice.

Amplizarea degradării ecosistemelor și rolul acesteia în conflicte și în pierderea prosperității evidențiază posibilitatea ca restaurarea să devină un răspuns dominant la îmbunătățirea calității și a disponibilității apei, precum și pentru adaptarea la și atenuarea schimbărilor climatice. Soluțiile bazate pe natură oferă, de obicei, beneficii suplimentare, inclusiv câteva legate de prosperitatea locală și se dovedesc din ce în ce mai rentabile. Există oportunități de a facilita pacea prin valorificarea rolului pozitiv pe care oamenii de știință și educatorii de mediu îl pot juca în soluționarea disputelor.

Cooperarea transfrontalieră

Dreptul internațional al apei a dezvoltat principii și norme care oferă baza pentru cooperarea transfrontalieră în domeniul apei, care poate ajuta, de asemenea, la rezolvarea disputelor și contribuie la stabilitatea regională.

“Diplomația apei” urmărește să faciliteze procesele și practicile politice care vizează prevenirea, atenuarea și soluționarea disputelor privind resursele de apă transfrontaliere și dezvoltarea unor acorduri comune de guvernare a apei prin aplicarea mijloacelor de politică externă pe diverse căi și la diferite niveluri. Poate implica alți actori decât actorii tradiționali ai statului, inclusiv organizațiile societății ci-

vile sau rețelele academice.

Comunitățile indigene și tradiționale pot avea rețele de lungă durată peste graniță. Platformele și procesele de cooperare transfrontalieră incluzivă și participativă în domeniul apei conduc la o înțelegere comună a obiectivelor și a beneficiilor acestora.

O mare parte din resursele de apă dulce ale lumii se află în acvifere transfrontaliere. Dacă sunt susținute de date solide, guvernarea eficientă a apei și cooperarea pot sprijini gestionarea conjunctivă a resurselor transfrontaliere de apă, atât de suprafață, cât și subterane.

Opțiuni de răspuns Guvernarea

Guvernarea apei implică acțiuni colective, pe mai multe niveluri, asupra alocării și realocării apei, contribuind la prosperitate și pace prin abordarea concurenței și soluționarea disputelor. Alocarea eficientă și echitabilă a apei încurajează investițiile și partajarea beneficiilor și, în cele din urmă, promovează coeziunea socială.

Aranjamentele de guvernare echitabile, proiectate pentru a gestiona compromisuri complexe, sunt necesare pentru a naviga tensiunile și a remedia nedreptățile. Acestea includ reguli pentru stabilirea și (re)alocarea accesului între utilizările concurente ale apei și navigarea în obiective de politică dificile, uneori conflictuale, care implică agricultura, energia, sănătatea, infrastructura și investițiile.

Promisiunea unei împărțiri complete și echitabile a beneficiilor a fost dificil de realizat. Rezultatele în care toate părțile câștigă pot implica costuri ascunse, beneficiile nu sunt ușor de măsurat și cuantificat, iar rezultatele nu sunt neapărat distribuite uniform (de exemplu, în cazurile în care apa curge dinspre terenuri agricole către orașe, dar orașele captează cea mai mare parte a beneficiilor).

Partajarea cunoștințelor poate sprijini, de asemenea, coordonarea între sectoare și mecanismele creative de finanțare.

Știință, tehnologie și informație

Progresele recente în știință și tehnologie care beneficiază managementului apei includ tehnologiile informației și comunicațiilor, observarea pământului și

teledetecția, echipamentele avansate cu senzori, creșterea științei cetățenilor susținute de tehnologii cu costuri reduse și aplicarea analizelor de tip “big data”.

Inteligența artificială (AI) a fost propusă pentru a ajuta la abordarea provocărilor din sistemele WASH, utilizarea apei în agricultură și industrie și gestionarea resurselor de apă. Impactul general al AI rămâne în mare parte necunoscut. Riscurile potențiale includ compromisuri la nivelul întregului sistem din cauza erorilor de proiectare, a defectiunilor și a atacurilor cibernetice, care ar putea duce, la rândul lor, la defectiuni critice ale infrastructurii în scenariul cel mai negativ. Companiile din domeniul tehnologiei informației devin din ce în ce mai mari consumatoare de apă din cauza sistemelor de răcire cu lichid ale computerelor care rulează programe AI și a energiei suplimentare necesare pentru alimentarea echipamentelor.

Sistemele de resurse de apă nu pot fi proiectate și operate eficient decât dacă sunt disponibile date și informații adecvate privind locația, cantitatea, calitatea, variabilitatea temporală și cererea. Sunt necesare date hidrologice fiabile pentru a gestiona adaptativ resursele, pentru a calibra observațiile de la distanță și pentru modelare. Agențiile guvernamentale însărcinate cu monitorizarea și gestionarea resurselor nu au, adesea, capacitatea de a colecta date și de a efectua analizele necesare pentru a aborda provocările economice și sociale legate de apă.

Educație și dezvoltarea capacităților

Deși s-au făcut progrese majore în adoptarea noilor tehnologii, decalajul dintre severitatea problemelor legate de apă și baza de cunoștințe și seturile de abilități disponibile pentru rezolvarea acestora se lărgesc în multe locuri. Acest lucru întârzie adoptarea de noi tehnologii pentru tratarea apei (și, în special, a apelor uzate) și gestionarea integrată a bazinelor hidrografice, ceea ce, la rândul său, duce la irosirea apei, contaminarea surselor de apă dulce și niveluri nesatisfăcătoare ale serviciilor WASH. Educația și dezvoltarea capacităților sunt esențiale pentru abordarea acestei provocări.

Decalajul în competențe și capacități este și mai pronunțat în ceea ce privește aspectele non-tehnologice, cum ar fi dezvoltarea juridică, politică și insti-

tuțională. Aceste abilități sunt esențiale în bazinele hidrografice transfrontaliere sau în regiunile predispușe la conflicte, unde rezoluțiile pot necesita un proces de negociere și compromis.

În situații de conflict, impactul asupra mijloacelor de trai locale poate fi exacerbat prin apă, inclusiv prin reducerea accesului la educație, ceea ce defavorizează în mod disproporționat fetele. Pe termen mai lung, conflictele pot afecta, de asemenea, disponibilitatea experților cu experiență de a oferi educație și dezvoltarea capacităților. Expertiza locală poate dispărea prin declin instituțional, uzură sau emigrare.

Finanțare

Este necesar să se utilizeze mai bine sursele de finanțare existente și să se mobilizeze capital nou, inclusiv un sprijin internațional mai mare pentru țările în curs de dezvoltare. Crearea unui peisaj investițional eterogen implică, de asemenea, integrarea considerațiilor privind securitatea apei în investițiile din alte sectoare.

Evaluările amănunțite ale impactului și beneficiilor investițiilor pot ajuta la justificarea acordurilor de finanțare voluntară care încurajează actorii locali să furnizeze capital nerambursabil. Evaluările pot informa, de asemenea, instrumente de politică, cum ar fi tarifele la apă, taxele, permisele sau piețele de compensare.

Tarifele pe niveluri urmăresc să îmbunătățească recuperarea costurilor, menținând, totodată, accesibilitatea pentru utilizatorii cu venituri mici, oferind cele mai mici tarife de consum până la un anumit nivel, pentru nevoile de bază. Blocurile tarifare cele mai mari sunt stabilite cu mult peste costul mediu de prestare a serviciilor, iar veniturile generate astfel servesc la acoperirea costurilor blocurilor inferioare, care sunt subvenționate.

O mai bună înțelegere a riscurilor legate de apă poate încuraja actorii financiari să se alăture companiilor pentru a investi în atenuarea acestor riscuri. Infrastructura rezistentă la schimbările climatice ajută la păstrarea valorii investițiilor și a disponibilității serviciilor de bază în condiții de incertitudine.

Epilog

Gestionarea durabilă a apei generează o multitudine de beneficii pentru indivizi și comunități, inclusiv sănătate, securitate alimentară și energetică, protecția împotriva dezastrelor naturale, educația, îmbunătățirea standardelor de viață și a locurilor de muncă, dezvoltare economică și o varietate de servicii ecosistemice.

Prin intermediul acestor beneficii, apa conduce la prosperitate.

Împărțirea echitabilă a acestor beneficii promovează pacea.

Când vine vorba de apă, a împărți cu alții înseamnă a-ți păsa cu adevărat.

Alegerea este a noastră.

REFERINȚE:

AQUASTAT. n.d. AQUASTAT FAO's Global Information System on Water and Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). www.fao.org/aquastat/en/ (Accessed on 13 November 2023).

Caretta, M. A., Mukherji, A., Arfanuzzaman, M., Betts, R. A., Gelfan, A., Hirabayashi, Y., Lissner, T. K., Liu, J., Lopez Gunn, E., Morgan, R., Mwanga, S. and Supratid, S. 2022: Water. H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem and B. Rama (eds.), Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK/New York, Cambridge University Press, pp. 551-712. [www.doi.org/10.1017/9781009325844.006](https://doi.org/10.1017/9781009325844.006).

