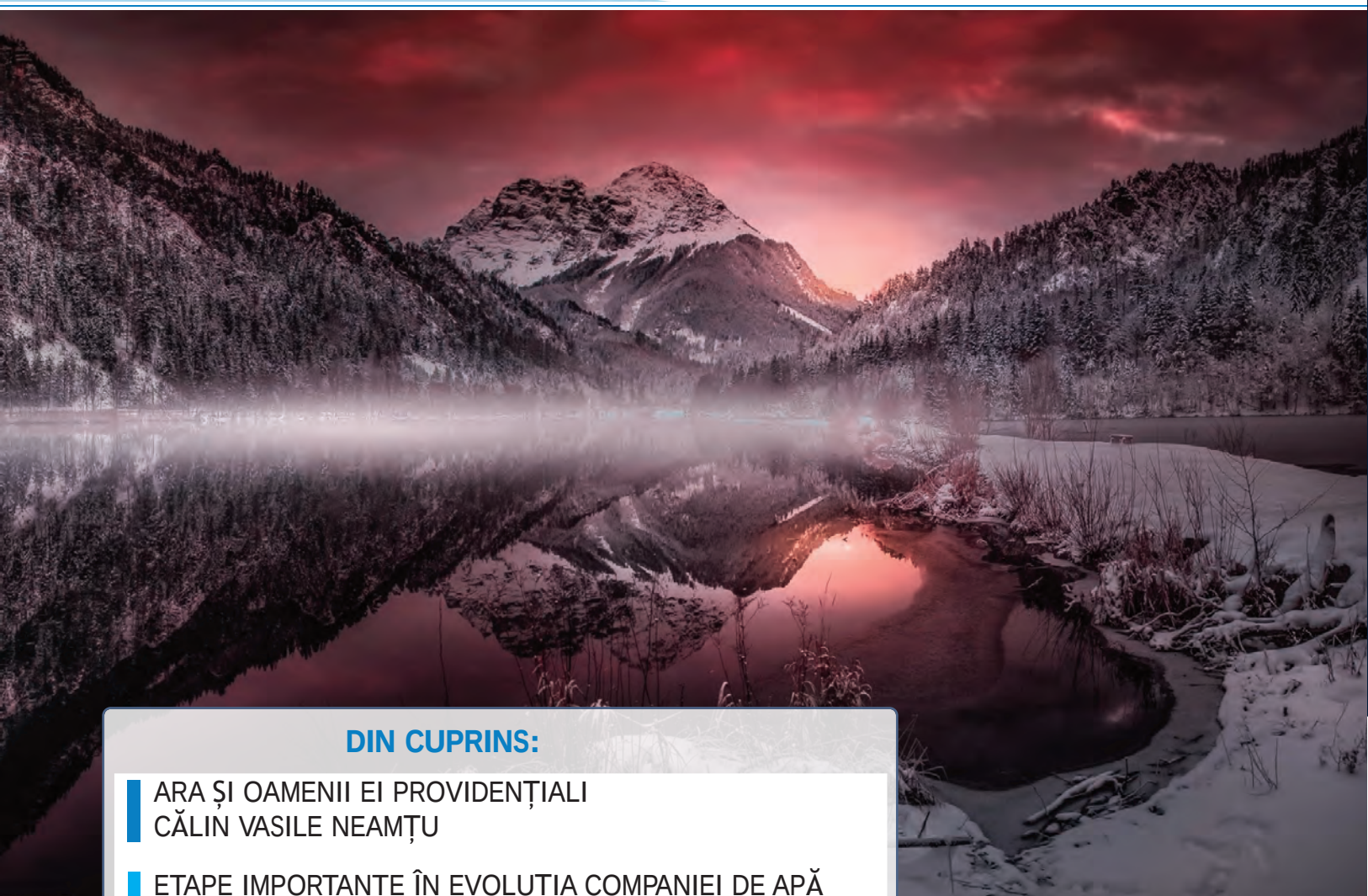


ROM AQUA

PUBlicaȚIE DE INFORMARE
TEHNICO - ȘTIINȚIFICĂ

NR. 1/2024
AN XXX, VOL. 171



DIN CUPRINS:

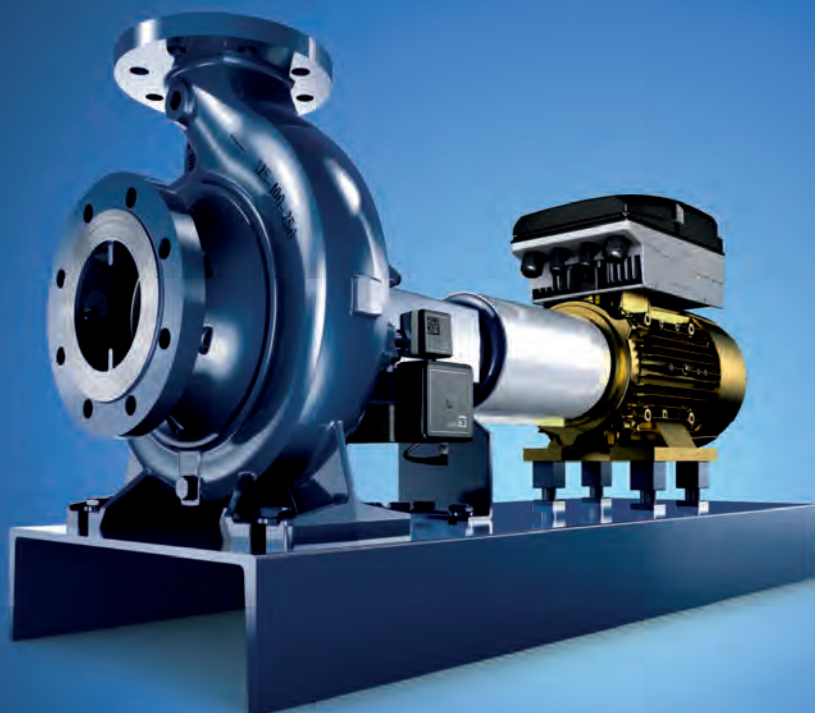
ARA ȘI OAMENII EI PROVIDENȚIALI
CĂLIN VASILE NEAMȚU

ETAPE IMPORTANTE ÎN EVOLUȚIA COMPANIEI DE APĂ
APA PROD DEVA
DORIN OLIVIU GLIGOR

PROTEJAȚI APOMETRELE ÎMPOTRIVA ÎNGHEȚULUI!



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. 1/2024, vol. 171

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 Răpăncu

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

4

- DEZVOLTAREA ASOCIAȚIEI ROMÂNE A APEI CONTINUĂ:
"ÎMPREUNĂ SPRE O DEZVOLTARE SUSTENABILĂ A SECTORULUI DE APĂ DIN ROMÂNIA"
THE DEVELOPMENT OF ROMANIAN WATER ASSOCIATION CONTINUES: "TOGETHER
TOWARDS A SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE WATER SECTOR IN ROMANIA"
DANIEL MIHAI

IN MEMORIAM

10

- EPSICĂ CHIRU - O PERSONALITATE MARCANTĂ A SECTORULUI DE APĂ DIN ROMÂNIA
EPSICĂ CHIRU - AN OUTSTANDING PERSONALITY FOR THE WATER SECTOR IN ROMANIA

INTERVIU

18

- ARA ȘI OAMENII EI PROVIDENȚIALI
RWA AND ITS PROVIDENTIAL PEOPLE
CĂLIN VASILE NEAMȚU

DIN EXPERIENȚA OPERATORILOR

21

- ETAPE IMPORTANTE ÎN EVOLUȚIA COMPANIEI DE APĂ APA PROD DEVA
IMPORTANT STAGES IN THE EVOLUTION OF APA PROD DEVA WATER COMPANY
DORIN OLIVIU GLIGOR

PRODUSE ȘI TEHNOLOGII INOVATIVE

35

- SISTEME DE STOCARE A APELOR METEORICE ÎN CONTEXTUL ÎNCĂLZIRII GLOBALE
RAINWATER STORAGE SYSTEMS IN THE CONTEXT OF GLOBAL WARMING

STUDII ȘI CERCETĂRI ȘTIINȚIFICE

40

- NĂMOLURILE PRODUSE DIN TRATAREA APELOR UZATE URBANE, REZULTATE ÎN PROCE-
SAREA NATURALĂ ÎN CONDIȚIILE ADAPTĂRII LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE
SLUDGE PRODUCED FROM URBAN WASTEWATER TREATMENT, RESULTING FROM NATU-
RAL PROCESSING UNDER THE CONDITIONS OF ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE
OREST TROFIN

DEZVOLTARE DURABILĂ ȘI CIRCULARĂ

55

- APA ÎN MEDIUL URBAN: PLANIFICAREA DURABILĂ A ORAȘULUI VERDE-ALBASTRU ȘI
EXEMPLE DE BUNĂ PRACTICĂ
WATER IN URBAN ENVIRONMENT: SUSTAINABLE GREEN-BLUE CITY PLANNING AND
EXAMPLES OF GOOD PRACTICE
ELENA-SIMINA LAKATOS

CAMPANII DE CONȘTIENTIZARE A CONSUMATORILOR

69

- PROTEJAȚI APOMETRELE ÎMPOTRIVA ÎNGHEȚULUI!
PROTECT WATERMETERS AGAINST FREEZING!

INDEX TEMATIC 2023

70



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



DEZVOLTAREA ASOCIAȚIEI ROMÂNE A APEI CONTINUĂ: "ÎMPREUNĂ SPRE O DEZVOLTARE SUSTENABILĂ A SECTORULUI DE APĂ DIN ROMÂNIA"

THE DEVELOPMENT OF ROMANIAN WATER ASSOCIATION CONTINUES:

"TOGETHER TOWARDS A SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE WATER SECTOR IN ROMANIA"



SECRETAR GENERAL
C.J. Daniel MIHAI

Pe data de 19.01.2024, cu începere de la ora 11:00, la sala de conferințe "Terra Grandballroom" a Hotelului "Ramada Parc" din Municipiul București a avut loc Adunarea Generală a membrilor Asociației Române a Apei.

Lucrările ședinței au fost deschise de către Președintele Asociației, Domnul Dr. Ing. Ilie VLAICU.

Adunarea Generală a Asociației Române a Apei din data de 19.01.2024 s-a desfășurat atât cu prezența fizică a membrilor, cât și prin mijloace electronice de comunicare directă la distanță, în condițiile prevăzute de art. 15 din Statutul Asociației, fiind folosit în acest sens votul prin corespondență, respectiv Buletinul de Vot electronic.



În aceste condiții, pentru a da posibilitatea membrilor activi să-și exprime dreptul de vot prin intermediul mijloacelor electronice de comunicare directă la distanță, toate materialele aferente punctelor înscrise pe ordinea de zi a ședinței au fost transmise prin e-mail de la secretariatul Asociației către toți

membrii cu drept de vot, împreună cu Buletinul de Vot electronic care a fost completat, datat și semnat de către fiecare membru al Asociației care și-a exprimat dreptul de vot utilizând această modalitate și care a fost retransmis apoi la secretariatul Asociației Române a Apei, până la data de 19.01.2024, ora 11:00 - ora începerii Adunării Generale ARA.



Astfel, în urma centralizării numărului membrilor prezenți în sala de conferințe "Terra Grandballroom" a Hotelului "Ramada Parc" din București și a Buletinelor de Vot transmise de către membrii Asociației la secretariatul acesteia, care la rândul lor au fost înregistrate în Lista de prezență a membrilor ARA, s-a constatat și anunțat de către Secretarul General al Asociației că aceasta a fost statutară prin participarea unui număr de 222 membri (107 membri în sală și 115 membri care și-au exprimat votul prin intermediul Buletinului de Vot electronic) din numărul total de 308 membri ARA cu drept de vot la Adunarea Ge-

nerală a Asociației din data de 19.01.2024.

Ordinea de zi a Adunării Generale a membrilor Asociației Române a Apei a fost prezentată de către Președintele Asociației, potrivit Convocatorului Nr. 1/03.01.2024, după cum urmează:

1. Aprobarea Listei membrilor ARA, ca urmare a dobândirii și pierderii calității de membru;
2. Ratificarea hotărârilor structurilor instituționalizate ale Asociației Române a Apei;
3. Aprobarea Raportului de activitate al Asociației Române a Apei pe anii 2021-2023;
4. Aprobarea Raportului privind rezultatele înregistrate cu ocazia inventarierii patrimoniului Asociației Române a Apei, la data de 31.12.2023;
5. Aprobarea proiectului Programului de activitate al Asociației pentru anul 2024;
6. Aprobarea proiectului Bugetului de Venituri și Cheltuieli al Asociației pentru anul 2024;
7. Aprobarea Raportului privind "Starea serviciilor de alimentare cu apă și de canalizare din România în anul 2022";

8. Alegerea Președintelui Asociației Române a Apei pentru un mandat de 3 (trei) ani, începând cu data de 19.01.2024, potrivit prevederilor statutare și modificarea corespunzătoare a componenței Consiliului Director și a Actului constitutiv al Asociației la secțiunea "Componența nominală a organelor de conducere, administrare și control" prin Actul adițional Nr. 11 la Actul constitutiv al Asociației Române a Apei, ca urmare:

- ✓ a alegerii Președintelui Asociației pentru mandatul 2024-2027 (potrivit art. 2 alin. 1 din R.O.F.-ARA: Președintele Asociației Române a Apei este ales de Adunarea Generală și îndeplinește pe perioada mandatului și funcția de Președinte al Consiliului Director),
- ✓ a ratificării hotărârilor structurilor instituționalizate ale Asociației de la pct. nr. 2 al ordinii de zi (potrivit art. 2, alin. 3 din R.O.F.-ARA: Președinții Comitetelor Teritoriale îndeplinesc și funcția de Vicepreședinți ai Consiliului Director, cu condiția ratificării lor în Adunarea Generală),
- ✓ a modificării secțiunii "Lista de asociați" - ca urmare a aprobării Listei membrilor ARA, în urma dobândirii și pierderii calității de membru, de la pct. nr. 1 al ordinii de zi.

Ulterior, ordinea de zi a Adunării Generale ARA din

data de 19.01.2024 a fost supusă la vot și aprobată în unanimitate, după care s-a trecut la discutarea subiectelor înscrise pe ordinea de zi a ședinței Adunării Generale, toate materialele supuse dezbaterii aflându-se în mapa de ședință, pe suport hârtie, acestea fiind comunicate din timp și prin e-mail, tuturor membrilor Asociației Române a Apei.



În deschiderea ședinței, Președintele Asociației Române a Apei - Domnul Dr. Ing. Ilie VLAICU a făcut o scurtă informare referitoare la întâlnirea strategică la care a participat în dimineața zilei de 19.01.2024, la sediul Guvernului României, cu Domnul Viceprim-Ministru Marian NEACȘU, pentru a discuta aspecte tehnice cruciale legate de Ordonanța nr. 296/2023 și constrângerile bugetare, cu focus particular pe implicațiile pentru operatorii din sectorul de apă. Analiza detaliată a situației a furnizat o perspectivă mai detaliată asupra specificităților acestui segment, confirmând o serie de solicitări de exceptare. Domnul Viceprim-Ministru Neacșu a prezentat două variante strategice: prima implicând exceptarea totală, în timp ce a doua presupunea solicitarea de exceptare a anumitor articole din ordonanță. Deși s-a avut inițial în vedere prima variantă, s-a optat pentru a doua opțiune, în conformitate cu recomandarea sa, intenția fiind de a depune această solicitare și a detalia aspectele tehnice la nivelul Grupului de lucru interministerial pentru asigurarea abordării integrate a finanțărilor pentru sectorul apă-canal, grup de lucru coordonat de Secretarul de Stat Roxana MÎNZATU, proces a cărui finalizare a fost planificată pentru perioada imediat următoare Adunării Generale a Asociației.

Adunarea Generală a membrilor Asociației Române

a Apei, întrunită cu respectarea tuturor prevederilor legale și ale Statutului Asociației, precum și cu respectarea formalităților de convocare a Adunării Generale, a adoptat, 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, după cum urmează:

- Hotărârea Consiliului Director al Asociației Române a Apei Nr. 1 din data de 01.09.2023;

- Hotărârea Consiliului Director al Asociației Române a Apei Nr. 2 din data de 27.10.2023;

- Procesul Verbal al Ședinței Comitetului Teritorial Olt-Jiu din data de 16.11.2023 privind alegerea organelor de conducere ale comitetului pentru un mandat de 3 (trei) ani, începând cu data de 16.11.2023;

- Procesul Verbal al Ședinței Comitetului Teritorial Sud din data de 23.11.2023 privind alegerea organelor de conducere ale comitetului pentru un mandat de 3 (trei) ani, începând cu data de 23.11.2023;

- Aprobarea Raportului de activitate al Asociației Române a Apei pe anii 2021-2023;

- Aprobarea Raportului privind rezultatele înregistrate cu ocazia inventarierii patrimoniului Asociației Române a Apei, la data de 31.12.2023 și înregistrarea în evidențele contabile a valorificării inventarului;

- Aprobarea Programului de activitate al Asociației Române a Apei pentru anul 2024;

- Aprobarea Bugetului de Venituri și Cheltuieli al Asociației Române a Apei pentru anul 2024;

- Aprobarea Raportului privind "Starea serviciilor de alimentare cu apă și de canalizare din România în anul 2022";

- Aprobarea organizării unor misiuni economice cu ocazia desfășurării evenimentelor:

- WSPA / Pula - Croația / 10 aprilie - 13 aprilie 2024;

- WATER LOSS / San Sebastian - Spania / 14 aprilie - 17 aprilie 2024;

- IFAT / München - Germania / 13 mai - 17 mai 2024;

- Congresul Mondial al Apei / Toronto - Canada / 8 august - 15 august.



Având în vedere faptul că în luna ianuarie 2024 s-au împlinit 3 (trei) ani de la alegerea Președintelui Asociației Române a Apei, cu ocazia desfășurării Adunării Generale a Asociației din data de 19.01.2024, potrivit prevederilor statutare, au avut loc și alegeri pentru funcția de Președinte al Asociației, pentru un nou mandat de 3 (trei) ani, începând cu data de 19.01.2024, modificându-se corespunzător componența Consiliului Director și Actul constitutiv al Asociației Române a Apei la secțiunea "Componența nominală a organelor de conducere, administrare și control" prin Actul adițional Nr. 11 la Actul constitutiv al Asociației, urmând ca ulterior, aceste modificări să fie înscrise și în Registrul asociațiilor și fundațiilor aflat la grefa Judecătoriei Sectorului 6, București.

În ceea ce privește depunerea candidaturii la funcția de Președinte al Asociației Române a Apei, în conformitate cu "Procedura de alegere a organelor de conducere ale Asociației Române a Apei" aprobată prin Hotărârea Consiliului Director ARA Nr. 2 din data de 27.10.2023, potrivit Convocatorului Nr. 1/03.01.2024, persoanele interesate au fost invitate să transmită în format electronic la secretariatul Asociației, până la data de 08.01.2024, ora 16:00, dosarul de candidatură, conținând: Curriculum vitae, Scrisoare de intenție și Planul managerial propus pentru perioada mandatului 2024-2027, documente semnate de către persoana care și-a depus candidatura, urmând ca numele acestora să fie înscrise și în Buletinul de vot electronic transmis membrilor cu drept de vot, de la secretariatul Asociației, pentru a da posibilitatea să își exprime votul și membrii ce nu pot participa cu prezență fizică la lucrările acesteia. Prin intermediul Convocatorului transmis membrilor Asociației Ro-

mâne a Apei, aceștia au fost informați cu privire la faptul că prezentarea candidaților și a Planurilor manageriale propuse pentru mandatul ce face obiectul candidaturii la funcția de Președinte al Asociației Române a Apei va avea loc la data desfășurării Adunării Generale a membrilor Asociației din data de 19.01.2024.



În continuare, potrivit Procedurii de alegere a organelor de conducere ale Asociației Române a Apei, după prezentarea "Raportului de activitate al Asociației pe anii 2021-2023", Secretarul General ARA a anunțat faptul că ședința urmează a fi preluată de către decanul de vârstă al Consiliului Director, respectiv de către Domnul Profesor Ioan BICA, pe care l-a invitat să preia conducerea ședinței.