Carrão, H., Naumann, G. and Barbosa, P. 2016. Mapping global patterns of drought risk: An empirical framework based on sub-national estimates of hazard, exposure and vulnerability. Global Environmental Change, Vol. 39, pp. 108-124. [www.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.04.012](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.04.012).

Chiang, F., Mazdiasni, O. and AghaKouchak, A. 2021. Evidence of anthropogenic impacts on global drought frequency, duration, and intensity. Nature Communications, Vol. 12, Article 2754. [www.doi.org/10.1038/s41467-021-22314-w](https://doi.org/10.1038/s41467-021-22314-w).

Chiang, F., Mazdiasni, O. and AghaKouchak, A.

2021. Evidence of anthropogenic impacts on global drought frequency, duration, and intensity. Nature Communications, Vol. 12, Article 2754. [www.doi.org/10.1038/s41467-021-22314-w](https://doi.org/10.1038/s41467-021-22314-w).

Connor, R. and Chaves Pacheco, S. M. 2024. Global Employment Trends and the Water Dependency of Jobs. Paris, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388410>.

CRED (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters). 2023. 2022 Disasters in Numbers. CRED. <https://reliefweb.int/report/world/2022-disasters-numbers>.

Damania, R. 2020. The economics of water scarcity and variability. Oxford Review of Economic Policy, Vol. 36, No. 1, pp. 24-44. [www.doi.org/10.1093/oxrep/grz027](https://doi.org/10.1093/oxrep/grz027).

Debaere, P., Karres, N. and Vigerstol, K. 2015. Water Stewardship for Sustainable Prosperity. The Nature Conservancy (TNC). www.darden.virginia.edu/sites/default/files/inline-files/DebaereWaterandProsperity_TNC.pdf.

Desbureaux, S., Mortier, F., Zaveri, E., Van Vliet, M. T. H., Russ, J., Rodella, A. S. and Damania, R. 2022. Mapping global hotspots and trends of water quality (1992-2010): A data driven approach. Environmental Research Letters, Vol. 17, No. 11, Article 114048. [www.doi.org/10.1088/1748-9326/ac9cf6](https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac9cf6).

Dolan, F., Lamontagne, J., Link, R., Hejazi, M., Reed, P. and Edmonds, J. 2021. Evaluating the economic impact of water scarcity in a changing world. Nature Communications, Vol. 12, Article 1915. [www.doi.org/10.1038/s41467-021-22194-0](https://doi.org/10.1038/s41467-021-22194-0).

Duarte, R., Pinilla, V. and Serrano, A. 2013. Is there an environmental Kuznets curve for water use? A panel smooth transition regression approach. Economic Modelling, Vol. 31, pp. 518-527. [www.doi.org/10.1016/j.econmod.2012.12.010](https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.12.010).

General Assembly of the United Nations. 2016. Report of the Open- Ended Intergovernmental Expert Working Group on Indicators and Terminology relating to Disaster Risk Reduction. Note by the Secretary-General. Seventy-first session, A/71/644. <https://digitallibrary.un.org/record/852089>.

Hernández, Y., Naumann, G., Corral, S. and Barbosa, P. 2020. Water footprint expands with gross domestic product. Sustainability, Vol. 12, Article 8741.

www.doi.org/10.3390/su12208741.

Hutton, G. 2018. Global benefits and costs of achieving universal coverage of basic water and sanitation services as part of the 2030 Agenda for Sustainable Development. B. Lomborg (ed.), *Prioritizing Development*. Cambridge, UK, Cambridge University Press, pp. 422-445. www.doi.org/10.1017/9781108233767.025.

Hutton, G. and Varughese, M. 2016. The Costs of Meeting the 2030 Sustainable Development Goal Targets on Drinking Water, Sanitation, and Hygiene Summary Report. Washington, World Bank. www.worldbank.org/en/topic/water/publication/the-costs-of-meeting-the-2030-sustainable-development-goal-targets-on-drinking-water-sanitation-and-hygiene. Licence: CC BY 3.0 IGO.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2023: Summary for Policymakers. H. Lee and J. Romero (eds.), *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva, IPCC, pp. 1-34. https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/%20IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf

Kashiwase, H. and Fujs, T. 2023. Strains on freshwater resources. A. F. Pirlea, U. Serajuddin, A. Thudt, D. Wadhwa and M. Welch (eds.), *Atlas of Sustainable Development Goals 2023*. Washington, World Bank. www.doi.org/10.60616/93he-j512 (Accessed on 13 November 2023). Licence: CC BY 3.0 IGO.

Kuzma, S., Saccoccia, L. and Chertock, M. 2023. 25 Countries, Housing Onequarter of the Population, Face Extremely High Water Stress. WRI website. www.wri.org/insights/highest-water-stressed-countries.

Meza, I., Hagenlocher, M., Naumann, G., Vogt, J. and Frischen, J. 2019. Drought Vulnerability Indicators for Global-Scale Drought Risk Assessments: Global Expert Survey Results Report. EUR 29824 EN, Luxembourg, Publications Office of the European Union. www.doi.org/10.2760/73844.

Miglietta, P., De Leo, F. and Toma, P. 2017. Environmental Kuznets curve and the water footprint: An empirical analysis. *Water and Environment Journal*, Vol. 31, No. 1, pp. 20-30. www.doi.org/10.1111/wej.12211.

NIEHS (National Institute for Environmental Health

Sciences). 2023. Perfluoroalkyl and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS). NIEHS website. <https://www.niehs.nih.gov/health/topics/agents/pfc#:~:text=PFAS%20are%20used%20in%20the,or%20breathing%20air%20containing%20PFAS> (Accessed on 12 May 2023).

Otto, B. and Schleifer, L. 2020. Domestic Water Use Grew 600% Over the Past 50 Years. WRI website. www.wri.org/insights/domestic-water-use-grew-600-over-past-50-years.

Pacific Institute. n.d. Pacific Institute Water Conflict Chronology. www.worldwater.org/conflict/map/ (Accessed on 21 November 2023).

Ritchie, H. and Roser, M. 2017. Water Use and Stress. <https://ourworldindata.org/water-use-stress>.

Robinson, A., Lehmann, J., Barriopedro, D., Rahmstorf, S. and Coumou, D. 2021. Increasing heat and rainfall extremes now far outside the historical climate. *npj Climate and Atmospheric Science*, Vol. 4, No. 45. www.doi.org/10.1038/s41612-021-00202-w.
Sauvé, S. and Desrosiers, M. 2014. A review of what is an emerging contaminant. *Chemistry Central Journal*, Vol. 8, pp. 1-7. www.doi.org/10.1186/1752-153X-8-15.

Sadoff, C. W., Hall, J. W., Grey, D., Aerts, J. C. J. H., Ait-Kadi, M., Brown, C., Cox, A., Dadson, S., Garrick, D., Kelman, J., McCornick, P., Ringler, C., Rosegrant, M., Whittington, D. and Wiberg, D. 2015. *Securing Water, Sustaining Growth*. Report of the GWP/OECD (Global Water Partnership/ Organisation for Economic Co-operation and Development) Task Force on Water Security and Sustainable Growth, Oxford, UK, University of Oxford. www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/securing-water-sustaining-growth/.

UNCCD (United Nations Convention to Combat Desertification). 2022. Drought in Numbers 2022 - Restoration for Readiness and Resilience. Drought Numbers COP-15 Côte d'Ivoire. UNCCD. www.unccd.int/sites/default/files/2022-05/Drought%20in%20Numbers.pdf.

UNDESA (United Nations Department of Economic and Social Affairs). 2022. World Population Prospects 2022: Summary of Results. UN DESA/POP/2022/TR/NO. 3. www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf.

UNECE/UNESCO (United Nations Economic Com-

mission for Europe/United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). 2018. Progress on Transboundary Water Cooperation: Global Baseline for SDG Indicator 6.5.2. Paris/Geneva, UNESCO/United Nations. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265516?posInSet=1&queryId=b0f880fe-1dbf-424a-9098-9f537f2eddda>.

UNEP (United Nations Environment Programme). 2021a. Progress on Ambient Water Quality: Tracking SDG 6 Series - Global Indicator 6.3.2 Updates and Acceleration Needs. Nairobi, UNEP. <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/36689>.

_____. 2021b. Progress on Integrated Water Resources Management. Tracking SDG 6 Series: Global Indicator 6.5.1 Updates and Acceleration Needs. Nairobi, UNEP. www.unwater.org/publications/progress-integrated-waterresources-management-2021-update.

UNESCO/UN-Water (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization/UN-Water). 2020. The United Nations World Water Development Report 2020: Water and Climate Change. Paris, UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372985.locale=en>.

UNICEF/WHO (United Nations Children's Fund/World Health Organization). 2023. Progress on Household Drinking Water, Sanitation and Hygiene 2000-2022: Special Focus on Gender. New York, UNICEF/WHO. www.who.int/publications/m/item/progress-on-household-drinking-water--sanitation-and-hygiene-2000-2022---special-focus-on-gender.

United Nations. 2021. The United Nations World Water Development Report 2021: Valuing Water. Paris, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375724>.

_____. 2022. The United Nations World Water Development Report 2022: Groundwater: Making the Invisible Visible. Paris, UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380721>.

_____. 2023a. The United Nations World Water Development Report 2023: Partnerships and Cooperation for Water. Paris, UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384655>.

_____. 2023b. Blueprint for Acceleration: Sustainable Development Goal 6 Synthesis Report on Water and Sanitation 2023. Geneva, United Nations. www.unwater.org/publications/sdg-6-synthesis-report-2023.

_____. 2023c. The Sustainable Development Goals Report – Special Edition. New York, United Nations. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/>.

USGS Water Science School (U.S. Geological Survey's Water Science School). 2018. Trends in Water Use in the United States, 1950 to 2015. USGS website. www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/trends-water-use-united-states-1950-2015.

UN-Water. 2019. Step-by-Step Monitoring Methodology for SDG Indicator 6.4.1. www.unwater.org/publications/step-step-methodology-monitoringwater-use-efficiency-641.

_____. 2021. UN-Water Analytical Brief: Water Use Efficiency. Geneva, United Nations. www.unwater.org/publications/un-water-analytical-brief-wateruse-efficiency.

WEF (World Economic Forum). 2021. Antimicrobial Resistance and Water: The Risks and Costs for Economies and Societies. Briefing Paper. WEF. https://www.weforum.org/docs/WEF_Antimicrobial_Resistance_and_Water_2021.pdf.

WHO (World Health Organization). 2014. Antimicrobial Resistance: An Emerging Water, Sanitation and Hygiene Issue: Briefing Note. Geneva, WHO. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/204948/WHO_FWC_WSH_14.7_eng.pdf?sequence=1.

Wilkinson, J. L., Boxall, A. B. A., Kolpin, D. W., Leung, K. M. Y., Lai, R. W. S., Galbán-Malagón, C., Adell, A. D., Mondon, J., Metian, M., Marchant, R. A., Bouzas-Monroy, A., Cuni-Sanchez, A., Coors, A., Carriquiriborde, P., Rojo, M., Gordon, C., Cara, M., Mormond, M., Luarte, T., Petrosyan, V., Perikhanyan, Y., Mahon, C. S., McGurk, C. J., Hofmann, T., Kormoker, T., Iniguez, V., Guzman-Otazo, J., Tavares, J. L., Gildasio De Figueiredo, F., Razzolini, M. T. P., Dougnon, V., Gbaguidi, G., Traoré, O., Blais, J. M., Kimpe, L. E., Wong, M., Wong, D., Ntchantcho, R., Pizarro, J., Ying, G. G., Chen, C. E., Páez, M., Martínez-Lara, J., Otamonga, J. P., Poté, J., Ifo, S. A., Wilson, P., Echeverría-Sáenz, S., Udikovic-Kolic, N., Milakovic, M., Fatta-Kassinos, D., Ioannou-Ttofa, L., Belušová, V., Vymazal, J., Cárdenas-Bustamante, M., Kassa, B. A., Garric, J., Chaumot, A., Gibba, P., Kunchulia, I., Seidensticker, S., Lyberatos, G., Halldórsson, H. P., Melling, M., Shashidhar, T., Lamba, M., Nastiti, A., Supriatin, A., Pourang, N., Abedini, A., Abdullah, O.,

Gharbia, S. S., Pilla, F., Chefetz, B., Topaz, T., Yao, K. M., Aubakirova, B., Beisenova, R., Olaka, L., Mulu, J. K., Chatanga, P., Ntuli, V., Blama, N. T., Sherif, S., Aris, A. Z., Looi, L. J., Niang, M., Traore, S. T., Oldenkamp, R., Ogunbanwo, O., Ashfaq, M., Iqbal, M., Abdeen, Z., O'Dea, A., Morales-Saldaña, J. M., Custodio, M., De la Cruz, H., Navarrete, I., Carvalho, F., Gogra, A. B., Koroma, B. M., Cerkvenik-Flajs, V., Gombač, M., Thwala, M., Choi, K., Kang, H., Ladu, J. L. C., Rico, A., Amerasinghe, P., Sobek, A., Horlitz, G., Zenker, A. K., King, A. C., Jiang, J. J., Kariuki, R., Tumbo, M., Tezel, U., Onay, T. T., Lejju, J. B., Vystavna, Y., Vergeles, Y., Heinzen, H., Pérez-Parada, A., Sims, D. B., Figy, M., Good, D. and Teta, C. 2022. Pharmaceutical pollution of the world's rivers. *Proceedings of the Natural Academy of Sciences (PNAS)*, Vol. 119, No. 8, Article e2113947119. [www.doi.org/10.1073/pnas.2113947119](https://doi.org/10.1073/pnas.2113947119).

WMO (World Meteorological Organization). 2023. *State of Global Water Resources 2022 Report*. Geneva, WMO. https://library.wmo.int/viewer/68473/download?file=1333_en.pdf&type=pdf&navigator=1.

WWAP (World Water Assessment Programme). 2017. *The United Nations World Water Development Report 2017: Wastewater: The Untapped Resource*. Paris, UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247153>.

_____. 2019. *The United Nations World Water Development Report 2019: Leaving No One Behind*. Paris, UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367306>.

Zaveri, E., Russ, J., Khan, A., Damania, R., Borgomeo, E. and Jägerskog, A. 2021. *Ebb and Flow, Volume 1: Water, Migration, and Development*. Washington, World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/36089>. Licence: CC BY 3.0 IGO.

Zucchinelli, M., Spinelli, R., Corrado, S. and Lamastra, L. 2021. Evaluation of the influence on water consumption and water scarcity of different healthy diet scenarios. *Journal of Environmental Management*, Vol. 291, Article 112687. www.doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112687.

Mențiuni:

Punctele cheie subliniate în raportul “The United Nations World Water Development Report 2024: water for prosperity and peace” sunt traduse din: UNESCO World Water Assessment Programme (2024). *The United Nations World Water Development Report 2024: water for prosperity and peace*, Paris, ISBN: 978-92-3-100657-9, 153 pagini, în limba engleză, tip licență CC BY-SA 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>)

Modificări:

- Cererea de apă și utilizarea apei, Disponibilitatea apei și stresul hidric, Calitatea apei și poluarea, Evenimente extreme și Schimbarea climei - sunt traduse din «Prologue», p. 10-14. Traducerea nu conține figurile P.1, P.2, P.3, P.4 și P.5 și referințele la acestea din text;
- Progresul în realizarea Țintelor Obiectivului de Dezvoltare Durabilă 6, Legătura dintre apă, prosperitate și pace, Indicatori legați de apă pentru prosperitate și pace, Perspective tematice, Opțiuni de răspuns și Epilog - sunt traduse din «Executive Summary», p. 1-5 și 6-8.

“Prezenta lucrare nu este o publicație oficială UNESCO și nu va fi considerată ca atare” / “The present work is not an official UNESCO publication and shall not be considered as such”.





Economisire de energie garantată!

**OFERTĂ GRATUITĂ!
PENTRU STAȚII DE
EPURARE A APELOR UZATE**



Audit gratuit

aflați FĂRĂ RISC cât
puteți economisi



Evaluare gratuită

cum poate optimiza un
software PERSONALIZAT
procese de control



Recomandări gratuite

Organica Optimizer oferă
soluții GARANTATE pentru
economii de energie

Știați că stația dumneavoastră are rezerve ascunse?

Vă ajutăm să valorificați potențialul
printr-un audit gratuit și vă garantăm
economii de energie.

Economiile sunt realizate prin
combinarea analizei treptei biologice cu
implementarea unui software
personalizat - Organica Optimizer
pentru procese eficiente și automate.

**Plătiți doar când începeți să
economisiți**

**ECONOMII DE
ENERGIE DE**

10-45%

ÎN PORTOFOLIUL NOSTRU DE REFERINȚE



**Scanati pentru
mai multe
informatii**



zsafia.cseh@organicawater.com



organicawater.com

ZIUA MONDIALĂ A APEI 2024: APĂ PENTRU BUNĂSTARE ȘI PACE

WORLD WATER DAY 2024: WATER FOR WELL-BEING AND PEACE

Autor: Dr. ec. Alina-Oana CIOMOȘ

Asociația Română a Apei

ABSTRACT. Given that the connection to water supply and sewerage services is at the lowest level in the European Union, Romania must intensify its cooperation efforts among decision-makers, administrative factors and the water sector in order to achieve, as quickly as possible, the targets of sustainable development and the implementation of European directives, especially regarding the urban wastewater treatment directive. Also, intersectoral collaboration is needed both for the use of water resources in competitive conditions, especially in the perspective of climate change, and the increase in use efficiency, as well as for reducing the pollution of the water bodies, with negative effects on the ecosystems and downstream users. Cross-border cooperation in the management of water resources is successful, but it is expected to intensify in the future through new projects in the water sector.