După preluarea conducerii ședinței de către Dom-

nul Profesor BICA, acesta a propus participanților prezenți în sala de ședință alegerea unei comisii formată din trei persoane - un președinte și doi membri, comisie care urma să se ocupe de supravegherea, derularea, numărarea și validarea votului pentru alegerea organelor de conducere ale Asociației Române a Apei, pentru un mandat de 3 (trei) ani, urmând ca în structura comisiei să fie reprezentate cele trei categorii de membri ai Asociației, respectiv operatorii, firmele de specialitate și persoanele fizice, președintele acestei comisii urmând să fie ales directorul general al unui operator de apă, membru al Asociației. Pentru stabilirea componenței acestei comisii, Domnul Profesor Ioan BICA a făcut următoarele propuneri: Președinte - Domnul Alexandru POPESCU, Membru - Domnul Nicolae-Valentin CUȚUI, Membru - Doamna Sabina PISTOL; Adunarea Generală a membrilor Asociației Române a Apei aprobând cu unanimitate de voturi componența Comisiei de supraveghere, derulare, numărare și validare a votului pentru alegerea organelor de conducere ale Asociației Române a Apei.



Ulterior, Domnul Profesor Bica a informat participanții la Adunarea Generală ARA, că pentru funcția de Președinte al Asociației și-a depus candidatura pentru un nou mandat de 3 (trei) ani, începând cu data de 19.01.2024, Domnul Dr. Ing. Ilie VLAICU, pe care l-a invitat să ia cuvântul pentru a prezenta Programul managerial propus pentru mandatul ce facea obiectul respectivelor alegeri.

După prezentarea Programului managerial propus pentru mandatul 2023-2027 de către Domnul Dr. Ing. Ilie VLAICU, Președintele de ședință, Domnul Profesor Ioan BICA, a declanșat procedura alegerii organelor

de conducere ale Asociației Române a Apei și, potrivit procedurii, Domnul Profesor BICA a solicitat Președintelui Comisiei de predare a Buletinelor de Vot, respectiv Domnului Director Executiv Epsică CHIRU, să predea Președintelui Comisiei de supraveghere, derulare, numărare și validare a votului, Dosarul cu Buletinele de Vot electronic înregistrate de secretariatul Asociației Române a Apei, până la ora începerii Adunării Generale a membrilor Asociației (ora 11:00), predare-primire care s-a făcut pe bază de Proces Verbal.



În continuare, candidatura Domnului Dr. Ing. Ilie VLAICU a fost supusă votului membrilor Asociației Române a Apei prezenți în sala de ședință care au votat prin vot deschis, în timp ce membrii care au ales să își exprime votul prin intermediul mijloacelor electronice de comunicare directă la distanță au votat prin intermediul Buletinului de Vot electronic (prin corespondență), Buletine de Vot care au fost anterior predate de către Comisia de predare a Buletinelor de Vot către Comisia de supraveghere, derulare, numărare și validare a votului pentru alegerea organelor de conducere ale Asociației Române a Apei.

- Cu unanimitate de voturi, Adunarea Generală ARA a aprobat alegerea Domnului Dr. Ing. Ilie VLAICU - Director General al Companiei AQUATIM S.A. Timișoara în funcția de Președinte al Asociației Române a Apei pentru un mandat de 3 (trei) ani, începând cu data de 19.01.2024.

Rezultatul voturilor exprimate atât prin intermediul Buletinelor de Vot electronic (prin corespondență), cât și cel al voturilor exprimate de către membrii Asociației Române a Apei prezenți în sala de ședință au fost înscrise în Procesul Verbal de numărare și validare a alegerii organelor de conducere ale

Asociației Române a Apei.

În continuare, Domnul Profesor Ioan BICA a prezentat procedura aprobată prin Hotărârea Consiliului Director ARA Nr. 2 din data de 27.10.2023, pentru:

✓ **Stabilirea componenței Consiliului Director al Asociației Române a Apei**

Componența Consiliului Director a fost supusă la vot în bloc, urmând a se concretiza prin modificarea Actului constitutiv al Asociației Române a Apei la secțiunea "Componența nominală a organelor de conducere, administrare și control" prin Act adițional la Actul constitutiv și care, după aprobarea de către Adunarea Generală, se înscrie în Registrul asociațiilor și fundațiilor aflat la grefa Judecătoriei Sectorului 6, București.



Membrii Asociației Române a Apei prezenți în sala de ședință au votat prin vot deschis iar cei care au ales să își exprime votul prin intermediul mijloacelor electronice de comunicare directă la distanță au votat prin intermediul Buletinului de Vot electronic.

- Cu unanimitate de voturi, Adunarea Generală ARA a aprobat componența Consiliului Director al Asociației Române a Apei pentru un nou mandat, începând cu data de 19.01.2024.

✓ **Stabilirea componenței Comisiei de cenzori a Asociației Române a Apei**

Componența Comisiei de cenzori a fost supusă la vot în bloc, urmând a se concretiza prin modificarea Actului constitutiv al Asociației Române a Apei la secțiunea "Componența nominală a organelor de conducere, administrare și control" prin Act adițional la Actul constitutiv și care, după aprobarea de către Adunarea Generală, se înscrie în Registrul asociațiilor și fundațiilor aflat la grefa Judecătoriei Sectorului 6, București.



Membrii Asociației Române a Apei prezenți în sala de ședință au votat prin vot deschis iar cei care au ales să își exprime votul prin intermediul mijloacelor electronice de comunicare directă la distanță au votat prin intermediul Buletinului de Vot electronic.

- Cu unanimitate de voturi, Adunarea Generală ARA a aprobat componența Comisiei de cenzori al Asociației Române a Apei pentru un nou mandat, începând cu data de 19.01.2024.

Rezultatul voturilor exprimate atât prin intermediul Buletinelor de Vot electronic (prin corespondență), cât și cel al voturilor exprimate de către membrii Asociației Române a Apei prezenți în sala de ședință au fost înscrise în Procesul Verbal de numărare și validare a alegerii organelor de conducere ale Asociației Române a Apei.



Având în vedere atribuțiile statutare ale Adunării Generale a Asociației Române a Apei, coroborate cu prevederile Regulamentului de Organizare și Funcționare al acesteia, s-a propus Adunării Generale ARA din data de 19.01.2024 aprobarea modificării și comple-

tării Actului constitutiv ARA prin Actul adițional nr. 11 la Actul constitutiv al Asociației.

Membrii Asociației Române a Apei prezenți în sala de ședință au votat prin vot deschis iar cei care au ales să își exprime votul prin intermediul mijloacelor electronice de comunicare directă la distanță au votat prin intermediul Buletinului de Vot electronic.

- Cu unanimitate de voturi, Adunarea Generală ARA a aprobat modificarea Actului constitutiv al Asociației Române a Apei la secțiunea “Componența nominală a organelor de conducere, administrare și control” prin Actul adițional Nr. 11 la Actul constitutiv, precum și secțiunea “Lista de asociați” - ca urmare a aprobării Listei membrilor ARA, în urma dobândirii și pierderii calității de membru.

Ca urmare, având în vedere alegerea Președintelui Asociației Române a Apei pentru un mandat de 3 (trei) ani, începând cu data de 19.01.2024, modificarea și completarea Actului constitutiv al Asociației Române a Apei la secțiunea “Componența nominală a organelor de conducere, administrare și control” prin Actul adițional Nr. 11 la Actul constitutiv al Asociației, precum și secțiunea “Lista de asociați” - ca urmare a aprobării Listei membrilor ARA, în urma dobândirii și pierderii calității de membru, s-a propus Adunării Generale a Asociației Române a Apei din data de 19.01.2024 împuternicirea Secretarului General ARA să certifice pentru conformitate cu originalul documentele Adunării Generale din data de 19.01.2024 și să desfășoare procedura de înregistrare a modificărilor intervenite, în Registrul asociațiilor și fundațiilor aflat la grefa Judecătoriei Sectorului 6, București, propunere supusă la vot și aprobată cu unanimitate de voturi.

Demersul privind înregistrarea în Registrul special al asociațiilor și fundațiilor a modificărilor actelor constitutive ale Asociației Române a Apei ca urmare a Hotărârii Adunării Generale a Asociației Nr. 1 din data de 19.01.2024 a fost finalizat prin Încheierea din data de 13.02.2024 pronunțată de Judecătoria Sectorului 6, București.

Documentele Adunării Generale a membrilor Asociației Române a Apei din data de 19.01.2024 pot fi lecturate în platforma web, integrată, a Asociației (www.ara.ro), în subfolderul destinat membrilor acesteia.

EPSICĂ CHIRU - O PERSONALITATE MARCANTĂ A SECTORULUI DE APĂ DIN ROMÂNIA

EPSICĂ CHIRU - AN OUTSTANDING PERSONALITY FOR THE WATER SECTOR IN ROMANIA



EPSICĂ CHIRU
1955 - 2024

Cu durere adâncă și profundă recunoștință, ne luăm rămas-bun de la Epsică Chiru, o remarcabilă personalitate a industriei apei din România. În calitate de director executiv al Asociației Române a Apei, și-a lăsat o amprentă inestimabilă asupra domeniului nostru, iar absența sa lasă un gol imens.

Epsica Chiru nu a fost doar un lider, ci un vizionar și un catalizator al schimbării în sectorul de apă, un sector strategic pentru viața și bunăstarea noastră. Cu pasiunea sa arzătoare și viziunea sa clară, el a revoluționat industria apei și canalizării în România, introducând inovație, eficiență și excelență în fiecare aspect al muncii sale.

Născut în 1955, Epsică Chiru și-a început călătoria academică la Universitatea Politehnica București, absolvind Facultatea de Chimie în 1980, pentru a deveni ulterior doctor în chimie în 1998.

Cariera sa a fost marcată de angajamente semnificative și evoluție constantă. A început ca inginer chimist în 1982 la Institutul de cercetare și proiectare pentru epurarea apelor uzate din București, actualmente ECOIND, avansând treptat până la poziția de director al institutului în 1993.

Ulterior, în 1997, s-a alăturat Regiei Generale de Apă București, progresând până la funcția de director general adjunct pe care a deținut-o în perioada 2007-2019 și unde și-a asumat responsabilități importante în domeniul protecției mediului și gestionării situațiilor de urgență, fiind totodată și purtător de cuvânt. La APA NOVA și ulterior la Grupul VEOLIA, a continuat să-și lase amprenta, coordonând activitățile multiple ale departamentelor, contribuind la asigurarea celor mai înalte standarde de pe piață și la implementarea tehnologiilor de vârf pentru îmbunătățirea calității vieții în oraș, fiind coordonator al unor numeroase proiecte de modernizare, toate finalizate cu succes.

Începând cu anul 2021, s-a alăturat echipei Asociației Române a Apei, aducându-și contribuția la dezvoltarea competențelor științifice specifice sectorului de apă.

Epsică Chiru a jucat un rol crucial în evoluția și modernizarea sectorului apei și canalizării. Prin implicarea sa activă în comisiile principale și tehnice, împreună cu grupurile de lucru, el a fost la conducerea unei adevărate „revoluții” la nivelul activității ARA, de evocat fiind trei domenii importante, deose-

bit de relevante și evocatoare pentru întreaga sa activitate în sectorul de apă.

În primul rând, a fost un campion al îmbunătățirii cadrului instituțional. Cu tenacitate și determinare, el a contribuit la elaborarea a peste 65 de inițiative legislative și la propunerea a peste 90 de reglementări noi sau modificate, punând bazele unei legislații mai eficiente și mai adecvate pentru nevoile industriei.

În al doilea rând, a fost un promotor al inovării și al eficienței în structura organizațională a Asociației Române a Apei. Propunerile sale pentru o structură mai agilă și mai concentrată pe eficiență și inovare au reflectat viziunea sa strategică și capacitatea sa de a anticipa nevoile viitoare ale industriei.

În fine, a fost un susținător fervent al schimburilor

de bune practici și al dezvoltării unei culturi a excelenței în industria apei. Prin intermediul diverselor comisii și activități la care a participat, el a contribuit la finalizarea unor ghiduri esențiale pentru siguranța apei, utilizarea biocidelor și dezinfecția cu clor gazos, reprezentând astfel un pilon al progresului în domeniu.

Contribuțiile sale nu s-au limitat la nivel național. A fost, de asemenea, un promotor activ al colaborării internaționale și al schimbului de cunoștințe la nivel regional și internațional. Implicarea sa în Forumul Regional al Apei „Dunăre-Europa de Est”, precum și în alte evenimente internaționale relevante, a contribuit la consolidarea poziției Asociației Române a Apei ca un lider de marcă în domeniu.



Moștenirea lui Epsică Chiru va rămâne vie și va continua să influențeze și să inspire generațiile viitoare de profesioniști din industrie. În amintirea sa, ne angajăm să continuăm munca începută de el și să ducem mai departe visul său de a asigura accesul la apă curată și servicii de canalizare pentru toți.

Astăzi, când ne luăm rămas-bun de la un lider excepțional, o facem cu lacrimi în ochi și cu inimile grele. În inimile noastre, rămâne vie amintirea unui

om extraordinar, a cărui pasiune, devotament și înțelepciune ne vor rămâne ca repere în dezvoltarea sectorului apei, un important sector pentru viața noastră.

Drum lin în lumea de dincolo, domnule director executiv Epsică Chiru! Veți rămâne întotdeauna în amintirile și inimile noastre. Dumnezeu să vă odihnească în pace!

Asociația Română a Apei



Dr.ing. Ilie Vlaicu
Președinte Asociația
Română a Apei

Epsică Chiru:

Un model, un coleg și un prieten devotat

Astăzi, onorăm memoria unuia dintre cei mai de seamă specialiști din domeniului nostru, Epsică Chiru. Nu este ușor să găsim cuvinte în fața unei pierderi atât de imense, pentru că astăzi, îmi iau rămas bun de la un om cu care am împărtășit fiecare victorie, fiecare luptă și fiecare sacrificiu, timp de 40 de ani.

De la începuturile noastre umile în facultate și până la vârful carierei noastre, Epsică a fost alături de mine, alături de noi, fiind un mentor, un coleg și un prieten devotat. Cu perfecționismul său implacabil, a ridicat standardele și ne-a condus către excelență. Contribuția sa la Asociația Română a Apei nu poate fi descrisă în cuvinte: el a fost coloana vertebrală a organizației noastre, dăruind mereu înțelepciunea sa și adăugând valoare fiecărui proiect în care ne-am implicat.

Prin profesionalismul său, prin fermitatea sa, prin competența sa vastă și prin dăruirea necondiționată, Epsică a fost mai mult decât un coleg sau un lider - a fost un adevărat exemplu pentru mine, pentru noi toți. Generații întregi de profesioniști din domeniul apei îi datorează succesul și inspirația.

În cadrul Asociației Române a Apei, Epsică nu doar că a fost un mentor, ci și un vizionar, un deschizător de drumuri. A condus proiecte care au definit industria și a fost mereu acolo pentru a sprijini tinerii profesioniști să-și atingă potențialul maxim. Și nu putem să nu rememorăm cu emoție implicarea sa pasionată în organizarea concursului de bransamente, alături de distinsul profesor Bica. Astăzi, dorim să îi aducem un ultim omagiu, anunțând că acest concurs va purta numele său, începând cu ExpoAPA 2024.

Epsică, amintirea ta va rămâne vie în inimile noastre. Vom păstra valorile pe care le-ai împărtășit cu noi și vom continua să îți ducem moștenirea mai departe. Odihnește-te în pace, dragul meu prieten și coleg!

Lumina ta va străluci mereu printre noi!



Prof. Dr. ing. Ioan Bica
Președinte Consiliul
Tehnico-Științific ARA

Epsică Chiru:

Un dascăl de excepție, un chimist remarcabil

Cu profundă recunoștință și respect, rememorăm contribuția deosebită a domnului Dr. Epsică Chiru, care, între anii 1994 și 2008, a împărtășit cunoștințele sale în calitate de *Profesor asociat* la *Catedra de Inginerie Sanitară și Protecția Apelor* a Universității Tehnice de Construcții București. Prin predarea *Cursului de Chimie și Biologie a Apei* pentru studenții specializați în *Inginerie Sanitară și Protecția Mediului*, precum și a cursului de *Chimia Poluanților* pentru cei specializați în *Ingineria Mediului*, a reușit să transmită nu doar teoria, ci și aspectele practice, întruchipându-și experiența sa ca director la Apa Nova București.

Continuând legătura sa cu universitatea și Facultatea de Hidrotehnică, a îndeplinit rolul de Președinte al Juriului competiției studențești Trofeul Hidrotehnică, între anii 2010 și 2019. Cu o pasiune aparte pentru acest concurs, și-a evidențiat încă o dată abilitățile sale organizatorice, didactice, tehnice și științifice, oferind o examinare riguroasă a studenților participanți.

Am organizat și jurizat împreună concursul de bransamente, desfășurat în fiecare an în cadrul ExpoAPA.

Am colaborat la organizarea Conferințelor Tehnico-Științifice ale ARA, desfășurate în cadrul Forumului Regional al Apei "Dunăre-Europa de Est", dar și la alte simpozioane, seminarii dedicate unor teme actuale, importante din domeniul apei.

Un profesionist desăvârșit, riguros, un bun coleg dispus oricând să ajute și să dea un sfat, achitându-se cu dăruire de sarcinile care i-au revenit.

Înlocuirea sa este un gând greu de conceput, însă vom păstra mereu vie memoria sa, cinstindu-i munca și dedicarea.

Să-l odihnească Dumnezeu în pace!



Mădălin Mihailovici
CEO Veolia România

Epsică Chiru:

Un profesionist, o sursă de inspirație pentru Veolia

Îndurerata veste ne lasă pe toți mai săraci pentru că astfel am pierdut un om valoros, un fost coleg care a făcut performanță, un manager de top, un adevărat profesionist al industriei care a dovedit dedicare și entuziasm pe parcursul a celor peste 22 de ani petrecuți în cadrul companiei noastre.

Atunci când în anul 1997 s-a alăturat serviciului de alimentare cu apă și de canalizare al Municipiului București, Domnul Chiru aducea cu dânsul o vastă experiență în domeniul epurării apelor reziduale industriale și protecției mediului înconjurător. Cercetător, Doctor în Chimie, cadru didactic și autor de articole tehnico-științifice, un intelectual prin excelență, Domnul Epsică Chiru a coordonat activitățile multiple a mai multor departamente din cadrul Apa Nova, promovând valorile companiei noastre. Ca partener și coleg al nostru din anul 1997, a contribuit la atingerea celor mai înalte standarde ale pieței, s-a asigurat ca sunt oferite servicii de înaltă calitate, fiind membru activ în cadrul proiectelor strategice de investiții și/sau de implementare a ultimelor tehnologii menite să contribuie la îmbunătățirea calității vieții orașului. A jucat un rol important în cadrul proiectului ISPA pentru reabilitarea stației de epurare a Municipiului București - Faza 1 și a fost purtător de cuvânt al companiei timp de 10 ani.

Domnul Chiru a coordonat echipele pentru definirea filierei de tratare a Uzinei de producție apă potabilă Crivina, dar și unele etape de modernizare a uzinelor de producție apă potabilă Roșu și Arcuda. S-a implicat activ în retehnologizarea stațiilor de repompare și hidrofor, dar și în implementarea procesului de acreditare a ISO 17025 pentru laboratoarele de calitate apă potabilă și ape uzate Apa Nova București.

Rămânem recunoscători Domnului Epsică Chiru pentru că ne-a făcut onoarea, ca pe drumul vieții sale, să fi parcurs și alături de compania noastră un traseu spectaculos. Regretăm astăzi cu tristețe nu doar un fost coleg dar și un mentor și un prieten care va rămâne o sursă de inspirație pentru toate generațiile Apa Nova.