KEYWORDS: cooperation, water sector, connection to services, water resources.

PROVOCĂRILE PRIVIND ACCESUL LA APĂ POTABILĂ ȘI LA CANALIZARE

În România, 4.774.300 de persoane nu beneficiază de servicii de alimentare cu apă din sistem centralizat, 7.774.902 de persoane nu beneficiază de servicii de canalizare în sistem centralizat, iar 496 milioane de metri cubi de apă uzată (28% din total) au fost evacuați, în anul 2022, în receptorii naturali, fără epurare¹. În anul 2020, 21,2% din populația României nu dispunea de baie, duș și toaletă cu apă curentă în gospodărie, cea mai mare pondere din Uniunea Europeană, următoarea ca valoare fiind Letonia, cu 7%, iar media la nivel de UE fiind de 1,5% (Comisia Europeană, 2023). La sfârșitul anului 2022, ponderea populației care nu dispunea de baie, duș și toaletă cu apă curentă în gospodărie scăzuse doar la 18,5%, reprezentând 3,5% din populația din mediul urban și 35% din populația din mediul rural². Lipsa instalațiilor sanitare în locuință afectează 5,1% dintre persoanele

aflate în risc de sărăcie, la nivel de UE și 56,6% dintre persoanele aflate în risc de sărăcie, în România (Comisia Europeană, 2023).

Piața serviciilor de alimentare cu apă și de canalizare este constituită din 43 de operatori regionali, 2 operatori locali mari³ și circa 1.000 de operatori locali mici. Cei 43 de operatori regionali, alături de cei 2 operatori locali mari deservește circa 90% din populația care beneficiază de servicii de alimentare cu apă și de canalizare, acoperind majoritatea mediului urban și, parțial, mediul rural. Cei 1.000 de operatori locali mici deservește, în majoritate, populația din mediul rural. În perioada 1991-2021, au fost realizate investiții de aproximativ 7 miliarde de euro în infrastructura de apă și canalizare. Gradul scăzut de conectare poate fi, însă, explicat prin proporția mare și densitatea foarte scăzută a populației rurale comparativ cu restul țărilor europene (în România conectarea unei gospodării din zona rurală costă mult mai

¹pe baza datelor Institutului Național de Statistică pentru sfârșitul anului 2022 - ultimele date disponibile

²pe baza datelor Institutului Național de Statistică pentru sfârșitul anului 2022 - ultimele date disponibile

³Apa Nova București și Apa Nova Ploiești

mult datorită distanțelor mari între proprietăți), dar și prin alte elemente, de natură legislativă, administrativă și operațională (Guvernul României, 2021)⁴.

Necesarul financiar pentru conformarea, la nivel de țară, la cerințele directivelor UE privind calitatea apei potabile și privind epurarea apelor uzate urbane a fost calculat la aproximativ 22,2 miliarde euro, aproximativ 9 miliarde euro pentru infrastructura de apă și aproximativ 13,2 miliarde euro pentru infrastructura de apă uzată. Înlocuirea și reabilitarea infrastructurii construite în ultimii 20 de ani ar genera costuri suplimentare de aproximativ 2,3 miliarde euro, conducând la un necesar de investiții total de 24,5 miliarde euro (Guvernul României, 2021)⁵.

„Se poate observa că necesarul de investiții depășește posibilitățile operatorilor, iar dezvoltarea de noi programe guvernamentale și găsirea de noi surse de finanțare naționale sau europene reprezintă o necesitate de importanță majoră, aceasta cu atât mai mult cu cât investițiile în sectorul de apă sunt esențiale pentru dezvoltarea durabilă a comunităților și pentru îmbunătățirea calității vieții. Nu trebuie uitat că accesul la apă potabilă este o necesitate umană de bază, iar gestionarea adecvată a apelor uzate contribuie la reducerea riscurilor de sănătate și la protejarea mediului înconjurător, acesta fiind motivul pentru care alocarea resurselor financiare necesare sectorului trebuie să devină o prioritate guvernamentală.” a declarat, în acest context, domnul dr. ing. Ilie Vlaicu, director general al Aquatim și președinte al Asociației Române a Apei. Asociația Română a Apei implementează, din anul 2019, proiectul național „Industria apei ca proiect de țară”. Printre obiectivele proiectului, se numără: creșterea gradului de acoperire cu servicii de apă și canalizare, reducerea pierderilor de apă prin modernizarea infrastructurii de rețea, creșterea eficienței și a sustenabilității sistemelor de apă și canalizare, îmbunătățirea manage-

mentului resurselor de apă și protejarea mediului. În plus, proiectul „Industria apei ca proiect de țară” își propune să atragă atenția autorităților guvernamentale, autorităților locale și opiniei publice asupra importanței unui sector de apă și canalizare modern și eficient, care să satisfacă nevoile comunităților, la tarife accesibile și să protejeze mediul înconjurător. În luna martie 2023, la nivel național, se aflau în derulare proiecte de extindere și modernizare a rețelelor de alimentare cu apă și de canalizare cu o valoare totală de 4,51 miliarde euro (1,77 miliarde euro pentru infrastructura de apă potabilă și 2,74 miliarde euro pentru canalizare). De asemenea, alte investiții, de aproape 1,64 miliarde euro, erau în proces de pregătire, având surse de finanțare asigurate (700 milioane de euro pentru apă și 938 milioane euro pentru canalizare) (Icleanu, E., 2023).

CEREREA DE APĂ ȘI UTILIZAREA RESURSELOR DE APĂ

România beneficiază de resurse de apă dulce utilizabilă, potrivit gradului de amenajare a bazinelor hidrografice, de 38,35 miliarde de metri cubi, din care aproximativ o optime sunt ape subterane⁶. Apa captată provine, majoritar, din surse de apă de suprafață (90% din apa captată), doar 10% din apa brută captată provenind din surse subterane⁷.

Cererea de apă brută, pe sectoare economice, spune multe despre nivelul de dezvoltare economică a unei țări. Utilizarea unei mari cantități de apă în agricultură, de până la 90% din apa captată, este specifică țărilor cu un nivel de dezvoltare scăzut iar, pe măsură ce țările devin mai dezvoltate din punct de vedere economic, o cantitate tot mai mare de apă este utilizată de industrie (de la 3% în cazul țărilor cu venituri mici până la 39% în cazul țărilor cu venituri mari), dar și de populație, datorită schimbărilor în stilul de viață (de la 7% din apa captată, în cazul țărilor

⁴Date la nivelul anului 2021

⁵Date la nivelul anului 2021

⁶Pe baza datelor Institutului Național de Statistică pentru anul 2019

⁷Pe baza datelor Institutului Național de Statistică pentru anul 2017 - ultimele date disponibile

cu venituri mici, la 17%, în cazul țărilor cu venituri medii superioare și mari). La nivel mondial, 70% din apa captată este utilizată în agricultură, 18% este folosită în activitățile industriale și 12% este uz domestic. (ONU, 2024). În Uniunea Europeană, agricultura consumă 58,3% din apa captată, consumul domestic este de 9,6%, industria, serviciile și producția de energie consumând, în total, 32,1%⁸ (Agenția Europeană de Mediu, 2022). În România, tabloul este unul atipic: ponderea apei utilizate în agricultură, în anul 2017, a fost de 22% din apa captată, în industrie de 66% iar, pentru uz domestic, undeva la 12% din apa captată⁹. Dar aceasta nu înseamnă că suntem țara cu cele mai mari venituri de pe Glob, în nici un caz. Dacă ponderea apei utilizată pentru uz domestic se înscrie în tendințele mondiale, ceea ce nu se înscrie este apa utilizată în agricultură, astfel că volumul de apă utilizată în procesele industriale și pentru generarea energiei electrice devine relativ mai mare. Conform datelor Institutului Național de Statistică (INS), dacă suprafața agricolă este aproximativ aceeași cu cea din anul 2014¹⁰, atunci suprafața agricolă amenajată pentru irigații reprezintă 21% din aceasta, iar suprafața agricolă irigată efectiv, cu cel puțin o udare, este de doar 3,6% din suprafața agricolă¹¹, una dintre cele mai mari valori în perioada 1997-2022, în care suprafața agricolă irigată efectiv, cu cel puțin o udare, a variat între 0,6% și 3,9% din suprafața agricolă totală¹².

Un alt indicator cu valori atipice, în țara noastră, într-un context mondial caracterizat prin urbanizare (ONU, 2018), este, dezurbanizarea, cel puțin în unele regiuni ale țării. Populația rezidentă a României a scăzut constant în perioada 2009-2023, diferența cumulată fiind de 1.388.728 de persoane, dintre care 1.079.926 din mediul urban¹³. Recent, compania de apă APASERV VALEA JIULUI a anunțat că producția fac-

turată către populație este în scădere de la lună la lună, tot mai multe persoane din Valea Jiului fiind plecate în căutarea unor locuri de muncă mai bine plătite. Din decembrie 2023 până la începutul lunii aprilie 2024, cantitatea de apă facturată de operator, la nivel de apartamente, a scăzut cu 40%, fiind mai mare pe timpul vacanțelor și al concediilor (Baciu, C., 2024).

VARIABILITATEA RESURSELOR DE APĂ ȘI STRESUL HIDRIC

Extremele climatice din ultimii ani au avut un impact negativ asupra întregului continent. La nivel european, este de așteptat o creștere a vulnerabilității resurselor de apă ca efect al schimbărilor climatice, dar proiecțiile climatice au, încă, un grad ridicat de incertitudine. Schimbările climatice din România se încadrează în tendința globală de încălzire, având, însă, particularități regionale legate de poziția în partea sud-estică a Europei Centrale și de existența lanțului carpatic. Aceste schimbări includ evoluția principalilor parametri climatici, succesiunea sezonelor, existența unor fenomene extreme și a tendințelor de deșertificare. Având în vedere faptul că resursa oferită de apele interioare are cea mai importantă pondere în satisfacerea necesităților de apă ale economiei României, monitorizarea și cunoașterea acesteia, inclusiv evaluarea tendințelor de evoluție viitoare a acesteia, sunt esențiale pentru stabilirea măsurilor de adaptare necesare la nivelul fiecărui bazin hidrografic (Chendeș, V. et al., 2024).

Deși vulnerabilitatea României la schimbările climatice și la dezastrele naturale este relativ mare, capacitatea de adaptare rămâne scăzută. Schimbările climatice provoacă o mai mare variabilitate a precipitațiilor, conducând la inundații și secete din ce în

⁸Pe baza datelor Institutului Național de Statistică pentru anul 2017

⁹Pe baza datelor privind apa captată și apa distribuită preluate de la Institutul Național de Statistică

¹⁰Ultima valoare disponibilă

¹¹Pe baza datelor Institutului Național de Statistică pentru anul 2022 - ultimele date disponibile

¹²Pe baza datelor Institutului Național de Statistică

¹³Pe baza datelor Institutului Național de Statistică

ce mai severe și contribuind la provocările legate de securitatea apei. Activele din infrastructura din domeniul resurselor de apă, inclusiv multe rezervoare și sisteme de apărare împotriva inundațiilor, au deficiențe semnificative și se pot prăbuși sub presiunea unui climat în schimbare (Climate-ADAPT, 2023).

Indicele de exploatare a apei plus WEI+ (Water Exploitation Index plus) măsoară consumul de apă (diferența dintre volumul de apă captată și volumul de apă care se întoarce în mediu) ca pondere din totalul resurselor regenerabile de apă dulce (apă freatică și de suprafață), ilustrând presiunea pe care consumul de apă o pune asupra resurselor de apă dulce. Se consideră că un indice de exploatare a apei plus de 20% este semn de stres hidric, în timp ce un indice de exploatare a apei plus de 40% este semn de stres hidric extrem și arată că utilizarea apei este nesustenabilă. România a avut, în anul 2014, un indice de exploatare a apei plus de 25,23%, al treilea ca mărime din Uniunea Europeană, după Cipru cu 107,44% și Malta cu 33,03%, în contextul unui indice de exploatare a apei plus de 3,79% la nivelul Uniunii Europene. În perioada 2000-2019, 2014 a fost anul în care România și-a exploatat cel mai mult resursele de apă dulce, indicele de exploatare a apei plus scăzând la 9,03% în anul 2019, a șasea cea mai mare valoare în Uniunea Europeană, cu un indice la nivel UE de 4,39%¹⁴.

CALITATEA APEI ȘI POLUAREA

În concordanță cu cerințele Directivei Cadru Apă, toate corpurile de apă de suprafață au fost evaluate din punctul de vedere al stării/potențialului ecologic și al stării chimice, iar corpurile de apă subterană au fost evaluate din punctul de vedere al stării cantitative și chimice. Rezultatul clasificării, la nivel național, a stării/potențialului ecologic al corpurilor de apă de suprafață, conform Planului Național de Management actualizat, aprobat prin HG nr. 392/2023, arată că, din punctul de vedere al stării chimice a corpurilor de apă de suprafață, dintre 3.025 corpuri

de apă, 2.954 corpuri de apă (97,65%) sunt în stare chimică bună, iar restul de 71 corpuri de apă (2,35%) nu ating starea chimică bună. Din punctul de vedere al stării ecologice / potențialului ecologic bun al corpurilor de suprafață, 1.988 (65,72%) se află în clasa de stare ecologică / potențialul ecologic bună/bun, 938 (31,01%) se află în clasa de stare ecologică / potențial ecologic moderată/moderat, 58 (2,81%) se află în clasa de stare ecologică / potențial ecologic slabă/slab, iar 14 (0,46%) corpuri de apă se află în clasa de stare ecologică / potențial ecologic proastă/prost. În ceea ce privește starea corpurilor de apă subterane, 91,61% dintre cele 143 corpuri de apă subterane sunt în stare chimică bună, 8,39% sunt în stare chimică proastă și toate (100%) sunt în stare cantitativă bună (Marchidan et al., 2024).

APĂ PENTRU COOPERARE ȘI PACE

Indicatorul de dezvoltare durabilă ODD 6.5.2, Proportia suprafeței bazinului transfrontalier cu un aranjament operațional în privința colaborării în domeniul apei, are în vedere cooperarea transfrontalieră în domeniul apei și, prin intermediul acestui indicator, se evaluează măsura în care bazinele transfrontaliere sunt acoperite de acordurile de cooperare bilaterale și internaționale. Bazinele transfrontaliere se referă la sisteme de râuri, lacuri și acvifere împărțite între două sau mai multe țări. Aranjamentele sunt „operaționale” atunci când există un organism comun, au loc întâlniri formale între țări, se fac schimburi de informații cel puțin o dată pe an și au fost stabilite planuri sau obiective de management comune sau coordonate pentru bazinul/bazinele hidrografice. În cazul României, ODD 6.5.2 are valoarea de 100%, ceea ce semnifică faptul că toate resursele de apă din zona transfrontieră sunt acoperite de un aranjament/acord operațional, situând, astfel, țara noastră, printre cele 24 de state pentru care este îndeplinită ținta de 100%. Cooperarea transfrontieră a fost evaluată, atât la nivelul districtului internațional al Dunării, în ca-

¹⁴ Pe baza datelor Eurostat actualizate în 2024

drul Convenției privind cooperarea pentru protecția și utilizarea durabilă a fluviului Dunărea, semnată la 29 iunie 1994 la Sofia, cât și la nivelul cooperării bilaterale cu cele 5 state vecine ale României (Ungaria, Moldova, Serbia, Bulgaria și Ucraina), în baza acordurilor încheiate la nivel de Guvern (Marchidan, E. et al., 2024).

O colaborare de succes în managementul resurselor de apă transnaționale este proiectul, implementat de Compania de Apă Arad, împreună cu Compania de Apă Szeged (Ungaria), „Îmbunătățirea managementului calitativ al râurilor transfrontaliere: Criș (Körös), Mureș (Maros) și Tisa (Tisza)”, finanțat prin Programul INTERREG RO-HU. În cadrul acestui proiect, Compania de Apă Arad își propune îmbunătățirea calității apei râurilor Mureș și Crișul Alb, în patru puncte de măsurare, prin investiții care au ca scop achiziția de lucrări și echipamente la 4 stații de epurare ale companiei, și anume: Stația de Epurare a apelor uzate Ineu, Stația de epurare a apelor uzate Lipova, Stația de Epurare Arad și Stația de Epurare Gurahonț (N.a., 2024).

De asemenea, ținând cont de faptul că Republica Moldova face parte din categoria țărilor cu insuficiență de apă și cu risc sporit la impactul schimbărilor climatice, a fost aprobat, în ședința de Guvern din 5 februarie 2022, Acordul între Guvernul României și Guvernul Republicii Moldova privind reglementarea construirii unor apeducte care să sub- și supratraverseze Prutul. Investițiile vor fi realizate din bugetul S.C. APAVITAL S.A. Iași. În prima etapă, s-a prevăzut construirea unei subtraversări a râului Prut, între localitățile Măcărești (România) - Măcărești (Republica Moldova), care se adresează cetățenilor din treisprezece localități din Raioanele Ungheni și Nisporeni, cu o populație de aproximativ 30.000 de locuitori. Urmează alte trei traversări (o subtraversare și două supratraversări) între localitățile: Sculeni (România) - Sculeni (Republica Moldova), Tabăra (România) - Viilor (Republica Moldova) și traversarea pe viitorul pod Ungheni (România) - Ungheni (Republica Moldova). În perspectiva următorilor ani, vor putea fi deservite cu apă potabilă cel puțin 4 orașe din Republica Moldova

(Glodeni, Nisporeni, Ungheni și Fălești) și aproximativ 100 de comune (Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, 2022). Populația care urmează a fi deservită este de 250.000 de persoane (Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, 2022), aproximativ 10% din populația Republicii Moldova.