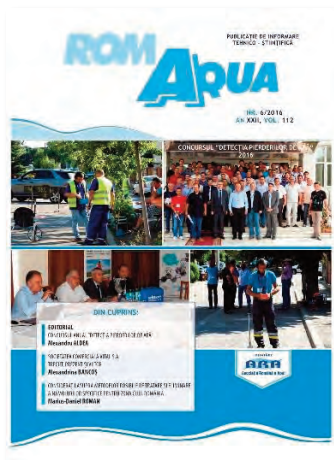
Dumnezeu să îl odihnească!

wilo

Colectarea și transportul apelor uzate

WILO ROMÂNIA
Șos. Odăi, nr. 24
075100 Otopeni
+40 21 317 01 64
office.ro@wilo.com
www.wilo.ro





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.

Problema apei care nu generează venituri (NRW)

Cum folosim managementul presiunii în rețelele de apă?

Demand Driven Distribution



Demand Driven Distribution



Printr-un control unic al presiunii controlerul Grundfos DDD reduce automat surplusul de presiune în rețeaua de apă. Astfel, atât pierderile prin scurgerile de apă, cât și costurile de energie sunt reduse în mod semnificativ.



GRUNDFOS 

Possibility in every drop

ARA ȘI OAMENII EI PROVIDENȚIALI

RWA AND ITS PROVIDENTIAL PEOPLE

Dr.ing. Călin Vasile Neamțu: "Dacă faci cu plăcere ceea ce faci, vei reuși întotdeauna să realizezi ceea ce îți propui. Categoric, Omul sfințește locul!"

Lider, coleg, profesionist, OM. Bun, sufletist, serios, ferm.

"Pajiște" pentru foarte mulți dintre cei pe care îi îndrumă cu înțelepciune transilvană pe drumul alunecos (dar doar din perspectivă fizico-chimică) al apei.

"Flamă"... niciodată. Ba da: în rarele dăți în care cuvântul dat nu a fost respectat. De către alții, căci în structura-i genetică proprie N-A există și NU există un astfel de cod îndoielnic.

Manageriază Compania de Apă Someș, dintr-o primăvară providențială (2018) în care, practic, s-a îndeplinit o dorință unanimă a echipei pe care o cunoștea de peste două decenii (doar a lucrat cot la cot cu ea), a oamenilor care, cumva, dintotdeauna, l-au văzut lider pe "Călin al lor", căci se purta, transparent și asumat, cu atuurile la vedere, cu știința la revers.

Inginerul, ulterior șeful Secției Distribuție-Contratorizare, apoi, timp de 23 de ani, directorul de Producție al Companiei de Apă Someș, Călin Vasile Neamțu este demonstrația pură a succesului muncit pe brânci, confirmarea, istorică până la urmă, a imbatabilului Ardeal.

Directorul general al Companiei de Apă Someș, vicepreședintele Asociației Române a Apei, "omul pentru oameni, sufletistul care nu zice, vreodată, NU" (așa l-au descris angajații), absolventul și deținătorul unui onorant doctorat al Universității Tehnice Cluj Napoca, Călin Vasile Neamțu, acum, într-un interviu de An Nou și Om Bun!

1. Felicitări, stimate domnule director general, pentru... mulțumirea/ încrederea/ siguranța pe care le oferiți Oamenilor Apei din CASSA! Interesant acronim și deloc întâmplător așa zice. Chiar e

CASA dumneavoastră compania pe care o conduceți?

Pot să spun DA, pentru că o mare parte din viață, începând cu anul 1987, când am venit la GIGCL, Exploatare apă, ca și tânăr inginer, am petrecut-o în această companie, încercând împreună cu colegii, să prestăm un serviciu de calitate și să asigurăm apă la toți clienții, în condiții de siguranță și potabilitate.

De ce spun DA? Pentru că au fost situații, mai ales până în 1990 și în primii ani de după 1990, când rețeaua de alimentare cu apă era veche, cu multe probleme, și erau perioade în care mergeam dimineața la birou și veneam acasă după 2-3 zile.

2. Iar azi CASSA este o mare familie pentru 2.000 de angajați. Cum ați încheiat 2023, cum se arată la față 2024? Semne bune sunt destule?

Am încheiat anul 2023, spunem noi, bine. Am reușit să ne realizăm indicatorii, să realizăm veniturile și cheltuielile prinse în buget și să avem și un profit de ~13 milioane, la o cifră de afaceri de aproximativ 70 milioane Euro. Am reușit să semnăm toate contractele de lucrări pe POIM, să recepționăm 12 contracte dintr-un total de 25 contracte de lucrări.

Pe lângă lucrările din POIM, a căror valoare depășește 400 milioane Euro, am mai realizat investiții din IID, prin extinderea și reabilitarea rețelei de alimentare cu apă potabilă și canalizare din cele două județe Cluj și Sălaj, unde ne desfășurăm activitatea. 2024 se arată cu alte provocări, finalizarea altor contracte și programe de investiții, continuarea digitizării, automatizării, reducerii pierderilor de apă, extinderea producției de energie verde, reducerea amprente de carbon și așa mai departe.



Călin Vasile NEAMȚU

Vicepreședinte
Asociația Română a
Apei

Director General
COMPANIA DE APĂ
SOMEȘ S.A

În ceea ce privește... CASSA noastră, deservim aproape de un milion de persoane din 8 municipii și 328 de localități rurale din trei județe printr-o infrastructură care cuprinde peste 4.300 km de aducțiuni și rețele de apă și 2.300 km de colectoare și rețele de canalizare, zeci de surse și stații de tratare/ stații de epurare răspândite pe cca 9.500 km pătrați.

3. Cum e să te știi creierul din spatele celei mai lungi conducte de aducțiune din România, ce sentiment îți dă interdependența față de o asemenea investiție de carte națională a recordurilor?

În primul rând este un sentiment de responsabilitate, care ne obligă să fim atenți cu acest sistem, de care depinde alimentarea cu apă a două județe.

În al doilea rând, este un sentiment de bucurie, pentru că după 15 ani, alimentarea cu apă potabilă de calitate, suficientă și în siguranță se poate asigura în județul Sălaj, unde au fost și sunt în continuare, până la punerea în funcțiune a acestei conducte, probleme.

Nu în ultimul rând, un sentiment de satisfacție că, prin extinderea majoră a sistemului regional centralizat, vom reduce semnificativ vulnerabilitatea multor localități rurale cu surse proprii în fața schimbărilor climatice, contribuind astfel la îmbunătățirea considerabilă a continuității serviciului și creșterea siguranței furnizării apei pentru mulți locuitori din cele două județe.

4. Nihil sine... fonduri europene! Cum a fost, cum este, cum va fi la CASSA desfășurătorul proiectelor pe această zonă vitală de dezvoltare?

Proiectele care nu au fost finalizate prin POIM din cauze obiective, sunt fazate în etapa a doua în cadrul proiectului PDD și au termen de finalizare 2025.

Continuăm și cu proiectele pe IID, în cele două județe, ceea ce face ca gradul de racordare și conectare să se apropie de 100%.

Am finalizat sau vom finaliza în perioada următoare și investițiile complementare adjuicate de noi prin POIM, vizând digitalizarea, adică o creștere a ponderii contorizării inteligente, respectiv creșterea producției de energie verde prin extinderea semnificativă a sistemelor fotovoltaice, ambele contribuind și la obiectivul politicii noastre de reducere a amprentei de carbon.

5. Cât contează omul, cât de importantă este propria expertiză? Disciplina e capitală? Dar conjunctura? Cum a fost în cazul dumneavoastră? Ce (și/sau cine) v-a ajutat în cariera profesională, de-ați răzbit așa frumos?

Dacă faci cu plăcere ceea ce faci, vei reuși întotdeauna să realizezi ceea ce îți propui. Categorie, "Omul sfințește locul!". Am avut noroc să am lângă mine oameni de specialitate, să fac parte dintr-o echipă de conducere formată din domnul director general Dorin Ciatarăș, domnul director Mihai Iacob și doamna Rodica Filip - director economic, cu care am lucrat împreună peste 25 de ani.

Pe lângă ei, am mai avut plăcerea să lucrez cu domnul Truță Leonida, care este întemeietorul Muzeului Apei, cu domnul profesor Alexandru Mănescu, domnul profesor Anton Anton, domnul profesor Sandu Marin, de la care am învățat foarte multe lucruri legate de acest domeniu.

6. De la ce principiu nu vă abateți vreodată?

Sunt corect. Nu-mi place să mint omul sau să-i dau șanse că ceva se va putea realiza, dacă știu că este imposibil.

Sunt credincios, am fost crescut de bunici și părinți în această direcție, lucru care te și obligă în a respecta oamenii cu care intri în contact.

7. Angajații CASSA vă descriu minunat. Cum învață cineva să lucreze și să rezoneze cu oamenii? Sau e... nativ? (N-am cum să scot zodia Rac din ecuație)

De când m-am angajat și până în prezent, am încercat prin toate metodele și posibilitățile să ajut oamenii, să le asigur un confort la locul de muncă, condiții cât mai bune și sigure, și de ce nu, și un venit care să le asigure un trai cât mai decent, ținând cont de faptul că astăzi compania numără peste 2.000 de angajați.

8. Ați avut modele, le mai aveți? Se mai nasc ele pentru actualii studenți?

Nu aș putea spune că am avut un model, dar așa cum am mai spus, am avut parte de un colectiv unit, care a muncit împreună și care a reușit să aducă în

vestiții în sistem de circa 700 milioane de euro.

Am studiat și învățat mult în domeniu, de aceea am făcut și doctoratul, mai ales că în domeniul nostru au apărut tehnologii și echipamente noi, s-au schimbat legi și au crescut pretențiile clienților.

Din păcate pentru actualii elevi și studenți, este un domeniu nu foarte atractiv din cauza veniturilor nu foarte mari și mai ales pentru faptul că este un domeniu de care trebuie să-ți placă, să intri cu drag în profunzimea lui.

9. Cât de importantă este, în momentul de față, zona academică, profesională? Auzim frecvent că ne lipsesc specialiștii în domeniul apei și al canalizării. Așa este și la Cluj? Face compania dumneavoastră pași în acest sens?

Zona academică din Cluj este una foarte importantă, din păcate pe domeniul alimentărilor cu apă și canalizării sunt din ce în ce mai puțini specialiști, care, așa cum am menționat, nu prea sunt atrași de acest domeniu, deci deocamdată întâmpinăm greutăți în privința angajării sau păstrării personalului tânăr și de specialitate.

Împreună cu universitățile de specialitate, încercăm să atragem studenți spre zona noastră, mai ales că avem contracte de parteneriat cu câteva dintre ele.

10. Sunteți și vicepreședinte al Asociației Române a Apei, for care, așa cum s-a oficializat deja și demult, are o poziție percutantă la nivel guvernamental. Considerați că și-o va menține și în 2024?

Asociația Română a Apei, așa cum știm, este o organizație care reprezintă la nivel național operatorii din domeniu. În ultimii ani, ARA a crescut și s-a făcut văzută și la nivel guvernamental, fapt care a dus la crearea acelei comisii interministeriale din care și ARA face parte.

Consider că 2024 va fi un an greu pentru toți operatorii din România, mai ales că suntem cuprinși în Legea 296/2023, plus este și anul alegerilor, dar și anul în care multe dintre proiectele de investiții se vor finaliza, iar altele vor începe.

11. Pe ce direcții capitale trebuie să se concentreze ARA în acest an care nu se anunță foarte

ușor? Cine sunt, în opinia dumneavoastră, cei mai fideli aliați ai Apei?

Modificările legislative afectează mult activitatea operatorilor de apă-canal, fapt ce va face ca și în 2024 ARA să fie aproape de operatori și de zona guvernamentală.

În acest an este important să încercăm la nivel de ARA să validăm câteva proceduri stabilite în comisiile de specialitate, pentru a putea ulterior să încercăm să le validăm la nivel de legislație.

ARA trebuie să-și mențină direcția pe care a plecat și să încercăm să ne facem tot mai văzuți și auziți pentru a se ține cont de problemele pe care le întâmpină operatorii în desfășurarea activității lor.

Cei mai fideli aliați ai apei sunt clienții, consumatorii! Lor trebuie să le asigurăm servicii de calitate, pentru că ei sunt primii care ar putea trage un semnal de alarmă în cazul unor probleme.

12. V-ați imaginat vreodată că lichidul vital vă va defini COMPLET viața? Cum e sentimentul acesta?

Nu mi-am imaginat că voi ajunge aici, deși după ce am intrat în sistem, am dorit să fiu tot mai bun în ceea ce fac și să mă dezvolt profesional.

Acum, când conștientizez cât este de importantă apa pentru noi, pot să spun că mă bucur că fac parte din această familie - a APEI - și că prin munca mea am adus un plus de calitate în această zonă.

13. Ce i-ați spune unui copil, aflat pe o bancă din Parcul Central din Cluj, în timp ce tocmai își deschide o doză de suc?

În primul rând l-aș întreba dacă bea și apă de la robinet, pentru că apa noastră din Cluj este foarte bună. Aș încerca să-i explic că este foarte important să consumi apă zilnic, pentru organism, că este important să protejăm mediul și natura pentru a avea în continuare o apă de bună calitate și, nu în ultimul rând, să protejăm mediul prin colectarea selectivă a deșeurilor, inclusiv a acelei doze de suc.

Mulțumesc frumos!

Interviu realizat de Crenguța Radosav

Specialist Comunicare și Marketing Aquatim S.A. Timișoara

ETAPE IMPORTANTE ÎN EVOLUȚIA COMPANIEI DE APĂ APA PROD DEVA

IMPORTANT STAGES IN THE EVOLUTION OF APA PROD DEVA WATER COMPANY



**Ing. Dorin Oliviu
GLIGOR**

*Director General al S.C.
APA PROD S.A. Deva*

ABSTRACT. The commercial company APA PROD was founded in 2001 by associating Hunedoara County Council with Local Council of Santamarie Orlea, Hateg, Calan, Bacia, Bretea Romana, Ilia, Simeria and Dobra. Currently, the licensed regional operator APA PROD Deva operates in 32 Territorial Administrative Units of Hunedoara County.

The company deals with administration of water resources, collecting, treatment and distribution of water, collecting and treatment of waste water.

S.C. APA PROD S.A. is certified for the integrated system of quality-environment-health and occupational security according to the standards EN ISO 9001:2015, EN ISO 45001: 2018.

KEYWORDS: water, investment, European funds, catchment.

1. PREZENTAREA COMPANIEI

Compania de apă APA PROD Deva a fost înființată în 25 iulie 2001, prin asocierea Consiliului Județean Hunedoara cu consiliile locale Sântămăria Orlea, Hațeg, Călan, Băcia, Simeria, Bretea Română, Ilia și Dobra. Scopul asocierii fiind acela de a administra bunurile, activitățile și serviciile aferente sistemului public de captare, transport și distribuție a apei potabile pentru localitățile de pe Valea Mureșului. În anul 2004, ca urmare a analizării capacității instituționale a operatorilor pentru derularea proiectelor de investiții prin programele ISPA și SAMTID, de către reprezentanți ai ministerelor de resort din România care se ocupă cu gestionarea fondurilor europene, s-a demarat constituirea S.C. APA PROD S.A. Deva ca operator regional, prin preluarea serviciilor de distribuție a apei potabile, canalizarea și epurarea apei uzate în Municipiile Deva, Hunedoara, Brad și orașele

1. COMPANY PRESENTATION

APA PROD Deva water company was set-up on July 25th, 2001, through the association of Hunedoara County Council with the local councils of Santamaria Orlea, Hateg, Calan, Bacia, Simeria, Bretea Romana, Ilia and Dobra. The purpose of the association is to manage the assets, activities and services related to the public drinking water collection, transport and distribution system for the localities of the Mures Valley. In 2004, following the analysis of the institutional capacity of operators to carry out investment projects under the ISPA and SAMTID programmes, by representatives of the relevant Romanian ministries dealing with the management of European funds, APA PROD S.A. Deva was set up as a regional operator, by taking over the drinking water distribution, sewerage and wastewater treatment services in the municipalities of Deva, Hunedoara, Brad and the towns of Hateg, Calan, Simeria, Geoagiu and surrounding

Hațeg, Călan, Simeria, Geoagiu și localitățile aparținătoare. Ca urmare a adoptării contractului de delegare a gestiunii semnat cu Asociația de Dezvoltare Intercomunitară AQUA PREST Hunedoara, începând cu anul 2009, compania de apă și-a extins aria de operare în plan geografic prin preluarea în concesiune a serviciului de alimentare cu apă și de canalizare din comunele Densus, Pui, Teliucu Inferioară și Gurasada.

În prezent, operatorul regional licențiat APA PROD Deva operează în 32 de Unități Administrativ Teritoriale, prin cele nouă Secții Apă-Canal aflate în Deva, Brad, Hunedoara, Simeria, Geoagiu, Hațeg, Călan, Totest și Sălașu de Sus. Preocuparea principală a echipei manageriale fiind furnizarea acestor servicii într-un mod cât mai eficient, atât pentru clienți, cât și pentru companie.

towns. Following the adoption of the management transfer agreement signed with the Intercommunity Development Association AQUA PREST Hunedoara, since 2009, the water company has expanded its geographical area of operation by taking over the concession of water supply and sewerage services in the communes of Densus, Pui, Teliucu Inferioară and Gurasada.

Currently, the licensed regional operator APA PROD Deva operates in 32 of Territorial Administrative Units, through the nine Water-Canal Sections located in Deva, Brad, Hunedoara, Simeria, Geoagiu, Hațeg, Călan, Totesti and Salasu de Sus. The main concern of the management team is to provide these services as efficiently as possible, both for customers and for the company.



Fig. 1. Sediul Apa Prod / Apa Prod Headquarters

2. ALIMENTAREA CU APĂ ȘI REȚEAUA DE CANALIZARE

De-a lungul timpului, APA PROD a investit în infrastructura de apă și de canalizare cu scopul de a oferi servicii de calitate clienților, astfel că, în prezent,

2. WATER SUPPLY AND SEWERAGE NETWORK

Over the years, APA PROD has invested in its water and sewage infrastructure in order to provide quality services to customers, so that today, the regional op-

operatorul regional asigură apă potabilă în 144 de localități de pe teritoriul județului Hunedoara.

Captarea Râu Mare

Cea mai mare parte a ariei de operare este alimentată cu apă de la sursa de apă Râu Mare. Apa captată aici ajunge în Stația de Tratare a Apei Sântămăria Orlea și, apoi este transportată, prin conducta de aducțiune, către localitățile de pe valea Streiului, o parte și o parte către localitățile de pe valea Mureșului. Lungimea aducțiunii este de 36 km. Conducta de aducțiune Orlea-Deva a fost realizată în perioada 1984-1985 și are o capacitate de 1.000 l/s. Tot de la Râu Mare, prin intermediul altei conducte, este alimentat și orașul Hațeg.

Stația de tratare a apei Sântămăria-Orlea

Stația de Tratare a Apei Potabile Sântămăria-Orlea amplasată în imediata vecinătate a captării, în localitatea Sântămăria-Orlea, asigură potabilizarea apei preluată din sursa lacul de acumulare al Hidrocentralei Hațeg. Capacitatea proiectată a stației Orlea este de 700 l/s, respectiv 60.480 m³/zi. În mod curent, STAP Orlea operează cu un debit de 500 l/s, respectiv 43.200 m³/zi. Stația de tratare a apei potabile a fost pusă în funcțiune în anul 1989.

În perioada 2008-2012, prin programul ISPA, STAP Orlea a fost parțial reabilitată, iar prin POS Mediu, în perioada 2013-2015, STAP Orlea a fost complet reabilitată.

În prezent, procesul tehnologic cuprinde următoarele trepte de tratare a apei:

- ✓ preclorinare;
- ✓ camere de coagulare - floculare;
- ✓ bazine de sedimentare (decantoare);
- ✓ filtrare rapidă pe nisip de cuarț;
- ✓ dezinfecție cu clor gazos.

În urma tratării apei, nămolul rezultat este procesat astfel:

- ✓ îngroșător pentru nămolul în exces;
- ✓ stație de pompare nămol;
- ✓ paturi de uscare nămol;
- ✓ stație de deshidratare nămol.

Monitorizarea parametrilor și comanda echipamentelor din STA Orlea este asigurată prin SCADA.