În septembrie 2023, APAVITAL S.A. Iași a devenit primul operator transfrontalier de apă și canalizare din România, după ce a inaugurat lucrările la prima subtraversare a râului Prut, care alimentează localitatea Măcărești, din raionul Ungheni. Serviciile de alimentare cu apă în aria menționată vor fi realizate de APAVITAL M, care, în septembrie 2023, a semnat, cu oficialitățile locale ale comunei Fălești Noi din Republica Moldova, primul contract de delegare a gestiunii serviciilor publice de alimentare cu apă și de canalizare (APAVITAL, 2023).

CONCLUZII

Colaborarea este deosebit de importantă în asigurarea securității apei și a utilizării eficiente a resurselor de apă, astfel că mentalitatea de tip siloz trebuie, cât mai curând, abandonată, în favoarea unei abordări care recunoaște interdependența între apă - energie - alimente și ecosisteme, la nivel local, regional, național și internațional.

Abordarea colaborativă se bazează pe înțelegerea sinergiilor și a compromisurilor între utilizările concurente ale resurselor de apă, pentru identificarea de soluții care îmbrățișează o perspectivă intersectorială, coerentă și integrată (N.a., 2022).

De asemenea, creșterea gradului de colaborare între factorii politici, factorii legislativi, factorii administrativi și companiile de apă este necesară pentru identificarea și implementarea celor mai bune strategii de dezvoltare a sectorului de apă și apă uzată.

REFERINȚE:

[1] Agenția Europeană de Mediu (2022). Water use in Europe by economic sector, 2017; <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/annual-and-seasonal-water-abstraction->

[7#tab-dashboard-02](#) accesat în aprilie 2024

[2] Apavital (2023). APAVITAL M semnează primul contract de delegare a gestiunii serviciilor publice de alimentare cu apă și canalizare, <https://www.apavital.ro/comunitate/apavital-m-semneaza-primul-contract-de-delegare-a-gestiunii-serviciilor-publice-de-alimentare-cu-apa-si-canalizare> accesat în aprilie 2024

[3] Baci, C. (2024). Încasările în scădere, restanțele în creștere, Servus Hunedoara, https://servuspress.ro/incasarile-in-scadere-restantele-in-crestere_268687.html accesat în aprilie 2024

[4] Chendeș, V., Corbuș, C., Bojariu, R., Borcan, M. (2024), Scenarii privind schimbările climatice și impactul asupra resurselor de apă, Hidrotehnica Vol. 69, ISSN 0439-0962, p. 41

[5] Climate-ADAPT (2023). Information on national adaptation actions reported under the Governance Regulation. Overview of existing pressures, <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/countries-regions/countries/romania> accesat în aprilie 2024

[6] Comisia Europeană (2023). Accesul la servicii esențiale: provocări cheie pentru populația cea mai vulnerabilă - raport / Access to essential services: key challenges for the most vulnerable - report, p. 16-17, https://ec.europa.eu/social/main.jsp?langId=en&catId=89&furtherNews=yes&newsId=10595&pk_source=newsletter&pk_medium=email&pk_campaign=eu_social_newsletter accesat în aprilie 2024

[7] Eurostat (2024), Water Exploitation Index, plus, https://doi.org/10.2908/SDG_06_60

[8] Guvernul României (2021). NOTĂ DE FUNDAMENTARE la Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 144/2021 pentru modificarea și completarea Legii serviciului de alimentare cu apă și de canalizare nr. 241/2006, Monitorul Oficial al României nr 1258 din 2021-12-31, https://gov.ro/fisiere/subpagini_fisiere/NF_OUG_144-2021.pdf accesat în aprilie 2024

[9] Icleanu, E. (2023). ARA: Proiecte de 4,5 miliarde euro in derulare, in infrastructura de apa si canalizare, Agenda Construcțiilor, 27 martie 2023,

<https://www.agendaconstructiilor.ro/files/instalatii-de-apa-sisteme-hvac/ara-proiecte-de-45-miliarde-euro-in-derulare-in-infrastructura-de-apa-si-canalizare.html> accesat în aprilie 2024

[10] Marchidan, E., Boscornea, C. C., Moldovan, C., Țuchiu, E. (2024). Apă pentru pace, Hidrotehnica, Vol. 69, ISSN 0439-0962, 22 martie 2024, p. 34-36

[11] Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (2022). Comunicat de presă Ref: Aprobarea Acordului între Guvernul României și Guvernul Republicii Moldova privind reglementarea construirii unor apeducte, 5 februarie 2022, <https://www.mmediu.ro/articol/comunicat-de-presa-aprobarea-acordului-intre-guvernul-romaniei-si-guvernul-republicii-moldova-privind-reglementarea-construirii-unor-apeducte/4823>, https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2022_01_05_com_acord_RO_MD%20%281%29.pdf accesat în aprilie 2024

[12] N.a. (2022). Facilitarea următoarei generații de politici eficiente și inteligente pentru folosința apei, utilizarea inteligenței artificiale pentru consolidarea capacității de evaluare a nexus-ului apa-energie-hrană-ecosistem (WEFE), https://jiu.rowater.ro/wordpress/wp-content/uploads/2022/06/NEXOGENESIS_RO-prezentar-scurta.pdf, accesat în aprilie 2024

[13] N.a. (2024). Lucrările avansează la Stația de Epurare Gurahonț, News Arad, 4 martie 2024, <https://www.newsarad.ro/lucrurile-avanseaza-la-statia-de-epurare-gurahont/> accesat în aprilie 2024

[14] ONU Apă (2018). Water and urbanization, septembrie 2018, https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2018/10/WaterFacts_water_and_urbanization_sep2018.pdf accesat în aprilie 2024

[15] Organizația Națiunilor Unite (2024). The United Nations World Water Development Report 2024: Water for Prosperity and Peace. UNESCO, Paris.



Water Loss 2024

April 14-17, 2024

San Sebastián

În perioada 14-17 aprilie 2024 a avut loc în San Sebastián (Spania) a 12-a conferință și expoziția internațională „Water Loss 2024”, conferință bianuală organizată de grupul de specialiști în pierderi de apă (WLSG) al Asociației Internaționale a Apei (IWA).

Water Loss este cea mai mare conferință din lume dedicată pierderilor de apă, iar interesul manifestat pe plan internațional în ceea ce privește problematica pierderilor de apă, a dus în acest an la ceea ce organizatorii au numit „sold out conference”, cu o participare limitată de organizatori la puțin peste 600 de persoane, capacitatea maximă a complexului Kursaal Congress Centre unde a avut loc manifestarea.

Prima zi a fost dedicată Workshop-urilor tematice, o avanpremieră la lucrările conferinței.

În workshop-ul cu tema „Dezvoltarea drumului către un viitor digital” a fost abordată problema contoarelor inteligente. Calea către digitalizare nu poate fi realizată decât cu echipamente inteligente, iar soluția adoptării contoarelor statice permite utilizarea unor cantități mari de date utile, care interpretate și utilizate corespunzător duc la creșterea performanței operării rețelelor de distribuție. Experiențele acumulate de operatori din țări diferite, atât în ceea ce privește succesul, dar și limitările utilizării contoarelor statice, au fost prezentate în sinteză. Problemele specifice contoarelor inteligente, în special cele legate de erorile de înregistrare, au fost abordate pe larg în cadrul conferinței în secțiunile dedicate pierderilor aparente.

„Compararea nivelurilor de pierdere de apă la nivel internațional” a fost un workshop dedicat benchmarking-ului în domeniul pierderilor de apă. Faptul că exercițiul de benchmarking se desfășoară în în-

treaga lume, operatorii raportându-se la un set de indicatori de performanță unici, care de multe ori aplicați strict conform definițiilor pot conduce la interpretări eronate, a generat o inițiativă în cadrul WLSG privind re-analizarea condițiilor în care pot fi aplicați unii indicatori de performanță. Această inițiativă este foarte importantă, deoarece în ceea ce privește pierderile de apă, obiectivele pe care trebuie să le îndeplinească operatorii sunt stabilite în multe țări pe baza unor Indicatori Cheie de Performanță (KPI). Este necesar ca atât furnizorii de apă, consultanții, dar mai ales autoritățile de reglementare și guvernele să înțeleagă relativitatea aplicării anumitor indicatori. Grupul de inițiativă, care a definit un nou indicator CRLI (Combined Real Loss Indicator), lucrează în momentul de față la validarea rezultatelor furnizate de aplicarea acestui nou indicator, indicator ce poate fi calculat ușor, nu necesită date privind presiunea din sistem și poate fi aplicat pentru sisteme cu diferite densități de conectare fără a genera erori de apreciere ca în cazul ILI.

Oportunitățile financiare în ceea ce privește realizarea investițiilor necesare pentru reducerea pierderilor de apă au fost discutate în cadrul workshop-ului „Deblocarea finanțării climei pentru reducerea pierderilor de apă”. Finanțarea climei se referă la resursele și instrumentele financiare importante care sunt utilizate pentru a sprijini acțiunile de combatere a efectelor schimbărilor climatice, iar reducerea pierderilor de apă constituie o măsură apreciabilă atât pentru reducerea emisiei gazelor cu efect de seră, cât și pentru creșterea rezistenței la schimbările climatice. Atragerea de fonduri de la Banca Mondială poate fi o soluție viabilă pentru proiectele

cu impact major în ceea ce privește reducerea unor volume de apă importante. De asemenea, atragerea de investiții de la companii industriale prin vânzarea de certificate de carbon, tranzacționabile pe piețele internaționale de carbon, constituie o soluție aplicabilă în contextul actual al necesității reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră. Pentru a veni în sprijinul celor interesați din industria apei, evaluarea cantităților de carbon obținute din reducerea pierderilor de apă va fi ușor de realizat cu ajutorul unei „Balanțe de carbon”, în curând disponibilă în interiorul programului WB-Easycalc dezvoltat de Liemberger & Partners.

Fiecare workshop s-a finalizat cu câte o sesiune de întrebări și răspunsuri referitoare la temele abordate, dar și cu dezbateri libere din domeniul pierderilor de apă, fără a fi restricționate de abordarea unei teme specifice.

Conferința propriu zisă s-a desfășurat pe o perioadă de 3 zile, în 3 săli diferite, susțineri în paralel în serii de 4 articole urmate de întrebări și răspunsuri legate de subiectele prezentate. În afară de subiectele discutate în cadrul workshop-urilor și dezvoltate în lucrările conferinței, au fost abordate o serie de alte aspecte fundamentale legate de pierderile de apă. Au avut loc sesiuni dedicate unor subiecte ca:

- ✓ evaluarea cantităților de apă care nu aduce venit (NRW);
- ✓ gestionarea contoarelor și pierderi aparente;
- ✓ finanțe și economie, nivelul economic al pierderilor;
- ✓ reglementări și audit în domeniu;
- ✓ digitalizare, inteligență artificială (AI) și aplicații de tip Machine Learning (ML);
- ✓ rețele de apă inteligente;
- ✓ tehnologii, strategii și echipamente de detectare a scurgerilor;
- ✓ consolidarea capacității instituționale și a resurselor umane;
- ✓ contracte de gestionare a NRW bazate pe performanță;
- ✓ managementul activelor și evaluarea stării aces-

tora;

- ✓ studii de caz privind pierderile de apă și implementarea măsurilor de reducere a acestora;
- ✓ zonarea rețelei și proiectarea DMA-urilor;
- ✓ managementul pierderilor de apă și managementul scurgerilor;
- ✓ monitorizarea și gestionarea presiunii.

România a fost reprezentată de domnul Alexandru Aldea, membru în board-ul WLSG al IWA, care a susținut prezentarea cu titlul „A case study of pressure management in over-pressured supply system - evolution of performance indicators”, în care a evidențiat problemele inițiale ale rețelei de distribuție din Onești, precum și soluțiile tehnice proiectate și implementate în vederea asigurării eficienței operării, soluții confirmate de rezultatele obținute în operarea curentă. Lucrarea a fost apreciată de către cei prezenți, autorul primind felicitările speciale ale chairman-ului Kate Stanton Davies.

Trebuie remarcată prezența la conferință a peste 30 de companii ce activează în domeniul apei, care oferă tehnologii pentru controlul și reducerea pierderilor de apă, precum și soluții digitale complete de management al pierderilor de apă.

Lucrările conferinței s-au finalizat printr-o ceremonie de închidere, la care a fost anunțată locația pentru următoarea conferință Water Loss 2026 - Rio de Janeiro. În memoriam Roland Liemberger, cina de gală desfășurată la palatul Miramar a purtat numele acestuia, iar în cadrul ceremoniei s-au înmănat premiile WLSG.

Dr.ing. Eduard DINET
Șef lucrări Universitatea Tehnică
de Construcții București



13.-17. Mai 2024
Messe München

INFORMARE PRIVIND DEPLASAREA DELEGAȚIEI ASOCIAȚIEI ROMÂNE A APEI LA IFAT MÜNCHEN 2024, GERMANIA PERIOADA 13.05.2024 - 17.05.2024

În perioada 13-17 mai 2024 a avut loc în München (Germania) târgul internațional IFAT München 2024, cel mai mare târg în industria apei și în ingineria mediului la nivel mondial, care are scopul de a prezenta cele mai bune soluții pentru managementul apei, canalizării, deșeurilor și materiilor prime precum și strategii de utilizare la maxim a resurselor.

Târgul a avut loc la impresionantul centru expozițional Messe München, unde pe o suprafață totală de 300.000 m² cei peste 3.200 de expozanți din peste 60 de țări au fost organizați în 18 hale și un spațiu generos în aer liber.

Evenimentul a oferit posibilitatea cunoașterii celor mai moderne tehnologii, materiale, echipamente și utilaje în următoarele domenii principale:

- ✓ digitalizarea managementului apei;
- ✓ exploatarea stațiilor de tratare/epurare apă;
- ✓ eficientizarea gospodăririi apelor prin reutilizare;
- ✓ colectare, transport și tratare ape uzate;
- ✓ managementul sustenabil în industria apei prin eficientizare energetică;
- ✓ gospodărirea apelor în perspectiva schimbărilor climatice;
- ✓ monitorizarea sistemelor hidroedilitare, managementul pierderilor de apă și managementul scurgerilor;
- ✓ conceptul orașelor inteligente;

- ✓ logistică și mobilitate în managementul deșeurilor municipale;
- ✓ gestionarea deșeurilor prin reutilizare sau neutralizare.

Din România au participat atât reprezentanții operatorilor de apă din diferitele sectoare ale activității specifice, cât și reprezentanți ai societății private care au avut standuri proprii sau au participat alături de colaboratorii lor occidentali.

În cadrul vizitării târgului a fost o deosebită plăcere să participăm la întâlnirile programate cu membrii ARA, cu prilejul cărora am avut ocazia de a cunoaște bune practici pe baza unor proiecte implementate deja în România, sau soluții complexe oferite de companii prezente pe piața din România.

Marossy Zsolt
Inginer proiectant
AQUATIM S.A. Timișoara

Pe data 25.04.2024, la sediul Asociației din București, a avut loc **Adunarea Generală a Consiliului Tehnico-Științific din cadrul Asociației Române a**

Apei. În cadrul acesteia, **s-a prezentat raportul de activitate al Consiliului pentru perioada 2019-2023**, evidențiindu-se angajamentul pentru excelență și inovație în sectorul alimentării cu apă și canalizării.



Un moment semnificativ al întâlnirii a fost **alegerea Domnului Dr. ing. Gabriel Racovițeanu**, Profesor la Universitatea Tehnică de Construcții București, Facultatea de Hidrotehnică, **în funcția de Președinte al Consiliului Tehnico-Științific pentru un mandat de 3 (trei) ani**. Această decizie reflectă încrederea și sprijinul membrilor Consiliului în capacitatea domniei sale de a conduce în direcția unei dezvoltări durabile și sustenabile a sectorului.

De asemenea, **a fost aprobat Programul de Activități al Consiliului Tehnico-Științific pentru următorii 3 (trei) ani**, cu accent pe susținerea Operatorilor Regionali, prin elaborarea de ghiduri de bune practici aplicabile tuturor, reafirmându-se angajamentul pentru un mediu mai curat și servicii mai eficiente pentru România.



EVENIMENTE CARE AU FOST - 4

Această întâlnire a evidențiat determinarea și unitatea membrilor Consiliului Tehnico-Științific în promovarea unei gestionări responsabile a resurselor și a unei dezvoltări durabile în acest sector vital pentru societatea noastră.

ADUNAREA GENERALĂ A MEMBRILOR ASOCIAȚIEI ROMÂNE A APEI

Pe data de 26.04.2024, la Sala de Ședințe de la sediul Asociației Române a Apei din București - "Casa Apei", **a avut loc Adunarea Generală a membrilor**

Asociației, unde s-au discutat subiecte importante pentru viitorul sectorului de apă din România. Alături de conducerea Asociației, numeroși Directori Generali ai operatorilor serviciilor de alimentare cu apă și canalizare din România, reprezentanți ai companiilor producătoare și importatoare de echipamente din domeniul apei și persoane fizice - membre ale Asociației, la lucrările Adunării Generale ARA a participat și Președintele Autorității Naționale de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilități Publice (ANRSC), Domnul Ionel TESCARU.



În prima parte a ședinței, au avut loc discuții fundamentale despre strategia și direcțiile de urmat în cadrul sectorului de apă din țară. A fost analizat Raportul Curții de Conturi referitor la sectorul nostru de activitate, punând un accent special pe



gestionarea investițiilor publice - coordonarea și prioritzarea acestora. S-a semnalat cu precădere lipsa fondurilor necesare din partea ministerelor pentru continuarea proiectelor cu fonduri europene, esențiale de altfel pentru confortul cetățeanului.