În incinta STA Orlea se găsește clădirea socială, cu laboratorul, vestiarele, grupurile sanitare și încăperi

operator provides drinking water in 144 localities in Hunedoara County.

Rau Mare catchment

Most of the operating area is supplied with water from the Rau Mare water source. The water collected here reaches the Santamaria Orlea Water Treatment Plant and is then transported, through the adduction pipeline, one part to the localities on Streiului valley and the other to the localities on Mures valley. The total length of the adduction pipe is 36 km. The Orlea-Deva adduction pipe was built in 1984-1985 and has a capacity of 1,000 l/s. The town of Hateg is also supplied from Rau Mare via another pipeline.

Santamaria-Orlea water treatment plant

The Santamaria-Orlea drinking water treatment plant, located in the close vicinity of the catchment, in the town of Santamaria-Orlea, ensures the generation of drinking water taken from the source of the reservoir from Hateg hydropower plant. The designed capacity of the Orlea plant is 700 l/s, i.e. 60,480 m³/day. Currently, Orlea WTP operates with a flow rate of 500 l/s, i.e. 43,200 m³/day. The drinking water treatment plant was commissioned in 1989.

Between 2008-2012, through the ISPA programme, DWTP Orlea has been partially rehabilitated and through SOP Environment, between 2013-2015, DWTP Orlea was fully rehabilitated.

Currently, the technological process includes the following water treatment steps:

- ✓ prechlorination;
- ✓ coagulation chambers - flocculation;
- ✓ sedimentation basins (settling tanks);
- ✓ rapid filtration on quartz sand;
- ✓ disinfection with chlorine gas.

Following water treatment, the resulting sludge is processed as follows:

- ✓ thickener for excess sludge;
- ✓ sludge pumping station;
- ✓ sludge drying beds;
- ✓ sludge dewatering station.

Parameter monitoring and control of Orlea WTP equipment is provided by SCADA.

On the premises of Orlea WTP there is the social building with the laboratory, changing rooms, toilets and storage rooms, a building that has been com-

de depozitare, clădire care prin POS Mediu s-a reabilitat complet, împreună cu stația de pompare. De asemenea, STA Orlea are asigurată dubla alimentare cu energie electrică din SEN prin postul TRAFU propriu.

pletely rehabilitated through SOP Environment, together with the pumping station. Furthermore, Orlea WTP is also double supplied with electricity from the NES through its own TRAFU station.



Fig. 2. Stația de Tratare a Apei Sântămăria-Orlea / Santamaria-Orlea Water Treatment Plant

Captarea Hobita

Sursa de apă Hobita asigură alimentarea cu apă a Municipiului Hunedoara și a comunei Pui. Conducta de aducțiune Hobita-Hunedoara are lungimea de 42 de km. Municipiul Hunedoara are și o a doua sursă de apă, și anume lacul Cincis.

Captarea Criscior

Situate în nordul județului Hunedoara, Municipiul Brad și comuna Criscior sunt alimentate cu apă prin două captări.

Sursa de suprafață râul Crișul Alb - captarea se face amonte de localitățile Brad și Criscior prin intermediul unei prize de apă compuse din prag deversor, priză de mal și un canal de aducțiune rectangular L= 900 m.

Sursa subterană este compusă din dren de captare amplasat pe malul stâng al râului Crișul Alb, 6 puțuri săpate amplasate pe malul stâng al Crișului Alb (rezervă).

Hobita catchment

Hobita water source supplies water to Hunedoara Municipality and Pui commune. The Hobita-Hunedoara adduction pipe is 42 km long. Hunedoara also has a second source of water, namely Lake Cincis.

Criscior catchment

Located in the north of Hunedoara County, Brad Municipality and Criscior commune are supplied with water by two catchments.

The surface water source Crisul Alb river - the catchment is upstream of Brad and Criscior villages through a water intake consisting of a spillway, an exposed intake and a rectangular adduction canal of L= 900 m.

The underground source consists of a catchment drain located on the left bank of Crisul Alb river, 6 dug wells, located on the left bank of Crisul Alb (backup).

Stația de Tratare Crișcior

Construită de la zero prin proiectul finanțat din fonduri europene „Extinderea și reabilitarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Hunedoara”, Stația de Tratare a Apei Potabile Crișcior este dotată cu un dispecerat local și un laborator de analize a calității apei potabile.

Criscior treatment plant

Built from scratch through the European funded project “Extension and rehabilitation of water and wastewater infrastructure in Hunedoara County”, the Criscior drinking water treatment plant is equipped with a local dispatcher and a drinking water quality analysis laboratory.



Fig. 3. Stație Tratare Crișcior / Criscior Treatment Plant

Alte surse de captare care trebuie menționate sunt:

Captarea izvor Baniu-Roșcani

Izvorul Baniu este captat într-un izvor subteran amplasat înaintea stației de clorinare. De aici, apa clorinată este transportată printr-o conductă DN 350 mm la izvorul localității Dobra.

Captarea Certej-Făerag

Sursa de apă este pâraul Făerag și este situată la 2,8 kilometri în amonte de localitatea Certeju de Sus. Captarea apei se face prin următorul sistem: prag de versor camera de captare, desnisipator compartimental decantor, filtru rapid.

Captarea Hondol

Captarea este asigurată dintr-un izvor captat în localitate. Debitul sursei este 6 l/s, iar debitul captat este de 1,69 l/s.

Captarea Bocșa Mică este asigurată de un izvor aflat în localitatea cu același nume.

Captarea Folorât-Geoagiu

Orașul Geoagiu este alimentat cu apă din sursa Fo-

Other catchment sources to be mentioned are:

Baniu-Roscani spring catchment

Baniu spring is abstracted in an underground spring located before the chlorination plant. From here, the chlorinated water is transported via a DN 350 mm pipeline to the spring of Dobra town.

Certej-Faerag catchment

The water source is Faerag stream and it is located 2.8 kilometres upstream from Certeju de Sus. The water is collected by the following system: spillway, collection chamber, compartment settler, quick filter.

Hondol catchment

The water is drawn from a spring abstracted from the town. The source flow is 6 l/s, while the catchment flow rate is 1.69 l/s.

Bocșa Mică catchment is supplied by a spring located in the town bearing the same name.

Folorat-Geoagiu catchment

The town of Geoagiu is supplied with water from

Iorât, amplasată la 3 kilometri distanță de oraș, unde este amplasată și stația de pompe. Sursa de apă este asigurată de două puțuri de captare care asigură un debit de 60 m³/oră/sursă.

Captarea Densuș

Sursa de apă pentru alimentarea tuturor localităților comunei Densuș se află pe raza satului Ștei și este un dren cu o capacitate de 7,39 l/s.

Captarea Teliucu Inferior-Cinciș: captarea se face prin branșament la aducțiunea de apă Hobita-Hunedoara apoi prin intermediul conductei de aducțiune de apă este transportată până la stația de tratare. Aceasta reprezintă sursa de rezervă pentru alimentarea cu apă a Municipiului Hunedoara.

Captarea Hobita Grădiște: alimentarea cu apă a localităților Sarmizegetusa, Hobita, Grădiște și Breazova se face din pâraul Răușor, prin intermediul unei prize de mal cu prag deversor.

Captarea Băița: alimentarea cu apă a localității se face din două surse subterane.

Captarea apei din sursa subterană se realizează prin intermediul unui dren de captare prevăzut cu filtru invers și cameră de captare tricompartimentată.

Captarea apei din puțul forat se face cu ajutorul unei stații de pompare.

Captarea Romos: alimentarea cu apă a localităților Romos și Romoșel se face din sursa de suprafață pâraul Romos. Captarea apei se realizează prin intermediul unui prag de captare. Apa captată este decantată în deznisipator apoi, prin intermediul conductei de aducțiune este direcționată spre stația de tratare a apei.

Captarea Buceș: alimentarea localităților comunei Buceș se face printr-un izvor subteran prin intermediul unei camere de captare.

Captarea General Berthelot: alimentare din sursă subterană, constituită din trei puțuri săpate, amplasate pe malul stâng al râului Galbena.

Captarea Hărău

Alimentarea cu apă a localităților comunei Hărău se face din trei surse: izvorul Banpotoc, izvorul Bârsău și patru puțuri forate în Hărău. În cazul sursei izvorul Banpotoc, apa este captată cu ajutorul unei camere de captare din beton, având un debit de 0,3 l/s. Din izvorul Bârsău apa este captată cu ajutorul

the Folorat source, located 3 kilometres away from the town, where the pump station is also located. The water is supplied from two wells, with a 60 m³/hour/source flow rate.

Densus catchment

The water source for supplying all the localities of Densus is located in the village of Stei and it is a drain with a capacity of 7.39 l/s.

Teliucu Inferior-Cincis catchment: the water is abstracted by connection to the Hobita-Hunedoara water supply and then transported to the treatment plant via the water supply pipeline. This is the backup source for the water supply of Hunedoara Municipality.

Hobita Gradiste catchment: The water supply of Sarmizegetusa, Hobita, Gradiste and Breazova is provided by the Rausor stream, through an exposed intake with a spillway.

Baita catchment: the water supply of the village is from two underground sources.

Water is collected from the underground source by means of a collection drain fitted with a reverse filter and a three-compartment collection chamber.

Water is extracted from the borehole using a pumping station.

Romos catchment: Romos and Romosel are supplied with water from the surface source of the Romos stream. The water is abstracted by means of a spillway. The abstracted water is settled into the sand trap and then, via the adduction pipe, is directed to the water treatment plant.

Buces catchment: towns included in Buces commune are supplied with water by an underground spring, through a catchment pit.

General Berthelot catchment: underground source supply, consisting of three dug wells located on the left bank of the Galbena river.

Harau catchment

The water supply of the villages of Harau is provided by three sources: the Banpotoc spring, the Barsau spring and four wells drilled in Harau. In case of the Banpotoc spring, the water catchment is done using a concrete catchment pit with a flow rate of 0.3 l/s. The water is abstracted from Barsau spring

unor drenuri cu barbacane cu filtru invers și cameră de colectare prevăzută cu deznisipator și conductă de golire, având un debit de 0,3 l/s. În cazul celor patru puțuri forate pe malul drept al râului Mureș, apa captată este tratată prin clorinare direct în conductele de aducțiune.

Rețeaua de canalizare administrată de APA PROD însumează un număr de 845,28 km de rețele principale, secundare și colectoare.

Capacități administrate în prezent:

1.	Stații de captare a apei / Water catchment facilities	28
2.	Stații de tratare a apei potabile / Drinking water treatment plants	26
3.	Rezervoare / Tanks	92
4.	Stații pompare apă / Water pumping stations	95
5.	Magistrale aducțiune / Adduction main pipe	310 km
6.	Rețele distribuție apă potabilă / Drinking water distribution networks	1.225 km
7.	Rețele de canalizare secundare, principale și colectoare / Secondary, main and collector sewers	845,28 km

Stația de Epurare a Apelor Uzate Deva

Modernizată și pusă în funcțiune în data de 05.12.2013, Stația de Epurare a Apelor Uzate Deva este dimensionată la un debit evacuat de 833 l/s și preia apele uzate colectate din orașul Deva și localitatea Archia, efluentul stației fiind deversat în emisarul râul Mureș.

SEAU Deva a fost executată în cadrul Contractului de lucrări CL5_Lot 1 „Lucrări pentru reconstrucția stațiilor de epurare Deva și Hunedoara” derulat prin Proiectul „Extinderea și reabilitarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Hunedoara” finanțat din Fondul de Coeziune, prin POS Mediu, în vederea conformării cerințelor referitoare la epurarea avansată precizate în cadrul Directivei 91/271/EEC privind tratarea apelor uzate urbane modificată de Directiva 98/15/EC și de Regulamentul (CE) nr. 1882/2003.

Stația de epurare Deva are rolul de a epura mecano-biologic și chimic apele uzate intrate în stație și de a stabiliza nămolurile rezultate în urma proceselor de epurare. Epurarea apelor uzate influente în stația de epurare se realizează printr-o tehnologie de epurare clasică mecano-biologică cu două trepte de epurare mecanică și biologică, cu nămol activ, cu ni-

by means of drains with reverse filter intake towers and collection chamber equipped with a sand trap and drain pipe, with a flow rate of 0.3 l/s. In the case of the four wells drilled on the right bank of the Mures River, the water collected is treated by chlorination directly in the adduction pipes.

The sewerage network managed by APA PROD totals 845.28 km of main, secondary and collector networks.

Currently managed capacity:

Deva wastewater treatment plant

Retrofitted and commissioned on December 5th, 2013, the Deva wastewater treatment plant is sized to an exhaust flow rate of 833 l/s and collects the wastewater from the city of Deva the town of Archia, the plant effluent being discharged into Mures river.

The Deva WWTP was built under the works agreement CL5_Lot 1 “Works for the reconstruction of the Deva and Hunedoara wastewater treatment plants” carried out under the project “Extension and rehabilitation of water and wastewater infrastructure in Hunedoara County” financed by the Cohesion Fund, under SOP Environment, in order to comply with the requirements for advanced treatment specified in Directive 91/271/EEC on urban wastewater treatment, as amended by Directive 98/15/EC and Regulation (EC) No 1882/2003.

The role of the Deva treatment plant is to treat, mechanically, biologically and chemically, the wastewater entering the plant and to stabilise the sludge resulting from the treatment processes. The influent wastewater treatment in the wastewater treatment plant is carried out by a classical mechanical and biological treatment technology with two stages of mechanical and biological treatment, with activated

trificare și denitrificare și defosforizare. Nămolurile rezultate din procesele de epurare sunt stabilizate prin fermentare anaerobă, ca și produs secundar rezultând biogazul.

sludge, nitrification and denitrification and dephosphorization. The sludge resulting from the treatment processes is stabilised by anaerobic fermentation, resulting in biogas as a by-product.



Fig. 4. Stația de Epurare a Apelor Uzate Deva / Deva Wastewater Treatment Plant



Fig. 5. Stația de Epurare a Apelor Uzate Hunedoara / Hunedoara Wastewater Treatment Plant



Fig. 6. Stația de Epurare a Apelor Uzate Deva / Deva Wastewater Treatment Plant

3. EVOLUȚIA INSTITUȚIONALĂ A ORGANIZAȚIEI

Compania de apă APA PROD S.A. Deva a fost înființată în anul 2001, iar din anul 2004 este Operator Regional. Organizarea, funcționarea și activitatea societății sunt reglementate pentru a respecta exigențele și cerințele instituționale care au stat la baza programelor de investiții europene SAMTID, ISPA, POS MEDIU, POIM.

În 2003 a fost demarat programul SAMTID, finanțat de Uniunea Europeană, care a avut ca scop înlocuirea conductelor principale de distribuție a apei.

În 2005 s-a demarat proiectul ISPA, finanțat de Uniunea Europeană, pentru a realiza reabilitarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare în Municipiile Deva și Hunedoara.

Proiectul „Extinderea și reabilitarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Hunedoara”, finanțat prin POS Mediu I, a fost demarat 2013.

Proiectul „Extinderea și reabilitarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Hunedoara”, finanțat prin POIM a fost demarat în anul 2016.

4. IMPLEMENTAREA/PREGĂTIREA PROIECTELOR DE INVESTIȚII POIM 2014-2020

APA PROD S.A. Deva derulează, în prezent, „Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Hunedoara, în perioada 2014-2020”, din cadrul „Programului Dezvoltare Durabilă (PDD)”. Contractul a fost semnat în data de 23 august 2022, între Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene, în calitate de Autoritate de Management și S.C. APA PROD S.A. Deva, în calitate de Beneficiar.

Proiectul constă în investiții pentru tratarea și distribuția apei și colectarea și epurarea apelor uzate care se vor implementa în aria de operare a operatorului S.C. APA PROD S.A. Deva.

Obiectivele acestui proiect major de investiții sunt:

- creșterea gradului de conectare a populației la rețeaua de alimentare cu apă;
- alimentarea cu apă potabilă la standardele de ca-

3. INSTITUTIONAL DEVELOPMENT OF THE ORGANISATION

APA PROD S.A. Deva water operator was set-up in 2001 and has been a Regional Operator since 2004. The organisation, functioning and activity of the company are regulated in order to comply with the institutional demands and requirements of the European investment programmes SAMTID, ISPA, SOP ENVIRONMENT, LIOP.

In 2003, the SAMTID programme, funded by the European Union, was launched to replace the main water distribution pipes.

In 2005, the ISPA project, financed by the European Union, was launched to rehabilitate the water supply and sewage systems in Deva and Hunedoara Municipalities.

The project “Expansion and rehabilitation of water and wastewater infrastructure in Hunedoara County”, funded by SOP Environment I, was launched in 2013.

The project “Expansion and rehabilitation of water and wastewater infrastructure in Hunedoara County”, financed by LIOP, was launched in 2016.

4. IMPLEMENTATION/PREPARATION OF INVESTMENT PROJECTS UNDER THE 2014-2020 LIOP

APA PROD S.A. Deva is currently running the “Regional project for the development of water and wastewater infrastructure in Hunedoara County, in the period 2014-2020”, within the “Sustainable Development Programme (SDP)”. The agreement was signed on August 23rd, 2022, between the Ministry of Investments and European Projects, as Managing Authority and APA PROD S.A. Deva, as Beneficiary.

The project consists of investments for water treatment, as well as for the distribution and wastewater collection and treatment to be implemented in the operating area of the operator APA PROD S.A. Deva.

The goals of this major investment project are:

- increasing the population’s connection to the water supply network;

litate stabilite prin legislație;

- creșterea gradului de siguranță în funcționarea sistemului;
- creșterea gradului de conectare a populației la rețeaua de canalizare;
- îmbunătățirea calității efluentului;
- reducerea ratei de infiltrații în sistemul de canalizare;
- îmbunătățirea capacității de gestionare a nămolului provenit de la stațiile de epurare.

Investițiile în infrastructura de alimentare cu apă se propun în 38 de UAT-uri grupate în 6 sisteme de alimentare cu apă, respectiv: Orlea-Deva, Crișcior-Brad, Hobița-Hunedoara, Baniu-Dobra, Geoagiu și Zam.

Vor fi extinse aducțiunile de apă cu 205 km și vor fi reabilitate pe o lungime de 58 km, vor fi construite 26 de stații de tratare a apei și vor fi reabilitate alte 8, vor fi construite 19 noi rezervoare și vor fi reabilitate 14, vor fi construite 36 de noi stații de pompare și vor fi reabilitate alte 32, rețeaua de distribuție va fi extinsă cu 143 km, iar 91 de km de rețea vor fi reabilitați.

Investițiile în infrastructura de colectare și epurare a apei uzate se propun în 8 aglomerări (Deva, Hunedoara, Brad, Geoagiu, Geoagiu Băi, Simeria, Hațeg, Călan) din care 5 aglomerări (Hunedoara, Geoagiu, Geoagiu Băi, Hațeg, Călan) grupate în 4 clustere (Hunedoara, Geoagiu, Hațeg, Călan) și 3 aglomerări independente cu mai mult de 2.000 locuitori echivalenți (Deva, Simeria, Brad). Rețeaua de canalizare va fi extinsă cu 19 km, iar 26 de km vor fi reabilitați, vor fi construite 12 noi stații de pompare și vor fi reabilitate 4, vor fi construite 3 stații de epurare și va fi reabilitată una.

Proiectul cuprinde 10 contracte de proiectare și execuție lucrări, 5 contracte de execuție lucrări, un contract de furnizare și 4 contracte de servicii. Termenul de finalizare al proiectului este 31 decembrie 2025. Valoarea totală a Proiectului inclusiv TVA, în prețuri curente (costuri eligibile și ne-eligibile) este de 273.914.060 Euro, iar finanțarea este asigurată prin Programul Operațional Dezvoltare Durabilă 2021-2027.

- supplying drinking water at the quality standards set by legislation;
- increasing safety in the system operation;
- increasing the population's connection to the sewerage network;
- improving effluent quality;
- reducing the rate of infiltration into the sewer system;
- improving the sludge management capacity from wastewater treatment plants.

The investments in water supply infrastructure are proposed in 38 TAUs grouped in 6 water supply systems, respectively: Orlea-Deva, Criscior-Brad, Hobița-Hunedoara, Baniu-Dobra, Geoagiu and Zam.

Water adduction pipes will be extended by 205 km and 58 km will be rehabilitated, 26 water treatment plants will be built and 8 will be rehabilitated, 19 new reservoirs will be built and 14 will be rehabilitated, 36 new pumping stations will be built and 32 will be rehabilitated, the distribution network will be extended by 143 km and 91 km of network will be rehabilitated.

Investments in wastewater collection and treatment infrastructure are proposed for 8 city regions (Deva, Hunedoara, Brad, Geoagiu, Geoagiu Bai, Simeria, Hateg, Calan) of which 5 city regions (Hunedoara, Geoagiu, Geoagiu Bai, Hateg, Calan) grouped in 4 clusters (Hunedoara, Geoagiu, Hateg, Calan) and 3 independent city regions having more than 2,000 equivalent inhabitants (Deva, Simeria, Brad). The sewerage network will be extended by 19 km, 26 km will be rehabilitated, 12 new pumping stations will be built and 4 will be rehabilitated, 3 wastewater treatment plants will be built and one will be rehabilitated.

The project comprises of 10 design and works agreements, 5 works agreements, 1 supply agreement and 4 service agreements. The project's completion date is December 31st, 2025. The total project, VAT included, in current prices (eligible and non-eligible costs) amounts to EUR 273,914,060 and funding is provided by the Sustainable Development Operational Programme for 2021-2027.

Contract pentru achiziția de echipamente necesare activităților de operare și întreținere a infrastructurii de alimentare cu apă și canalizare

Prin acest proiect, mai multe utilaje și echipamente de ultimă generație vor intra în dotarea tehnică a operatorului regional. Este vorba despre două autoutilitare pentru curățarea și spălarea cu presiune înaltă a conductelor de canalizare, șapte autovidanaje, două autolaboratoare de inspecție video a conductelor de canalizare, un autolaborator apă potabilă, un autolaborator apă uzată, un atelier electric mobil cu nacelă, șase ateliere mecanice mobile, un autolaborator pentru detectări pierderi, patru motopompe 4" apă și patru motopompe 3" apă. Scopul achiziționării acestor echipamente este de a reduce duratele de intervenții pentru remedierea avariilor, să asigure o fiabilitate maximă pentru lucrările executate, să reducă pierderile de apă din avarii și să reducă costurile de întreținere. Toate aceste echipamente de ultimă generație vor fi livrate în cadrul contractului de achiziție publică de produse „HD-F1 - Achiziția de echipamente necesare activităților de operare și întreținere a infrastructurii de alimentare cu apă și canalizare”, a cărui valoare este de 18.000.000 de lei.

Printre lucrările derulate prin „Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Hunedoara, în perioada 2014-2020” se numără:

- Extinderea Stațiilor de Epurare Apă Uzată Deva și Hunedoara, extinderea și reabilitarea Stațiilor de Epurare Ape Uzate Geoagiu și Brad, reabilitarea stației de tratare Crișcior, reabilitare și extindere sursă, tratare, stație de pompare, rezervor, aducțiune Geoagiu.
- Înființare și reabilitare stație de tratare, conducte de transport, stații de pompare, stații de clorinare, rezervoare în Municipiul Brad și comunele Crișcior, Ribita, Baia de Criș, Luncoiu de Jos, Băița și Vălișoara.
- Înființare și reabilitare conducte de transport, stații de pompare, stații de clorinare, rezervoare în Municipiul Deva și comunele Cârjiți, Branișca, Ilia, Dobra și Zam. Sursă apă în comuna Zam.
- Înființare și reabilitare sursă de apă, conductă de transport, stații de pompare, stații de clorinare, re-

Agreement for purchase of equipment for the operation and maintenance of water supply and sewerage infrastructure

Through this project, several state-of-the-art machines and equipment will be added to the technical equipment of the regional operator. These include two trucks for cleaning and high-pressure flushing of sewer pipes, seven vacuum trucks, two sewer pipe video inspection lab trucks, one drinking water lab truck, one wastewater lab truck, one mobile electrical workshop basket lab truck, six mobile mechanical workshops, one leak detection lab truck, four 4" water motor pumps and four 3" water motor pumps. The purpose of purchasing this equipment is to reduce the duration of interventions to repair damage, ensure maximum reliability for the work carried out, reduce water loss from damage and reduce maintenance costs. All this state-of-the-art equipment will be delivered under the public procurement agreement for products “HD-F1 - Purchase of equipment for the operation and maintenance of water supply and sewerage infrastructure”, amounting to RON 18,000,000.

Works carried out under the “Regional project for the development of water and wastewater infrastructure in Hunedoara County, in the period 2014-2020” include:

- Extension of Deva and Hunedoara wastewater treatment plants, extension and rehabilitation of Geoagiu and Brad wastewater treatment plants, rehabilitation of Crișcior treatment plant, rehabilitation and extension of Geoagiu source, treatment, pumping station, reservoir, adduction.
- Establishment and rehabilitation of the treatment plant, transport pipelines, pumping stations, chlorination stations, tanks in the Municipality of Brad and the communes of Crișcior, Ribita, Baia de Cris, Luncoiu de Jos, Baita and Valisoara.
- Establishment and rehabilitation of transport pipelines, pumping stations, chlorination stations, tanks in the Municipality of Deva and the communes of Carjiti, Branisca, Ilia, Dobra and Zam. Water source in the commune of Zam.
- Establishment and rehabilitation of the water source, transport pipeline, pumping stations, chlorination stations, tanks in the towns of Simeria, Geoagiu and the communes of Harau and Certeju de

zervoare în orașele Simeria, Geoagiu și comunele Hărau, Certeju de Sus.

- Înființare și reabilitare conducte de transport, stații de pompare, stații de clorinare, rezervoare în Municipiul Hunedoara și orașele Călan și Hațeg și comuna Băcia.
- Înființare și reabilitare conducte de transport, stații de pompare, stații de clorinare, rezervoare în comunele Sântămăria Orlea, Totești, Râu de Mori, Sarmizegetuza, General Berthelot și Răchitova și înființare rețea de distribuție Băraștii Hațegului.
- Construire și dotare laborator monitorizare calitate apă și apă uzată și spații pentru sistemul SCADA, proiectare și execuție sistem SCADA centralizat.
- Proiectare și execuție sistem de contorizare digitală și reabilitare cămine de apometru.

Sus.

- Installation and rehabilitation of the transport pipelines, pumping stations, chlorination stations, tanks in the Municipality of Hunedoara and the towns of Calan and Hateg, as well as the commune of Bacia.
- Establishment and rehabilitation of the transport pipelines, pumping stations, chlorination stations, tanks in the communes of Santamaria Orlea, Toresti, Rau de Mori, Sarmizegetuza, General Berthelot and Rachitova and establishment of the Barastii Hategului distribution network.
- Building and fitting of the water and wastewater quality monitoring laboratory and of the premises for the SCADA system, design and implementation of centralized SCADA system.
- Design and implementation of a digital metering system and rehabilitation of water meter shafts.



Fig. 7. Depozit nămol Deva / Deva sludge deposit



Fig. 8. Bazine Deva / Deva tanks

Contract pentru proiectare și execuție sistem de contorizare digitală și reabilitare cămine de apometru

Unul dintre cele 15 contracte de lucrări din cadrul proiectului, respectiv „HD-CL-G9 - Proiectare și execuție sistem de contorizare digitală și reabilitare cămine de apometru”, a fost semnat la data de 12.06.2023, are o valoare de 100.859.291,42 lei fără TVA, durata de derulare a contractului fiind de 26 de luni. Se vor instala 49.525 de contoare inteligente de apă rece, cu scopul eficientizării și optimizării infrastructurii de apă, aflată în aria de operare a S.C. Apa Prod, prin implementarea unui sistem de contorizare a consumului de apă potabilă, prevăzut cu interfață digitală. Sistemul ce va fi implementat va permite măsurarea de la distanță a consumului de apă, fără a mai fi nevoie de intervenție umană, această facilitate fiind imperios necesară abonaților, care au montate contoarele în locuri greu accesibile. Astfel, prin cele aproape 50.000 de contoare, vor fi înlocuite 95% dintre contoarele existente. Dintre acestea, aproximativ 20.000 de contoare vor putea fi citite de la distanță, iar datele vor ajunge direct la operatorul de apă, prin intermediul undelor radio. Restul de contoare vor fi citite prin bluetooth, în sistem „walk-by” sau „drive by”.

Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Hunedoara cuprinde și lucrări de extindere și reabilitare rețele de apă potabilă și a rețelelor de canalizare în Municipiul Brad și comunele Crișcior, Ribita, Baia de Criș, Luncoiu de Jos, Băița și Vălișoara, în Municipiul Deva și comunele Cârjiți, Brănișca, Ilia și Zam. Astfel de lucrări vor avea loc și în Municipiul Hunedoara, în orașele Simeria, Geoagiu și Călan, comunele Certeju de Sus și Bretea Română, Orașul Hațeg și comunele Sântămăria Orlea, Totești, Răchitova și Râu de Mori.

Agreement for design and set-up of a digital metering system and rehabilitation of water meter shafts

One of the 15 works agreement of the project, namely “HD-CL-G9 - Design and set-up of a digital metering system and rehabilitation of water meter shafts”, was signed on June 12th, 2023, amounting to RON 100,859,291.42, VAT excluded, with a 26-month term. 49,525 intelligent cold water meters will be installed in order to improve the efficiency and optimization of the water infrastructure within the operating area of Apa Prod, by implementing a drinking water consumption metering system with a digital interface. The system to be implemented will allow water consumption to be measured remotely, without the need for human intervention, a facility that is urgently needed by subscribers who have meters installed in hard-to-reach places. Thus, with almost 50,000 meters, 95% of existing meters will be replaced. Of these, about 20,000 meters will be read remotely and the data will be sent directly to the water operator via radio waves. The rest of the meters will be read via Bluetooth, in “walk-by” or “drive by” mode.

The regional project for the development of water and wastewater infrastructure in Hunedoara County also includes works for the extension and rehabilitation of drinking water and sewage networks in the Municipality of Brad and the communes of Criscior, Ribita, Baia de Cris, Luncoiu de Jos, Baita and Valisoara, in the Municipality of Deva and the communes of Carjiti, Branisca, Ilia and Zam. Such works will also take place in the Municipality of Hunedoara, in the towns of Simeria, Geoagiu and Calan, the communes of Certeju de Sus and Bretea Romana, the town of Hateg and the communes of Santamaria Orlea, Totesti, Rachitova and Rau de Mori.

5. FONDURI PROPRII

Din fonduri proprii, în anul 2023, compania de apă a finalizat lucrările din satul Peștișu Mare, sat ce aparține de Municipiul Hunedoara. Lucrările pentru extinderea rețelei de canalizare, în valoare 6.386.059 de lei, au adus beneficii întregii comunități. A fost extinsă rețeaua de canalizare cu conducte PVC, pe o lungime de 5,6 kilometri. Deoarece există zone ce nu au fost acoperite de rețeaua de canalizare, a fost necesară extinderea rețelei în zonele respective, prin realizarea de cămine de vizitare, cămine de vane și racorduri la locuințele riverane. Au fost realizate și trei stații de pompare a apei uzate și a conductelor de refulare aferente.

De asemenea, au fost realizate 390 de racorduri și a fost implementat un sistem integrat SCADA pentru supravegherea și operarea automată a sistemului de canalizare din aglomerarea Hunedoara.

6. CONCLUZII

Prin implementarea proiectului, Apa Prod S.A. va asigura conformarea cu Directiva 98/83/CE cu privire la calitatea apei destinate consumului uman. Proiectul implementat va contribui la dezvoltarea socio-economică a zonei prin crearea de locuri de muncă atât în perioada de implementare a contractelor (1.500 locuri de muncă temporare), cât și în perioada de operare (48 de locuri de muncă permanente), stimularea investițiilor private și a turismului în zona rurală, cu crearea premiselor pentru dezvoltarea economică a zonei de proiect. Accesul la serviciile publice de apă și canalizare sigure și de calitate va stimula societățile comerciale, investitorii și dezvoltatorii să investească în aria proiectului, să creeze locuri de muncă și venituri suplimentare la bugetele locale, utile în dezvoltarea comunităților și îmbunătățirea condițiilor de viață ale populației, dezvoltarea durabilă a zonei.

Considerăm că este oportun să asigurăm servicii de calitate la standarde europene, la un cost suportabil, în condiții de eficiență economică.

5. OWN FUNDS

In 2023, the water company completed the works in the village of Pestisu Mare, which belongs to the Municipality of Hunedoara, from its own funds. The works amounting to RON 6,386,059 for the extension of the sewerage network benefited the whole community. The sewerage network was extended with 5.6 kilometres of PVC pipes. As there are areas that were not covered by the sewerage network, it was necessary to extend the network in these areas by building shafts, valve shafts and connections to riverside dwellings. Three sewage pumping stations and associated sewage pipes were also built.

In addition, 390 connections were made and an integrated SCADA system was implemented for the supervision and automatic operation of the sewerage system in the Hunedoara city region.

6. CONCLUSIONS

By implementing the project, Apa Prod S.A. will ensure compliance with Directive 98/83/EC on the quality of water intended for human consumption. The implemented project will contribute to the socio-economic development of the area by creating jobs both throughout the agreement implementation period (1,500 temporary jobs) and throughout the operation period (48 permanent jobs), stimulating private investments and tourism in the rural area, creating the premises for the economic development of the project area. The access to safe and quality public water and sanitation services will stimulate businesses, investors and developers to invest in the project area, create jobs and bring additional revenue to local budgets useful in the development of communities and improvement of living conditions of the population, as well as for the sustainable development of the area.

We believe that it is necessary to provide quality services at European standards, at an affordable cost, under economic efficiency conditions.

SISTEME DE STOCARE A APELOR METEORICE ÎN CONTEXTUL ÎNCĂLZIRII GLOBALE

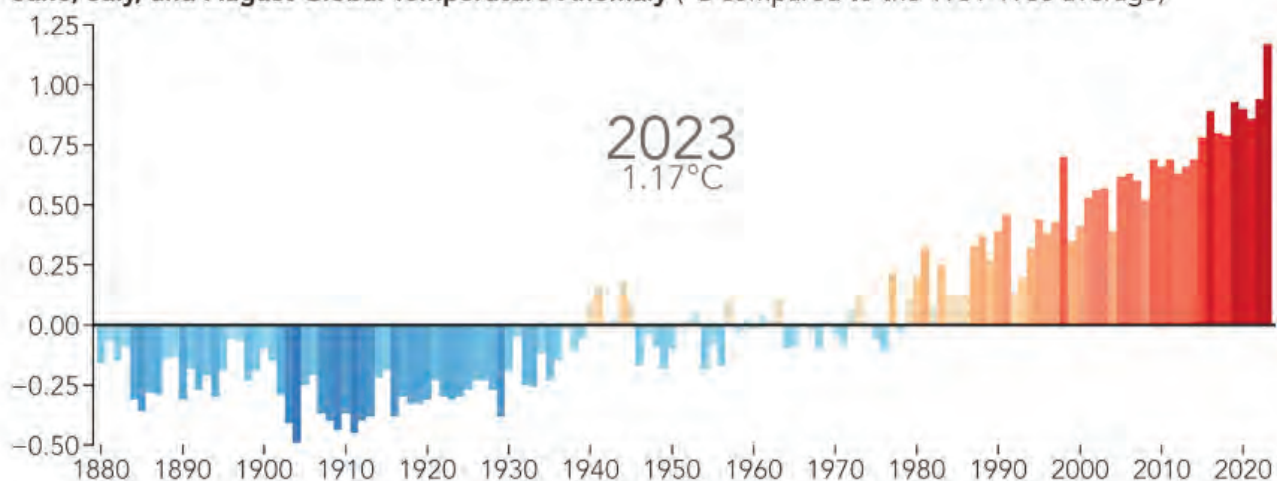
RAINWATER STORAGE SYSTEMS IN THE CONTEXT OF GLOBAL WARMING

La momentul actual, nu mai reprezintă o noutate faptul că ne aflăm într-o perioadă de încălzire globală accelerată. Conform ultimelor statistici meteo

publicate de NASA, anul ce tocmai s-a încheiat a fost cel mai călduros an din istoria omenirii, la fel cum și 2022 a fost mai călduros, comparativ cu 2021¹.

Summer 2023 Continues Long-Term Warming Trend

June, July, and August Global Temperature Anomaly (°C compared to the 1951-1980 average)



În ceea ce privește situația din România, un studiu al agenției americane NOAA plasează țara noastră în zona roșie a creșterilor de temperaturi medii². Problema care se pune, așadar, este reprezentată de accesul și disponibilitatea apei, mai ales în zonele cu precipitații reduse. Este de așteptat ca în viitorul apropiat, apa menajeră să nu mai fie la fel de ieftină și accesibilă, ca în prezent. Printre cele mai afectate categorii de consumatori civili ar fi, așadar, zonele rurale sau limitrofe marilor centre urbane. Aceste gospodării, prin prisma activității proprietarilor, au un consum mărit de apă menajeră față de locuințele urbane. Aproape orice gospodărie are o suprafață de

gazon care necesită întreținere, în unele cazuri o mică grădină sau, în cazul gospodăriilor mai înstărite, o piscină. Nu putem să trecem cu vederea nici micile afaceri care necesită un consum crescut de apă, de exemplu spălătorii auto, terenuri sportive sau mici sere. De aceea, se pune problema dezvoltării unor sisteme simple, gospodărești de colectare și stocare a apei meteorice cu scopul utilizării ei atunci când este nevoie, în perioadele secetoase.

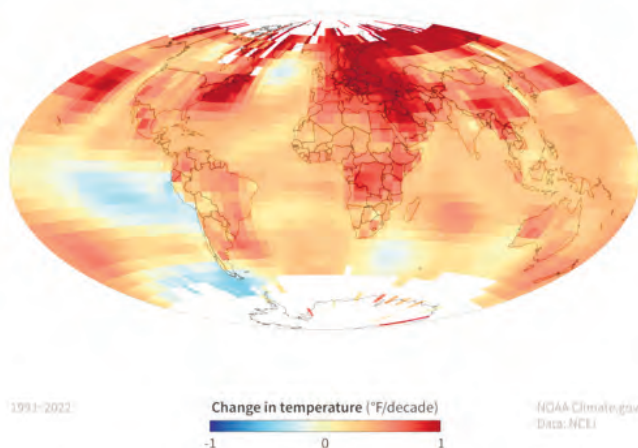
Aceste soluții sunt reprezentate de sistemele de canalizare, drenaj și rezervoare, în principal, subterane. Dacă la sistemele de canalizare și drenaj materialul ales este plasticul, în cazul rezervoarelor,

¹ <https://svs.gsfc.nasa.gov/14407>

² <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-global-temperature>

avem pe piață o gamă variată de produse fabricate din materiale precum: compozit, beton și nu în ultimul rând, plastic, în special polietilenă. Dintre toate aceste materiale, în principal datorită caracteristicilor fizico-mecanice, cât și a rezistenței la o gamă foarte variată de compuși chimici, polietilena este cel mai potrivit material din care se pot realiza aceste rezervoare. Un atu foarte important este și reciclabilitatea materialului - un aspect care va conta din ce în ce mai mult în economia verde a viitorului. Deja se observă în ultimii ani atât în piața europeană, cât și în România, o tendință în creștere pentru promovarea și vânzarea acestor produse, mai ales în contextul descris mai sus.

RECENT TEMPERATURE TRENDS (1993-2022)



Rezervoarele TeraPlast sunt realizate din polietilenă, prin procedeul denumit rotoformare. Acest procedeu asigură un raport optim al calității versus prețul produsului final. Materia primă este polietilena de medie densitate, un material potrivit pentru realizarea rezervoarelor de apă convențional curată. Un alt aspect pozitiv este și posibilitatea de a produce aceste rezervoare din materie primă cu aviz sanitar. Gospodăriile care nu pot să se racordeze la rețeaua orășenească de distribuție a apei potabile, au posibi-

litatea prin intermediul unui puț să își asigure o rezervă de apă potabilă ce poate fi folosită oricând. Produsul TeraPlast este unul de tip modular și reprezintă o noutate în piața din România, fiind gândit în așa fel încât să fie scalabil la orice capacitate. Pe lângă avantajul scalabilității, modularitatea se mai traduce și prin optimizări de costuri de producție și logistică, transferate apoi beneficiarilor.