În cea de-a doua parte a ședinței au fost prezentate materialele înscrise pe ordinea de zi și s-au luat, în principal, următoarele hotărâri:

✓ aprobarea Listei membrilor Asociației Române a Apei, ca urmare a dobândirii și pierderii calității de



membru;

✓ ratificarea hotărârilor luate de structurile instituționalizate ale Asociației Române a Apei, de la ultima Adunare Generală a Asociației care a avut loc pe data de 19.01.2024, respectiv:

- Procesul Verbal al Ședinței Comitetului Teritorial Vest din data de 22.04.2024 privind alegerea organelor de conducere ale Comitetului Teritorial Vest pentru un mandat de 3 (trei) ani, începând cu data de 22.04.2024;

- Hotărârea Adunării Generale Nr. 1 din data de 25.04.2024 a Consiliului Tehnico-Științific din cadrul Asociației Române a Apei privind alegerea Președintelui Consiliului Tehnico-Științific din cadrul Asociației Române a Apei pentru un mandat de 3 (trei) ani, începând cu data de 25.04.2024;

- ✓ aprobarea execuției Bugetului de Venituri și Cheltuieli și a Bilanțului Contabil pentru exercițiul financiar al anului 2023;

- ✓ aprobarea Raportului Comisiei de Cenzori, a Si-

tuațiilor financiare pe anul 2023 și Descărcarea de gestiune a conducerii Asociației Române a Apei pentru anul 2023;

- ✓ s-a luat act de Informarea privind organizarea Forumului Regional al Apei “Dunăre-Europa de Est” 2024 și a Expoziției de Specialitate “ExpoApa” - ediția cu nr. 24;

- ✓ aprobarea modificării Actului constitutiv al Asociației Române a Apei la secțiunea “Componenta nominală a organelor de conducere, administrare și control” prin Actul adițional Nr. 12 la Actul constitutiv, precum și secțiunea “Lista de asociați” - ca urmare a aprobării Listei membrilor ARA, în urma dobândirii și pierderii calității de membru.



Ulterior desfășurării Adunării Generale a Asociației Române a Apei a fost elaborată Hotărârea și Procesul Verbal al Adunării Generale a Asociației, precum și documentația necesară pentru înscrierea modificărilor

intervenite în Actul constitutiv al Asociației Române a Apei în Registrul asociațiilor și fundațiilor aflat la grefa Judecătoriei Sectorului 6, București.



SECRETAR GENERAL
C.J. Daniel MIHAI

PROGRAMUL

FORUMULUI REGIONAL AL APEI “DUNĂRE-EUROPA DE EST” 2024

Pavilionul “LUX DIVINA” - Brașov

	Pavilion Expozițional “LUX DIVINA”	Sală de Conferințe “LUX DIVINA”
Marți, 11 iunie		
08:30 - 09:00	Înregistrare participanți	
09:00 - 17:30	Vizitare Expoziție	
10:00 - 11:30	Ceremonia de deschidere a Forumului Regional al Apei “Dunăre-Europa de Est” și a expoziției de specialitate Sala de Conferințe “LUX DIVINA”	
12:00 - 14:00		Prezentare firme - parter Sală Conferințe “LUX DIVINA”
12:00 - 15:00	Prânz → Restaurant “LUX DIVINA”	
14:00 - 17:30		Conferința Tehnico-Științifică internațională “Finanțarea sustenabilă din tarif a costurilor apei potabile și apele uzate - o provocare!”
19:30 - 22:30	Cină festivă → Serenity Resort Codlea	
Miercuri, 12 iunie		
08:30 - 09:00	Înregistrare participanți	
09:00 - 17:30	Vizitare Expoziție	
10:00 - 13:00		Atelier de lucru internațional “Digitalizare - Provocări asupra sectorului apei din România”
12:00 - 14:00		Prezentare firme - parter Sală Conferințe “LUX DIVINA”
12:00 - 15:00	Prânz → Restaurant “LUX DIVINA”	
14:00 - 16:00		Workshop “Tendențe actuale privind gestionarea pierderilor de apă - sinteza lucrărilor conferinței Water Loss 2024”
14:00 - 17:00	Concurs: “Instalare bransament sub presiune” Intrare Pavilion Expozițional “LUX DIVINA”	
19:00 - 22:00	Cină tradițional românească → Restaurant Belvedere Brașov	
Joi, 13 iunie		
08:30 - 09:00	Înregistrare participanți	
09:00 - 17:30	Vizitare Expoziție	
11:00 - 13:00		Seminar “VIITORUL este ACUM: Industria apei ca proiect de țară 2.0: soluții integrate de finanțare pentru operatorii regionali de apă și administrația publică”
12:00 - 14:00	Prânz → Restaurant “LUX DIVINA”	
17:30	Închiderea manifestărilor	

NOTĂ: 1.Participarea la Prânzuri și Cine festive se face numai pe baza înregistrării prealabile.

2.Acest program poate suferi modificări.

SCHEDULE

OF THE 2024 "DANUBE - EASTERN EUROPE" WATER REGIONAL FORUM

"LUX DIVINA" EXHIBITION PAVILION - Brasov

	“LUX DIVINA” Exhibition Pavilion	“LUX DIVINA” Conference Room
Tuesday, June 11 th		
08:30 - 09:00	Attendees registration	
09:00 - 17:30	Exhibition visit	
10:00 - 11:30	Opening ceremony of the “Danube - Eastern Europe” Water Regional Forum and of the specialty exhibition “LUX DIVINA” Conference Room	
12:00 - 14:00		Company presentation - ground floor “LUX DIVINA” Conference Room
12:00 - 15:00	Lunch → “LUX DIVINA” Restaurant	
14:00 - 17:30		“Sustainable Funding from the Rates of the Drinking and Used Water Costs - A Challenge!” International Technical - Scientific Conference
19:30 - 22:30	Festive dinner → Serenity Resort Codlea	
Wednesday, June 12 th		
08:30 - 09:00	Attendees registration	
09:00 - 17:30	Exhibition visit	
10:00 - 13:00		“Digitalization - Challenges for the Romanian Water Sector” International Workshop
12:00 - 14:00		Company presentation - ground floor “LUX DIVINA” Conference Room
12:00 - 15:00	Lunch → “LUX DIVINA” Restaurant	
14:00 - 16:00		“Current trends in water loss management - summary of the Water Loss 2024 conference” Workshop
14:00 - 17:00	Contest: “Installation of under pressure connections” “LUX DIVINA” Exhibition Center Entrance	
19:00 - 22:00	Romanian traditional dinner → Belvedere Restaurant Brasov	
Thursday, June 13 th		
08:30 - 09:00	Attendees registration	
09:00 - 17:30	Exhibition visit	
11:00 - 13:00		“THE FUTURE IS NOW: Water industry as a country project 2.0: integrated financing solutions for regional water operators and public administration” Seminar
12:00 - 14:00	Lunch → “LUX DIVINA” Restaurant	
17:30	Closing of the events	

NOTE: 1. Attendance to Lunches and Festive Dinners shall be previously booked.

2. This schedule may be subject to change.

 **POWER OF VISION**

Un pas înainte în viitorul tratării și epurării apei

Waterflow Innovation propune un concept generos care reunește tehnologia, știința, inovația cu componenta umană, human touch-ul ce vine din responsabilitatea socială prin implicarea noastră în a oferi un mediu sănătos și o viață mai bună.

 POWER OF TECHNOLOGY

Waterflow Innovation reunește experiența de peste 20 de ani a CVWATER în producția și dezvoltarea propriilor capacități productive și tehnologice cu abilitățile de service ale specialiștilor Magazinului Apei, aducând o nouă viziune strategică de dezvoltare.

 POWER OF PURITY

- 🔥 Stații de tratare IntelliWATER
- 🔥 Stații de tratare containerizate IntelliK
- 🔥 Stații de epurare IntelliBIO MBR – cu membrane ultrafiltrante
- 🔥 Echipamente separare mecanică
- 🔥 Echipamente de tratare fizico-chimică
- 🔥 Echipamente tratare nămol

**POWER OF PURITY**

www.cefain.ro

București, B-dul Lacul Tei nr. 1-3, Sector 2
Tel: 021 320 9502; 0784 037 047 | epurare@cefain.ro

CEFAIN



Partener Service și Distribuitor **FLYGT**



CEFAIN vă oferă următoarea gamă de produse și servicii:

- **Furnizare și consultanță selecție echipamente:**
 - pompe, mixere, stații de pompare prefabricate;
 - stavile, grătare, poduri racloare, deshidratare nămol, transportoare, unități compacte de tratare;
 - sisteme de aerare;
 - echipamente metantancuri, gazometre, faclă de biogaz;
 - dezinfecția apei, electroclorinare, pompe dozatoare.
- Instalare, operare și întreținere echipamente – service autorizat producător.
- Consultanță Bilanț Apă.