Figura 1 - Rezervor modul 5 mc

Soluția minimă propusă este un modul de 5 mc, o capacitate mai mult decât suficientă pentru a acoperi nevoile de apă pentru grădinărit/utilizarea piscinei într-o gospodărie medie.

Figura 1 prezintă produsul în varianta lui minimă, echipat corespunzător montajului subteran cu un singur înălțător corugat. De notat că, fiecare astfel de modul poate fi prevăzut sau nu cu înălțător corugat și capac. Înălțătorul corugat și capacul pot fi montate pe oricare dintre elementele rezervorului: pe elementele de capăt sau oricare dintre elementele mediane.



TeraPlast®
Instalații pentru generații



Figura 2 - Rezervor modular, compunere multi-modul și detaliu de conexiune

Revenind la modularitate, unitatea rezervorului este modulul de 5 mc. Acest tip de rezervor are un avantaj foarte mare în perspectiva în care se va dori pe viitor extinderea capacității de stocare cu costuri minime de lucrări adiționale. Conectarea modulelor se face foarte simplu, printr-un sistem de flanșe și garnituri de cauciuc. Totodată, modularitatea permite scalarea produsului pe lungime - până la capacități foarte impresionante de sute de metri cubi, în funcție de necesitatea beneficiarului. Sunt posibile, astfel, proiecte de stocare mamut cu trimiteri în special în zona de agricultură.

Alimentarea rezervorului cu apă se poate face atât captând apa din sistemul de burlane al acoperișului, completată în mod ideal printr-un sistem adițional de drenaj subteran. Sistemul de drenaj subteran este alcătuit, în mod normal, din module tip stormbox, însă acestea sunt soluții scumpe, de multe ori de ordin profesional. Soluțiile mai ieftine, adaptabile nevoilor gospodărești sunt reprezentate de țevile corugate perforate din polietilena tip Dren.

Aceste conducte pot conține perforații până la un unghi de 3600, asigurând astfel o suprafață optimă de captare conform tabelului de pe pagina următoare.

Conductele sunt deosebit de rezistente la factorii mecanici, având o clasă de rigiditate echivalentă SN8. Totodată, se montează ușor, sunt flexibile iar conexiunile se realizează prin mufa inclusă pe colac. Rolul acestor conducte este să preia apa meteorică care se infiltrează în sol și să o direcționeze către rezervor. Având în vedere capacitatea de drenare a acestor conducte, chiar și o ploaie slabă de 40l/m² poate, în funcție de durata acesteia, să asigure o capacitate semnificativă de apă în rezervor.



Figura 3 - Tub corugat pentru drenaj

Tabel 1 - Suprafața de captare a tuburilor de drenaj în funcție de perforații

Diametru exterior (mm)	Suprafața de captare la 90° (cm ² /m)	Suprafața de captare la 180° (cm ² /m)	Suprafața de captare la 225° (cm ² /m)	Suprafața de captare la 360° (cm ² /m)	Lățime fantă (mm)
90	17,2	34,3	63,5	68,5	1,2±0,2
110	19,2	38,4	67,9	76,7	1,2±0,2
125	21,1	42,2	72,7	84,3	1,2±0,2
140	22,5	44,9	76	89,9	1,2±0,2
160	23,6	47,1	80	96,4	1,2±0,2



Alături de conductele de drenaj, TeraPlast propune și o gamă completă de produse cu ajutorul cărora se poate crea un sistem de minicanalizare care preia apa din toate burlanele și o direcționează tot în rezervor: țevi PVC, fittinguri, cămine de racord, receptori de acoperiș și receptori de burlan.



Atât rezervoarele, cât și celelalte piese, au o durată de viață foarte mare, de peste 50 de ani. Având în vedere și reciclabilitatea 100% a sistemelor din plastic, acestea reprezintă și o soluție optimă din punct de vedere ecologic.

Așadar, care sunt beneficiile colectării apei pluviale?

- *Apa de ploaie este o sursă de apă relativ curată și absolut gratuită.*
- *Este acceptabil, din punct de vedere social și responsabil, din punct de vedere al mediului.*
- *Promovează autosuficiența și ajută la conservarea apei.*
- *Apa de ploaie este mai bună pentru plantele de peisaj și grădini, deoarece nu este clorurată.*
- *Poate rezolva problemele de drenaj de pe proprie-*

tatea dvs., oferindu-vă în același timp apă gratuită.

- *Utilizează tehnologii simple care sunt ieftine și ușor de întreținut.*
- *Sistemul poate fi adaptat cu ușurință la o structură existentă sau dezvoltat în timpul construirii unei case noi.*
- *Sistemele sunt foarte flexibile și pot fi de natură modulară, permițând extinderea, reconfigurarea sau relocarea, dacă este necesar.*
- *Poate oferi o excelentă sursă de apă de rezervă pentru situații de urgență.*

Vă invităm să explorați soluțiile oferite de TeraPlast în privința captării apei pluviale amintindu-vă că orice investiție într-o soluție de acest tip este un pas în direcția autosuficienței dumneavoastră.



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@thetyspumps.com, www.thetyspumps.com

NĂMOLURILE PRODUSE DIN TRATAREA APELOR UZATE URBANE, REZULTATE ÎN PROCESAREA NATURALĂ ÎN CONDIȚIILE ADAPTĂRII LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

SLUDGE PRODUCED FROM URBAN WASTEWATER TREATMENT, RESULTING FROM NATURAL PROCESSING UNDER THE CONDITIONS OF ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE

Ing. Orest TROFIN¹

¹Șef Serviciu Analiză-Calitate - Apavital Iași

Email: oreste.trofin@apavital.ro

ABSTRACT. The results of analytical investigations carried out in sewage sludge deposits during three decades of standing on unproductive land lead to gratifying conclusions regarding the transformation of the material stored as waste into soil-like material that can achieve the classification of valuable natural material for agriculture.

KEYWORDS: regulation, sludge of urban waste water, natural conditions, climate change, ecological restoration.

1. INTRODUCERE. CONTEXT.

1.1. Scurt istoric

În anul 1992 în Brazilia, la Rio de Janeiro are loc întâlnirea la Vârf a Pământului, iunie 1992, Conferința Națiunilor Unite pentru Mediu și Dezvoltare (UNCED). Participanți, șefi de stat și personalități guvernamentale de pe întreg globul, delegați ai Agențiilor Națiunilor Unite, ai organizațiilor internaționale și mulți reprezentanți ai organizațiilor neguvernamentale.

Documente promovate. Declarația de la Rio asupra mediului și dezvoltării, cuprinde 27 de principii fundamentale pe care statele trebuie să-și fundamenteze viitoarele decizii și politici de dezvoltare economică ținând seama de implicațiile asupra mediului; Agenda 21, program vast pentru secolul 21, reprezintă contextul realizat la Rio de către 179 de state pentru dezvoltare durabilă; declarația de principii pentru îndrumarea gospodăririi, conservării și dezvoltării durabile a tuturor tipurilor de păduri care sunt esențiale pentru dezvoltarea economică și întreținerea biosferei; 2 Convenții internaționale majore, Convenția Cadru a Națiunilor Unite asupra schimbării

climei, cu scopul de a stabiliza gazele cu efect de seră din atmosferă la nivele care să nu deterioreze în mod periculos sistemul climatic global; Convenția asupra diversității biologice, care cere conservarea varietății speciilor vii și repartitia echitabilă a beneficiilor biodiversității biologice.

România inițiază, în anul 1992, Politica și Strategia Mediului. În acest context se realizează previziuni pentru mediul înconjurător până în anul 2030 (ipoteze asupra naturii problemelor mediului cu care va fi confruntată Europa în viitoarele decenii. Populația lumii va atinge 8 miliarde de locuitori, economia mondială va crește de 5-10 ori, consumul de energie va crește de 2-3 ori, schimbări se vor produce în națiunile gigant în curs de industrializare rapidă, China, India, Brazilia). Mediul înconjurător va fi grav amenințat cu schimbări previzibile ca modificarea climei, degradarea stratului de ozon, dispariția unei bune părți a pădurilor tropicale. Pentru atenuarea consecințelor, țările europene trebuie să acționeze rapid și să țină cont de dimensiunea spațială a problemei. Este începutul îngrijorărilor pertinente, legate de viitorul global al mediului pe Terra, schimbările climatice fiind acutizate de manifestări tot mai vizibile la nivel glo-

bal. Deși studiile de specialitate se înmulțesc, măsuri punctuale se iau, în afară de unele rezultate notabile, ca acțiunile pentru protecția stratului de ozon, experții nu sunt unanimi în ceea ce privește modificarea climei. Mai mult, se emit ipoteze care se duc în afara Terrei ca variațiile ciclice ale luminozității soarelui asupra schimbărilor climatice. Guvernele și marile industrii sunt îngrijorate de intervenția asupra creșterii economice și creșterile măsurilor restrictive care ar putea fi promovate cu cheltuieli pentru tehnologie, ca de exemplu: interzicerea consumului de cărbune în scopul protecției planetei în fața încălzirii globale generate de emisiile crescânde de gaze cu efect de seră.

În anul 2015 se semnează ACORDUL de la PARIS - Convenția Cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, semnat la 22 aprilie 2016 (ce reprezintă un Plan de Acțiune pentru Combaterea Schimbărilor Climatice după 2020).

Ratificarea Acordului de la Paris de către Uniunea Europeană are loc la 05 octombrie 2016 prin emiterea Deciziei (UE) 2016/1841 a Consiliului European din 11 octombrie 2016 și Deciziei (UE) 2016/590 a Consiliului Uniunii Europene din 11 aprilie 2016.

Documente conexe ale Convenției Cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice promovate în UE, Avizul Comitetului Economic și Social European "pe tema Construirii unei coaliții civile și a autorităților de la nivel subnațional pentru a transpune în fapt angajamentele Acordului de la Paris", Propunere de Regulament al Parlamentului European și al Consiliului privind reducerea anuală obligatorie a emisiilor de gaze cu efect de seră de către statele membre în perioada 2021-2030, în vederea realizării unei uniuni energetice reziliente și respectării angajamentelor asumate în temeiul ratificării Acordului de la Paris, Comunicare a Comisiei către Parlamentul European și Consiliul, PROTOCOLUL de la Paris - Un PLAN de acțiune pentru combaterea schimbărilor climatice după 2020, AVIZE, COMUNICĂRI și PROPUNERI de REGULAMENTE ale Parlamentului European și al Consiliului cu privire la includerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a absorbțiilor rezultate din exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor agricole și silvice în cadrul unei politici privind clima și energia pentru 2030. Recunoașterea de către statele Uniunii Europene a faptului că schimbările climatice sunt o preocupare comună a omenirii de importanță majoră pentru sănătate și dezvoltare durabilă, de conservare a biodiversității și de consolidare, acordă importanță

absorbțiilor și rezervoarelor de gaze cu efect de seră sunt menționate în Convenția cadru privind schimbările climatice.

În anul 2021, UNIUNEA EUROPEANĂ promovează "Legea Europeană a Climei", Regulament al Parlamentului European și al Consiliului de instituire a cadrului pentru realizarea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor CE 401/2009 și UE 2018/1999.

În perioada 2021-2023, UNIUNEA EUROPEANĂ, prin COMISIA EUROPEANĂ elaborează RAPOARTE și stabilește măsuri în vederea atingerii obiectivelor asumate legate de schimbările climatice subliniind alinierea tuturor statelor la eforturile și progresele realizate în domeniul politicilor climatice, astfel se nominalizează, PACTUL VERDE EUROPEAN pentru o Europă neutră din punct de vedere climatic până în 2050.

Pactul ecologic european propune măsurile adecvate pentru un răspuns la aceste provocări. Acest pact ecologic prezintă obiective ambițioase pentru transformarea UE într-o societate echitabilă și prosperă, cu o economie modernă, competitivă și eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor, în care să nu existe emisii nete de gaze cu efect de seră până în 2050 și în care creșterea economică să fie decuplată de utilizarea resurselor.

Pactul urmărește, de asemenea, să protejeze, să conserve și să consolideze capitalul natural al UE, precum și să protejeze sănătatea și bunăstarea cetățenilor împotriva riscurilor legate de mediu și a impacturilor aferente. În același timp, tranziția trebuie să fie echitabilă și favorabilă incluziunii, trebuie să pună oamenii pe primul plan și să acorde atenție regiunilor, industriilor și lucrătorilor. Pactul ecologic european PACTUL VERDE EUROPEAN aduce laolaltă cetățenii Europei, în deplina lor diversitate, și pentru ca autoritățile naționale, regionale, locale, societatea civilă și sectorul industrial să colaboreze strâns cu instituțiile, autoritățile pentru atingerea obiectivului ambițios de realizare a economiei circulare.

Obiectivul ambițios de reducere la zero a poluării 17, este un obiectiv transversal care contribuie la Agenda 2030 pentru dezvoltare durabilă a ONU și completează obiectivul de realizare a neutralității climatice până în 2050, în sinergie cu obiectivele privind economia verde și circulară și de refacere a biodiversității. Acesta face parte integrantă din numeroase inițiative ale Pactului verde european, precum și din alte inițiative, Comisia Europeană urmând să continue să includă în inițiativele strategice viitoare obiec-

tivul ambițios de reducere la zero a poluării.

Rezultatele investigațiilor analitice efectuate în depozitele de nămol de epurare a apelor uzate în decurs de trei decenii de staționare pe terenuri neproductive conduc la concluzii îmbucurătoare privind conversia materialului depozitat ca deșeu în material asemănător solului care poate obține încadrarea în material natural valoros economiei prin eliminarea statutului de deșeu.

2. STUDIU DE CAZ - NĂMOLURI REZULTATE DIN TRATAREA APELOR UZATE URBANE LA STAȚIA DE EPURARE A APELOR UZATE DANCU - IAȘI, DEPOZITATE ÎN BATALELE DIN COMUNA TOMEȘTI, JUDEȚUL IAȘI

Nămolul rezultat din procesul tehnologic al stației de epurare a Municipiului Iași, una din cele mai mari din țară, a fost depozitat timp de zece ani, între 1995 și începutul anului 2006, în batalele amenajate pe o suprafață de 18.920 m² concesionată de la Consiliul local al comunei Tomești din vecinătatea stației de epurare. Suprafața totală activă a depozitului a fost de 15 ha.

Dat fiind faptul că depozitarea nămolurilor umede are un impact negativ asupra mediului prin: emisii de gaze de fermentație anaerobă, eliberarea de substanțe persistente de natură organică (PCB, PAH, dioxine) sau anorganică (metale grele, săruri solubile),

prezența agenților patogeni, precum și apariția unui disconfort vizual, a apărut necesitatea închiderii depozitului, fapt petrecut la începutul anului 2006. În plus, terenul este solicitat de foștii proprietari pentru dezvoltarea construcțiilor, fiind amplasat în Zona Metropolitană Iași.

În vederea reintroducerii terenului în circuitul economic a fost necesar ca el să fie reabilitat. Pentru aceasta, au existat mai multe soluții: excavarea nămolului, după o prealabilă drenare, uscarea și mărunțirea sa în vederea folosirii ca sursă de elemente nutritive pentru anumite tipuri de sol din regiune sau acoperirea depozitului cu diferite materiale, inclusiv sol vegetal, după drenare, uscare, schimbare a compoziției granulometrice și creșterea oxidabilității.

O a treia variantă abordată s-a concretizat în utilizarea plantelor, pe de o parte ca îngrășămintă verzi, pentru sporirea conținutului de materie organică din solul care începe a se forma, iar pe de altă parte folosirea plantelor ca mediu de extracție a metalelor grele din nămolul în curs de solificare (Lăcătușu și colab., 2005).

În studiile realizate de ICPA București din anul 2006 și până în prezent s-a constatat că procesele de fitoreabilitare a solurilor este cea mai puțin costisitoare și cu o mare probabilitate de refacere ecologică a terenului afectat în vederea redării lui în folosința comunei Tomești.



Fig. 1. Imagine stație de epurare Iași și batalele Tomești

2.1. Amplasarea depozitului

Depozitul este amplasat în albia majoră a râului Bahlui, pe partea dreaptă a acestuia, la 350 m nord de șoseaua care leagă comuna Holboca de comuna Tomești și la circa 350-400 m est de șoseaua care unește comuna Tomești de Municipiul Iași. Distanța în linie dreaptă până la Stația de epurare Iași este de circa 2.000 m.

2.2. Condiții naturale

2.2.1. Aspecte geomorfologice

Arealul în care se găsește depozitul aparține Culoarului Bahluiului. Acesta este mărginit la nord - nord-est de Colinele Gloduri - Coada Stâncii, iar la sud - sud-est de Colinele Dumeștiului. Ambele coline aparțin părții sudice a Câmpiei Jijiei Inferioare. Zona a fost săpată în formațiuni marno-argiloase.

Altitudinea medie în zona depozitului este de 34-35 m, iar în zonele limitrofe altitudinea ajunge până la 200 m. Zona este caracterizată de o dinamică activă, producându-se degradări însemnate prin spălări de suprafață, eroziune și alunecări de teren.

2.2.2. Aspecte geologice

Din punct de vedere geologic, zona aparține Platformei Moldovenești, formată dintr-un fundament cristalin precambian și o cuvertură de sedimente, care încep cu cele silurien și se termină cu cele cuaternare. La suprafață apar sporadic depozite sarmatice formate din marne, marne nisipoase, intercalații de nisipuri și gresii, complex de argile și nisipuri. În zona depozitului de nămol, sub nivelul solului, apar argile, marne, argilă prăfoasă cu concrețiuni calcaroase, nisip fin.

2.2.3. Hidrologia zonei

Acviferul freatic este cantonat într-o serie de roci a căror granulozitate crește cu adâncimea. Acviferul are atât în acoperiș cât și în culcuș depozite de roci, practic, impermeabile. Apa are un caracter ascensional apărând în foraje la adâncimea de aproximativ 2 m, ridicându-se ulterior până la adâncimea de 0,8 m. Direcția generală de curgere a apei subterane în zona

amplasamentului este VNV - ESE, panta de curgere variind între 3 și 6 ‰.

2.2.4. Aspecte climatice

Zona analizată aparține în cea mai mare parte cliimei continentale. Iarna acționează anticlonul continental termic eurasiatic, iar vara acționează anticlonul dinamic al Azorelor. Vara predomină timpul secetos cu temperaturi ridicate, care depășesc uneori 35°C, iar iarna s-a ajuns și la -30°C. Media anuală este de +9°C. Precipitațiile au o medie anuală de 500-550 mm, iar mediile lunare sunt de 60 mm în iulie și 30-40 mm în ianuarie. Culoarul pe care este amplasat depozitul de nămol permite o intensificare a vântului pe direcția NV - SE. Frecvența medie anuală este de 21,5%. Viteza medie anuală variază între 2 și 4,1 m/s, valoarea maximă corespunde direcției dominante a vântului. Cele mai mari viteze ale vântului depășesc 40 m/sec.

2.2.5. Învelișul de sol

Depozitul de nămol este așezat pe un aluviosol calcaric, sărăturat puternic în adâncime. De altfel, toată albia majoră a Bahluiului este acoperită cu acest tip de sol. El este asociat cu solonețuri, pe depozite fluviale și fluvio-lacustre. Prezența acestora fiind semnificativă în partea nordică și estică a arealului mărginit de Municipiul Iași, comunele Holboca și Tomești. În partea sudică a perimetrului, pe zonele mai înalte care mărginesc albia majoră a Bahluiului, apar erodisoluri și regosoluri.

2.2.6. Vegetația

Vegetația naturală este formată din: *Echinochloa crus galli*, *Polygonum convolvulus*, *Cirsium arvense*, *Gypsophila muralis*, *Stachys annua*, *Matricaria inodora*, *Setaria glauca*. În vegetația de pajiști, inclusiv pajiștea pe care este amplasat depozitul de nămol predomină specii de: *Agrostis*, *Festuca*, *Poa*, *Nardus*, *Lolium*, *Trifolium*, *Puccinellia*, *Salicornia* și altele. În jurul lagunelor, pe diguri și la baza lor, s-a dezvoltat o vegetație caracteristică formată din: *Amarantus retroflexus*, *Lithospermum arvense*, *Thypha latifolia*, *Artemisia salina*, *Filipendula ulmaria*, *Calendula offi-*

cinalis, *Chenopodium album* ș.a. Dintre culturile agricole întâlnite în partea stângă a șoselei Holboca - Tomești, cele mai frecvente erau porumbul, trifoiul, lucerna.

2.2.7. Fauna

În zona depozitului de nămol, datorită caracterului lagunar, staționează temporar o serie de păsări de baltă ca lișița și rața sălbatică. În stratul superior al solului se adăpostesc diferite rozătoare. În apa Bahluiului sunt diferite comunități alge, de tip *Euglena* și alge filamentoase, specii tolerante la poluare. Microzooplanctonul este foarte diversificat, iar în fauna bentică domină *Tubifex tubifex*, un indicator al poluării organice.

3. CONDIȚIILE TEHNICE DE REALIZARE A DEPOZITULUI DE NĂMOL

Depozitul de nămol de la Tomești a fost construit în anul 1994 prin îndepărtarea stratului de sol de pe o suprafață de 9,1 ha teren și construirea unor diguri înconjurătoare și despărțitoare. În afară de o compactare a straturilor subiacente de argilă nu au mai fost luate alte măsuri de protecție. În prezent depozitul are o suprafață totală activă de 15 ha, din suprafața totală concesionată de 18,9 ha.

Depozitul a fost împărțit în 11 compartimente de suprafețe diferite.

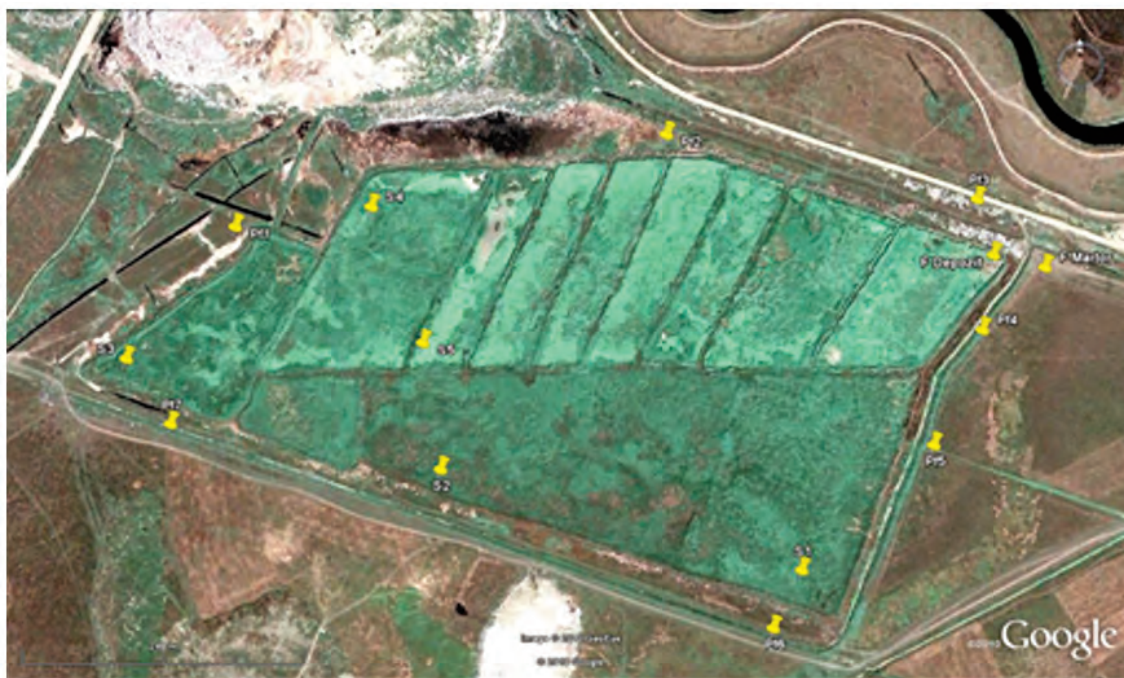


Figura 2. Împărțire compartimente batale Tomești

Între compartimente există breșe de circulație a apei și a nămolului. Volumul total al depozitului a fost de 225.000 m³. Nămolul lichid a fost pompat în compartimente, unde este stocat. Datorită unor procese combinate de flotare și uscare la aer nămolul se îngroașă. Însă aportul de apă prin precipitații contribuie, în mare parte, la menținerea unei păături lichide deasupra nămolului. Din această cauză, ca urmare a oscilațiilor între cantitatea de precipitații și intensitatea evapotranspirației și a infiltrației adâncimea stratului de nămol, inclusiv a oglinzii apei oscilează între 1,5 și 2 m.

4. CARACTERIZAREA CHIMICĂ A NĂMOLULUI LA NIVELUL ANULUI 2005 (DUPĂ LĂCĂTUȘU ȘI COLAB., 2005)

Reacția nămolului fermentat era slab alcalină cu valori ale pH-ului cuprinse între 7,35 și 7,50. Umiditatea acestuia este ușor mai ridicată la adâncimea de 30-50 cm, comparativ cu orizontul de suprafață, așa cum era de așteptat. Conținutul de materie organică varia între 19,0 și 19,8%, iar cel de carbon organic între 11,1 și 11,5%. Probele prezintă un conținut scă-

zut de azot nitric (2,0-3,1 ppm) și foarte ridicat de azot amoniacal (50-491 ppm), comparativ cu nivelele de aprovizionare ale acestor elemente din soluri. Se observă un conținut de azot amoniacal de opt ori mai mare în orizontul 30-50 cm, față de orizontul de suprafață.

Din punct de vedere al conținutului total în macroelemente nămolul fermentat din batal prezenta următoarele valori medii: $0,72 \pm 0,35\%$ (N), $0,794 \pm 0,080\%$ (P), $0,516 \pm 0,151\%$ (K), $4,01 \pm 0,18\%$ (Ca), $0,70 \pm 0,12\%$ (Mg), 428 ± 98 ppm (S organic). Prin compararea acestor valori cu datele referitoare la conținutul obișnuit al solurilor în astfel de elemente, se constată că nămolul fermentat conține mai mult azot total și fosfor total decât au, în medie, solurile.

Conținutul total de săruri solubile prezintă o valoare medie de 1.150 mg/100 g nămol fermentat și corespunde unei salinizări puternice, comparativ cu limitele de interpretare pentru stabilirea gradului de salinizare al solurilor. Compoziția anionică și cationică a sărurilor solubile arată că sarea dominantă este sulfatul de calciu însoțit de cantități mai reduse de bicarbonat de calciu și de magneziu și de clorură de sodiu sau potasiu. Conținuturile totale în metale grele ale celor două probe de nămol raportate la conținuturile maxime admise de metale grele din nămoluri destinate pentru utilizarea în agricultură (în conformitate cu Ordinul 344/2004 - ordin pentru aprobarea Normelor tehnice privind protecția mediului și în special al solurilor când se utilizează nămolurile de epurare în agricultură) sunt inferioare LMA, cu excepția zincului care ajunge la o concentrație medie de aproximativ 2,7 ori mai mare decât limita admisă.

Suma conținuturilor de compuși bifenili policlorurați (PCB), formată din izomerii 28, 52, 101, 138, 153 și 180, este de 0,0179 ppm la adâncimea de prelevare a probei, de 0-20 cm și de 0,0202 ppm la adâncimea de 30-50 cm. Aceste valori sunt mult inferioare față de o limită maximă admisă de 0,25 ppm, considerată drept prag de alertă pentru soluri cu folosință sensibilă (Ordinul M.A.P.P.M. nr. 756/1997). Mai mult, aceste valori se situează în apropierea domeniului normal de conținut ($< 0,01$ ppm) pentru soluri.

Cu tot domeniul redus de conținut, se observă că

valorile cele mai ridicate s-au înregistrat la PCB 28 și PCB 52, compuși cu un număr redus de atomi de clor în moleculă, de trei, respectiv patru, comparativ cu ceilalți compuși (PCB 135, PCB 180), care au un număr de șapte atomi de clor în moleculă sau PCB 138 și PCB 101, care au șase, respectiv cinci atomi de clor în moleculă.

Spre deosebire de PCB, conținutul nămolului în hidrocarburi aromatice polinucleare (PAH) este mai ridicat, suma acestora fiind de 120 ppm în orizontul de la suprafață (0-20 cm) și 118 ppm în orizontul mai profund (30-50 cm). Pentru soluri, aceste valori se situează peste valorile pragurilor de alertă și chiar peste pragul de intervenție, în cazul solurilor cu folosință sensibilă, dar se plasează sub valoarea pragului de intervenție (150 ppm) pentru folosința mai puțin sensibilă.

Se observă o diferențiere a compușilor în funcție de adâncimea de recoltare a probelor, fapt care denotă că, în mediul mai oxidant de la suprafața nămolului, o serie de compuși de tipul fluorantren, benzo[a]antracen se degradează. În nămolul colectat din orizontul superior predomină compuși de tipul: benzol, dibenzol sau indenol.

5. SITUAȚIA ACTUALĂ A DEPOZITULUI DE NĂMOL

Spre sfârșitul anului 2006, batalele mai prezentau un luciu de apă (figura 3), pentru ca la un an de la închidere, în toamna anului 2007, luciul de apă se putea vedea numai în zona centrală a fiecărei celule, mare parte din apă a fost drenată prin intermediul unui sistem preexistent.

Vegetația naturală a început să înainteze spre centrul celulelor (compartimentelor), odată cu retragerea unei mari părți din apă.

Situația înregistrată, în toamna anului 2007, a fost urmarea unei veri secetoase, cu temperaturi ridicate, a permis scăderea nivelului apei atât prin evaporare cât și prin drenare.



Figura 3. Zona batale Tomești cu luciu de apă

6. COLECTAREA PROBELOR ȘI METODE DE FOLOSITE PENTRU ANALIZARE

În vederea analizării nămolului ca urmare a noilor condiții realizate, s-au recoltat probe de nămol din locuri diferite. Prima probă a fost reprezentată un nămol de culoare roșiatică, culoare imprimată de prezența hidroxizilor și oxizilor fierului trivalent, rezultați în urma oxidării fierului bivalent, aflat în condiții reducătoare, în prezența unui exces de apă. A doua probă, de culoare mai închisă, recoltată din apropierea unui dig, a reprezentat un nămol aflat într-o stare tranzitorie de oxidare, iar a treia recoltată dintr-o zonă cu stuf, unde mai predomină condițiile reducătoare, dar unde se începe un proces de humificare.

Adâncimea de recoltare a probelor de nămol a fost cuprinsă între 20 și 30 cm.

În paralel cu recoltarea probelor de nămol s-au recoltat probe de plante din zona cu vegetație bine dezvoltată. S-au colectat plante din șapte specii și anume: *Atriplex* sp., *Rumex acetosela*, *Phragmites australis*, *Chenopodium album*, *Aster panonicum*, *Solanum nigrum* și *Galinsoga parviflora*. În vederea analizei plantele au fost separate pe organe: rădăcină,

tulpină și frunze.

Probele de nămol au fost uscate la temperatura camerei și mojarate.

Reacția nămolului, evidențiată prin indicii pH, a fost determinată potențimetric, în suspensie apoasă, la un raport nămol: apă de 1:5, folosind un electrod combinat de sticlă-calomel.

Estimarea conținutului de carbon organic s-a efectuat după metoda Walkley-Black, în modificarea Gogoșă.

Formele mobile de P și K s-au extras cu o soluție de actat-lactat de amoniu (AL) la pH 3,7, iar determinările s-au efectuat spectrofotometric (P) și flamfotometric (K).

Determinarea conținutului total de azot s-a efectuat prin metoda Kjeldahl. Conținuturile totale de metale grele s-au determinat în soluția clohidrică obținută în urma dezagregării probei cu un amestec de acid percloric și acid azotic, măsurându-se concentrația elementelor cu ajutorul spectrometriei cu absorbție atomică.

Probele de plantă s-au uscat în etuvă, timp de mai multe ore, la temperatura de 70°C, după care au fost măcinate. Azotul total a fost determinat prin metoda

Kjeldahl, iar celelalte macroelemente (P, K, Ca, Mg) și microelemente (metale grele), s-au determinat în soluția clorhidrică obținută după solubilizarea cenușii plantelor, obținută prin incinerare mai multe ore la temperatura de 450°C. Determinările s-au făcut prin spectrometria în vizibil (P), fotometria în flacără (K, Ca) și spectrometria cu absorbție atomică pentru Mg, Cd, Co, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb și Zn.

7. REZULTATE

7.1. Compoziția chimică a nămolului

7.1.1. Reacția și conținutul de macroelemente

Valorile pH-ului determinat în suspensie apoasă, la un raport nămol uscat: apă de 1:5, indică o reacție slab alcalină în nămolul roșiatic și o reacție slab acidă în celelalte două probe. Reacția slab alcalină este datorată prezenței hidroxizilor și a carbonaților (tabelul 1).

Tabelul 1. Reacția și conținutul în macroelemente al probelor de nămol colectate din depozitul Tomești

Nr. probă	Identificare	pH H ₂ O	Materie organică	N _t	C _{org.}	C/N	P _{AL}	K _{AL}
			%				ppm	
1	Nămol roșiatic	7,91	3,06	0,158	1,8	13,1	1233	1526
2	Nămol din zona digului	6,75	27,1	4,633	15,7	4,0	504	558
3	Nămol din batalul central cu vegetație stuficolă	6,78	22,4	1,321	13,0	11,5	600	549

Conținutul de materie organică uscată oscilează între 3,06% în nămolul roșiatic și 27,1% în nămolul recoltat de lângă dig. O cantitate la fel de ridicată de materie organică se află în nămolul recoltat de sub stuf. De altfel, prezența stufului, care contribuie, printre altele și la reducerea cantității de apă, a influențat favorabil fenomenul de humificare. Valoarea de 11,5 a raportului C/N indică o bună evoluție a fenomenului de mineralizare și implică a celui de humificare. În cazul primei probe, cu nămol de culoare roșiatică, atât conținutul de materie organică brută, cât și conținutul de azot total sunt mici. Cu toate că raportul C/N este de 13, favorabil unei mineralizări apropiate celei din solurile naturale, intensitatea fenomenului este foarte redusă. În proba de nămol recoltată de lângă dig, conținutul foarte mare de azot a redus semnificativ valoarea raportului C/N.

Conținutul total de azot ale probelor de nămol analizate, raportate la limitele de interpretare ale claselor de conținut în azot total din sol, conduc la niveluri diferite și anume: foarte mic (proba cu nămol roșiatic), mic (proba cu nămol colectată din batalul central cu vegetație stuficolă) și foarte mare (proba cu nămol colectat de lângă dig).

Conținutul în forme mobile de fosfor și potasiu

este mare. Proba cu nămol de culoare roșiatică conține, pe lângă forme precipitate ale fierului trivalent, și cantități semnificative de săruri ale fosforului și potasiului, de asemenea, precipitate. Acestea au fost dizolvate, în timpul extracției, pentru determinarea fosforului și a potasiului, în soluția acidă de acetat-lactat de amoniu. În celelalte două probe de nămol s-au determinat conținuturi ridicate de fosfor mobil, solubil în AL de 504 ppm și 600 ppm, care sunt de 7 ori respectiv 8,3 ori mai mari decât valoarea de 72 ppm, care semnifică limita inferioară a domeniului cu un conținut foarte mare de fosfor mobil.

Conținutul de potasiu mobil este de 1,8 ori mai ridicat în ambele probe față de valoarea de 301 ppm, care reprezintă limita inferioară a domeniului foarte mare de conținut.

Prin urmare, se poate afirma că nămolul are o reacție diferită, de la slab acidă la slab alcalină, un conținut diferențiat de N_{total}, de la foarte mic la foarte mare și un conținut foarte mare în forma mobile de fosfor și potasiu. Nămolul de sub vegetația stuficolă se află într-un stadiu mai avansat de humificare-mineralizare.

Tabelul 2. Conținutul total în metale grele (ppm) al probelor de nămol din depozitul de la Tomești, comparativ cu valorile clarkului (C), cu valorile normale din sol (VN) și cu valorile pragului de alertă (PA) și de intervenție (PI) pentru o folosință mai puțin sensibilă a terenului

NR. PROBĂ	Semnificație	CD	CO	CR	CU	FE	MN	NI	PB	ZN
1	Nămol roșiatic	7	14	106	141	34525	542	65	186	10409
2	Nămol din zona digului	3	10	52	144	26632	486	39	95	4473
3	Nămol din batalul central cu vegetație stuficolă	5	14	107	130	22653	427	134	141	7088
	C ¹	0,1 3	18	83	47		1000	58	16	83
	VN ²	0,3 0	5	30	20		500	20	15	50
	PA ³	5	100	300	250		2000	200	250	700
	PI ⁴	10	250	600	500		4000	500	1000	1500

7.1.2. Conținutul de metale grele

Conținutul total în metale grele (tabelul 2), relevă o încărcare semnificativă în metale grele. Dacă se compară datele analitice cu valorile clarkului se constată că în cele trei probe de nămol, conținutul în metale grele, cu excepția a două elemente chimice (Co și Mn) este superior valorilor clarkului. Se detașează mult valorile zincului, care sunt de 125 de ori, de 54 ori, respectiv de 85 ori mai mari în nămol decât valoarea clarkului. De asemenea, și valorile cadmiului sunt, în cele trei probe de 54 de ori, de 23 ori, respectiv de 38 de ori mai mari decât valoarea clarkului. Unele acumulări majore le are și Pb, între 6 și 11 ori față de valoarea clarkului. Celelalte elemente analizate (Cr, Cu, Ni) depășesc în unele cazuri până la de trei ori valoarea clarkului.

În raport cu valorile normale din soluri, nămolurile conțin, de asemenea, nivele de concentrație care întrec, în medie, pentru cele trei probe, valorile zincului de 233 de ori și ale cadmiului de 16 ori. Celorlalte elemente chimice le sunt specifice valori care întrec de 9,4 (Pb), 4,6 (Cu), 3,9 (Ni), 2,9 (Cr) și 2,5 (Co) ori, valorile conținuturilor medii din soluri.

Compararea datelor analitice ale metalelor grele din nămol cu pragurile de alertă și intervenție pentru o folosință mai puțin sensibilă a terenului evidențiază faptul că majoritatea elementelor chimice din probele de nămol au valori mai mici decât aceste praguri. S-a ales varianta cu o folosință mai puțin

sensibilă a terenului, deoarece pe un astfel de teren nu se recomandă, după reabilitarea ecologică, să se cultive plante a căror recoltă să fie folosită în nutriția animală sau umană.

Excepția o constituie zincul, a cărui concentrație este superioară pragului de intervenție în toate cele trei probe, de aproape 7 ori în proba de nămol roșiatic, de aproape 3 ori în proba de nămol colectată din zona digului și de 4,7 ori în proba recoltată din batalul central, cu vegetație stuficolă. În cazul cadmiului numai în proba cu nămol roșiatic s-a înregistrat o depășire de 1,4 ori a pragului de alertă pentru o folosință mai puțin sensibilă a terenului.

Prin urmare, se poate afirma că nămolul de la Stația de epurare Iași, depozitat în batalul de la Tomești are un conținut foarte mare de zinc, superior pragului de intervenție, în medie, de aproape cinci ori.

Dacă avem în vedere domeniul de reacție al nămolului, relativ variat, de la o reacție slab acidă la una slab alcalină, cu predominarea zonei neutre a intervalului de reacție, constatăm că mobilitatea unor elemente chimice, inclusiv a metalelor grele, este mai mică decât în domeniul acid moderat sau puternic acid.

Faptul că s-a instalat o vegetație naturală arată că nămolul constituie o sursă de elemente nutritive, macro- și microelemente. Conținuturile mari ale unor metale grele, și în special ale zincului sunt reflectate și de o floră specifică cu plante capabile să asimileze

cantități mari din astfel de elemente chimice.

7.2. Absorbția elementelor chimice de către plantele din flora spontană instalată pe nămolul de la Tomești

7.2.1. Acumularea macroelementelor

Datele analitice privitoare la conținuturile de macroelemente de ordin primar (N, P, K) și secundar (Ca

și Mg) arată că plantele au avut la dispoziție cantități suficiente din aceste elemente nutritive, fapt evidențiat de conținuturile acestor elemente chimice în substratul alcătuit din nămol în diferite faze fizico-chimice de maturare (tabelul 1), dar și de concentrațiile acestor elemente nutritive în frunzele, tulpinile și rădăcinile celor șapte tipuri de plante din flora rurală, analizate (tabelul 3).

Tabelul 3. Conținutul în macroelemente al organelor plantelor recoltate de pe bătălele de la Tomești

Nr. crt.	Genul și specia		N	P	K	Ca	Mg
			%				
1	<i>Atriplex sp.</i>	Frunze	3,75	0,339	2,75	2,16	0,598
2		Tulpină	0,91	0,097	1,25	0,31	0,055
3		Rădăcini	0,92	0,149	1,92	0,27	0,180
4	<i>Rumex acetosela</i>	Frunze	3,11	0,237	2,92	5,23	0,569
5		Tulpină	1,18	0,064	2,62	1,00	0,097
6		Rădăcini	1,77	0,365	1,25	1,72	0,273
7	<i>Phragmites australis</i>	Frunze	3,40	0,231	3,10	0,60	0,140
8		Tulpină	1,07	0,088	1,42	0,18	0,050
9		Rădăcini	2,77	0,331	2,09	0,73	0,180
10	<i>Chenopodium album</i>	Frunze	3,22	0,292	5,39	1,99	1,070
11		Tulpină	0,70	0,070	2,13	0,44	0,085
12		Rădăcini	0,71	0,168	1,21	0,40	0,171
13	<i>Aster panonicum</i>	Frunze	3,46	0,257	1,51	2,91	0,503
14		Tulpină	1,65	0,105	1,95	1,50	0,116
15		Rădăcini	0,80	0,148	1,92	0,57	0,100
16	<i>Solanum nigrum</i>	Frunze	6,00	0,462	4,92	3,22	0,344
17		Tulpină	2,03	0,278	4,25	1,26	0,204
18		Rădăcini	1,31	0,218	2,27	0,97	0,152
19	<i>Galinsoga parviflora</i>	Frunze	5,61	0,857	4,86	4,23	1,554
20		Tulpină	3,22	0,220	4,39	1,10	0,213
21		Rădăcini	2,51	0,379	7,07	5,07	0,311

Se remarcă concentrații apropiate de azot în jur de 3,5% în frunzele primelor cinci plante descrise (*Atriplex sp.*, *Rumex acetosela*, *Phragmites australis*, *Chenopodium album* și *Aster panonicum*) și valori mari de 6,0% și 5,6% în frunzele de *Solanum nigrum* și *Galinsoga parviflora*. Absorbția azotului în frunzele acestor specii reprezintă o caracteristică specifică plantelor în cauză.

Conținuturile de azot din tulpinile și rădăcinile plantelor analizate, cuprinse între 0,7% și 2,77% sunt normale pentru speciile analizate, ca și, de altfel, conținuturile mai mari, cuprinse între 1,31% și 3,22% specifice tulpinilor și rădăcinilor de *Solanum nigrum* și *Galinsoga parviflora*.

Absorbția unor cantități mai mari de azot la aceste ultime două specii este însoțită și de o absorbție proporțională a celorlalte macroelemente (P, K, Ca și Mg), în special în frunze. Mai mult, *Galinsoga parvi-*

flora a absorbit o cantitate aproape dublă de P, comparativ cu *Solanum nigrum* și de peste 3,4 ori mai mult decât media celorlalte specii de plante analizate.

În cazul potasiului se poate aprecia că ultimele două specii de plante din seria celor șapte au acumulat în frunze de 1,6 ori mai mult potasiu, de 1,5 ori mai mult calciu față de cantitatea acestor elemente nutritive acumulate, în medie, în celelalte cinci specii de plante analizate.

Fenomenul nu se mai repetă în cazul magneziului, care în plantele de *Atriplex sp.* și *Rumex acetosela* a înregistrat cele mai ridicate conținuturi.

Acumularea acestor elemente (P, K, Ca și Mg) în tulpinile și rădăcinile speciilor analizate s-a produs în concordanță cu necesarul într-un element chimic sau altul, al fiecărei specii în parte. Totuși, evidențiem cantitățile mai mari de potasiu și calciu în rădăcinile

plantei *Galinsoga parviflora*.

Din cele prezentate mai sus, având în vedere aprovizionarea cu macroelemente a substratului de creștere a acestor plante, rezultă că, din punct de vedere al nutriției cu macroelemente nu sunt simptome morfologice sau biochimice care să evidențieze simptome de deficiență sau exces.

7.2.2. Acumularea metalelor grele (microelementelor)

Spre deosebire de macroelemente, microelementele de natură metalică, denumite metale grele în accepțiunea cercetărilor legate de protecția mediului, s-au acumulat în cantități mari, unele chiar foarte mari, în comparație cu necesarul plantelor pentru o nutriție echilibrată.

Cantitățile de metale grele acumulate în plante ar putea fi mult mai mari dacă reacția materialului suport și depozitar al elementelor nutritive (nămol) ar fi fost puternic sau mediu acidă. În condițiile unor va-

lori de pH a nămolului care mărginesc domeniul slab acid și domeniul slab alcalin, prin urmare predominant fiind domeniul neutru, plantele au acumulat, uneori pasiv, cantități de metale grele avute la dispoziție în soluția materialului în curs de solidificare.

Datele tabelului 4, dar și cele prezentate în planșele II-VIII evidențiază concentrațiile de metale grele comparativ cu domeniile normale de conținut. Din analiza acestora rezultă că unele elemente chimice se concentrează la niveluri foarte mari de conținut, altele la niveluri mijlocii, iar unele la niveluri normale. Din prima categorie face parte, în special, zincul, care în frunzele de *Rumex acetosela* are un conținut de 37 de ori mai mare decât limita dreaptă a intervalului normal de conținut (60 ppm). La fel, valori foarte mari de zinc se înregistrează în frunzele de *Aster panonicum* și de *Galinsoga parviflora* (de 19 ori mai mari decât valoarea de 60 ppm).

Tabelul 4. Conținutul în microelemente (metale grele) al organelor plantelor recoltate de pe bătălele de la Tomești

Nr. crt.	Genul și specia		Zn	Cu	Fe	Mn	Pb	Cr	Ni	Co	Cd
			ppm								
1	<i>Atriplex sp.</i>	Frunze	664	10	269	242	10	sld	1,60	1,36	3,10
2		Tulpină	147	4	75	20	7	sld	sld	1,46	2,36
3		Rădăcină	309	7	135	21	10	sld	sld	1,27	3,05
4	<i>Rumex acetosela</i>	Frunze	2246	9	349	676	10	sld	0,81	1,45	3,53
5		Tulpină	351	3	98	54	9	sld	sld	1,59	2,56
6		Rădăcină	1391	35	121	128	21	15,72	11,32	3,41	3,94
7	<i>Phragmites australis</i>	Frunze	158	5	191	150	11	sld	1,10	1,61	2,81
8		Tulpină	140	4	88	40	10	sld	sld	1,61	2,63
9		Rădăcină	685	13	1043	108	13	2,18	1,38	2,37	3,10
10	<i>Chenopodium album</i>	Frunze	899	9	291	268	13	sld	sld	1,72	2,71
11		Tulpină	192	4	61	30	13	0,73	sld	1,56	4,36
12		Rădăcină	372	7	388	23	13	1,08	sld	2,27	2,96
13	<i>Aster panonicum</i>	Frunze	1151	12	685	517	14	1,57	sld	2,81	3,20
14		Tulpină	220	3	69	54	14	0,81	sld	2,15	2,89
15		Rădăcină	460	9	1136	43	14	2,49	0,81	2,88	2,93
16	<i>Solanum nigrum</i>	Frunze	608	38	121	505	14	1,46	1,15	2,33	3,67
17		Tulpină	527	7	98	118	13	1,15	sld	2,27	3,24
18		Rădăcină	901	17	1670	63	17	6,42	2,49	3,10	3,28
19	<i>Galinsoga parviflora</i>	Frunze	1171	28	481	252	16	2,91	0,87	3,82	3,54
20		Tulpină	225	5	98	14	14	2,69	sld	2,55	4,13
21		Rădăcină	1671	15	1920	50	19	5,90	2,57	2,42	3,49
Domenii normale de continut*			20-60	5-30	20-600	50-200	5-10	0,02-0,2	0,1-2,0	0,1-0,5	0,01-0,1

*din Pendias și Pendias, 2001

Conținuturi foarte mari de zinc s-au depistat și în rădăcinile de *Rumex acetosela* și de *Galinsoga parviflora*, și anume de 23 de ori, respectiv de 28 de ori față de valoarea de 60 ppm.

În medie, în cele șapte plante analizate, conținutul de zinc este de aproape 11 ori mai mare decât valoarea limitei drepte a intervalului de conținut.

Tot din prima categorie face parte și cadmiul. Intervalul de conținut din organele plantelor este cuprins între 2,36 ppm și 4,36 ppm. Față de valoarea maximă admisă sau față de limita dreaptă a intervalului normal de conținut 0,1 ppm, limitele intervalului de variație a concentrației Cd din plantele analizate reprezintă valori de 23,6 ori, respectiv 43,6 ori mai

mari decât valoarea de 0,1 ppm. În medie, conținutul de Cd în toate plantele analizate este de 32 ori mai mare decât limita dreaptă a intervalului normal de conținut.

Din categoria a doua, în care elementele chimice se situează la nivele medii de conținut, însemnând valori ușor superioare limitei drepte a intervalului normal de conținut, sau valori contrastante, unele în cadrul intervalului normal de conținut, altele în afara acestuia, în partea dreaptă. În această categorie intră: Fe, Mn, Pb, Cr și Ni. Din cele cinci elemente chimice înseriate se detașează Fe prin conținuturile ridicate în rădăcinile de *Phragmites australis*, *Aster panonicum*, *Solanum nigrum*, *Galinsoga parviflora*. Cantități mai mari de Fe s-au acumulat în frunzele de *Aster panonicum* și *Galinsoga parviflora*.

Concentrațiile mari de Mn s-au înregistrat în frunzele majorității plantelor analizate și anume între 150 ppm și 676 ppm cu o valoare medie de 373 ppm.

Conținuturile de Pb din organele plantelor au valori apropiate, cuprinse între 7 ppm și 21 ppm, cu o valoare medie de 13 ppm, cu puțin peste valoarea de 10 ppm, care reprezintă limita dreaptă a intervalului normal de conținut.

Concentrația cromului oscilează într-un interval foarte larg de conținut de la nivele de conținut foarte mici, sub limita de detecție a aparatului, până la valori de 15,72 ppm, cât s-a determinat în rădăcinile de *Rumex acetosela*. Apare ca o curiozitate această valoare mare numai în rădăcinile acestei plante, în timp ce în frunze conținutul de Cr este sub limita de detecție. Explicația constă în faptul că rădăcina acestei plante secretă acizi organici (de unde și numele „acetosela”), care dizolvă substanțele precipitate. Fenomenul este pus în evidență și prin valorile mari de Ni, de 11,32 ppm în rădăcini, în timp ce conținutul de Ni în tulpină și-n frunze este foarte redus, sub limita de detecție, respectiv de 0,81 ppm.

Interesant este faptul că plantele de *Solanum nigrum* și *Galinsoga parviflora* au acumulat cantități mari de Cr nu numai în rădăcini ci și în frunze și tulpini (tabelul 4). La polul opus se situează *Atriplex* sp. care nu a acumulat Cr, ci doar o cantitate redusă în frunze (1,60 ppm).

În cea de-a treia categorie sunt cuprinse Cu și Co, două elemente chimice ale căror conținuturi se situează cu o singură excepție, în intervalul cu valori

normale de conținut. Excepția se referă la concentrația Cu din rădăcina de *Rumex acetosela*, iar explicația este aceeași cu cea dată în cazul valorilor mai mari de Cr și Ni. De fapt, și conținutul de Co din rădăcina acestei plante, cu toate că se situează în domeniul normal de conținut este superioară tuturor valorilor de Co specifice celorlalte plante (tabelul 4).

Rezultă că, dintre toate elementele chimice analizate zincul, care se găsește la niveluri foarte mari de conținut în nămol, este vehiculat și în organele plantelor la concentrații superioare. În ordine descrescătoare, ca ordin de mărime a concentrației din plante se situează fierul, după care vin celelalte metale grele.

8. POSIBILITATEA DE REFACERE ECOLOGICĂ A TERENULUI ACOPERIT CU BATALE DE NĂMOL DE LA TOMEȘTI

Varianta de refacere ecologică a terenului cu păstrarea in situ a nămolului și aplicarea procedurii de fitoremediere este plauzibilă atât timp cât se ține sub control regimul apei din batal. Trebuie să se ajungă la o umiditate a nămolului în jurul capacității pentru apă a acestuia sau sub această valoare. Pentru început este necesar să se accelereze procesul de drenaj, în așa fel încât să se instaleze vegetația peste toată suprafața batalului. Plantele de *Phragmites* reprezintă o soluție incipientă în remedierea aceluși teren. Ele împreună cu celelalte specii ajută prin evapotranspirație la reducerea cantității de apă, absorb, așa după cum s-a arătat în prezentul studiu, o parte din elementele chimice aflate în exces. Recoltele obținute pe parcursul câtorva ani pot reduce semnificativ, atât umiditatea cât și excesul elementelor chimice. În plus, vegetația declanșează fenomenul de humificare și mineralizare a materiei organice brute din nămol și aduce prin ea însăși, dacă se încorporează, sau numai prin rădăcini, un plus de materie organică care ajută la humificare.

După ce regimul de apă este ținut sub control, se poate vorbi de reabilitarea terenului de la Tomești, ocupat cu batalele de nămol. Dacă nu se realizează această componentă tehnologică, nici fitoremedierea nu va avea succes.

În funcție de mersul procesului de remediere se poate recomanda cu mai mare precizie direcția de

utilizare a terenului. Cel puțin pentru început nu se recomandă a se cultiva plante a căror recoltă intră în circuitul alimentar al animalelor și al oamenilor.

9. CONCLUZII

9.1. Eficiența utilizării nămolurilor în contextul „economiei circulare” și al atingerii obiectivului ambițios de „reducere a poluării la zero” cu un mediu fără substanțe toxice, presupune un nămol de epurare obținut din ape uzate urbane care în contextul legislativ nu conține compuși cu caracter poluant prin aceasta înțelegând caracteristici privind conținutul în metale grele și substanțe greu degradabile sau periculoase utilizate în gospodăriile populației care au astfel caracter poluant și remanent dar sunt reduse cantitativ la niveluri la care nu mai sunt considerate dăunătoare sănătății și ecosistemelor naturale și respectă limitele la care mediul face față creând un mediu practic fără substanțe toxice (Pactul Verde European - element major Planul de acțiune al UE „Către reducerea la zero a poluării aerului, apei și solului”).

Directiva Consiliului 86/278/CEE din 12 iunie 1986, privind protecția mediului, în special a solului, atunci când se utilizează nămoluri de epurare în agricultură, consemnează la articolul 1(a)(i) definirea termenilor folosiți astfel că „nămoluri tratate” înseamnă nămoluri tratate printr-un proces biologic, chimic sau termic, prin stocare pe termen lung sau prin orice alt procedeu corespunzător astfel încât să reducă în mod semnificativ puterea lor de fermentare și riscurile pentru sănătate rezultate prin utilizarea lor.

Propunerea de directivă a Parlamentului European și a Consiliului de instituire a unui cadru pentru protecția solurilor și de modificare a Directivei 2004/35/CE, a fost avizată de CESC - Comitetul Economic și Social European la 25 aprilie 2007. Conform avizului se consemnează direcțiile de abordare a Directivei - cadru pentru protecția solului care trebuie să asigure o bază comună pentru protecția solului, angajamentul statelor membre trebuie să fie similar, pentru a nu se ajunge la denaturarea concurenței.

În aviz se aduc critici Comisiei Europene în principal pentru faptul că nu a prezentat până în prezent propunerea reformulată pentru o directivă nouă, revizuită, privind nămolurile de epurare. Se cere Comisiei să acționeze cât mai curând fiind vorba de unul

din cele mai importante prevederi pentru protecția solurilor folosite în scopuri agricole și pentru asigurarea producției sigure de alimente cât și pentru limitarea contaminării cu substanțe periculoase. Se face necesar ca directiva reformulată pentru utilizarea nămolurilor de epurare în agricultură să fie publicată simultan cu adoptarea strategiei de protecție a solului. CESC consideră că trebuie reformulat articolul 12 care se referă la obligația potențialilor cumpărători de a prezenta, în anumite cazuri, un raport privind starea solului.

Implementarea STRATEGIEI tematice pentru protecția solului și activitățile în curs, adoptată în septembrie 2006, are ca obiectiv protecția solului care trebuie exploatat în mod sustenabil, prin prevenirea unei mai mari degradări, prin conservarea funcțiilor solului și prin refacerea solurilor degradate.

Comisia Europeană raportează efectuarea a cca. 25 de proiecte de cercetare finanțate de programe-cadru pentru activități de cercetare. Proiectul BIO-SOIL, lansat în contextul Regulamentului Forest Focus, a raportat o creștere a volumului de carbon organic din unele soluri forestiere europene.

Dezvoltarea rurală prevede scheme de agro mediu care pot sprijini în mod specific operațiuni de protejare a solului. Propunerea de dezvoltare rurală din perioada 2007-2013 a cuprins măsuri de protecție a solurilor pentru o suprafață de 21,4 % din suprafața agricolă utilizată. Propunerea de dezvoltare rurală include obiective legate de gestionarea sustenabilă a resurselor naturale și de adaptare la schimbările climatice inclusiv prin îmbunătățirea gestionării solului prin intensificarea sechestrării (absorbției) carbonului în agricultură.

9.2 Nămolurile din epurarea apelor uzate, valorificare pentru creșterea capacității de adaptare la schimbările climatice

Raportul Comisiei Europene, către Parlamentul European, CONSILIU, COMITETUL ECONOMIC ȘI SOCIAL EUROPEAN ȘI COMITETUL REGIUNILOR, intitulat „Către o Europă neutră din punct de vedere climatic până în 2050”, consemnează cel mai mare potențial de a crea un stimul economic rapid în domeniul politicii climatice și energetice, a fost identificat în scăderea creditelor nete din exploatarea terenurilor, din schimbarea destinației terenurilor și silvicultura (LULUCF) între 2013-2017. LULUCF poate genera atât emisii cât și absorbții de CO₂ din atmosferă. În gene-

ral, absorbțiile de CO₂ nu au fost contabilizate. Având în vedere că a fost emisă recomandarea contabilizării absorbțiilor din acțiunile suplimentare pentru luarea în considerare pentru obiectivul de reducere asumat în temeiul Protocolului de la Kyoto.

9.3 Depozitul de nămol de epurare - batale Tomești

În expunerea care urmează este prezentat Depozitul de nămol de epurare amenajat pe o suprafață de 18,4 ha în care au fost depozitate nămoluri umede rezultate din stația de epurare a Municipiului Iași. Perioada de depozitare a fost de aproape 12 ani nămolul trecând prin faza de fitoremediere controlată.

Monitorizarea post închidere a Depozitului de nămol Tomești, acțiune prezentată în cadrul Raportului intitulat „Evaluarea acțiunilor de remediere și evaluarea riscului, funcție de folosința existentă și viitoare a sitului «Batale de nămol Tomești, județul Iași»”, a fost întocmit de I.C.P.A. București în colaborare cu deținătorul în cadrul conform investigațiilor și supravegherii efectuate anual începând din anul 1994, anul amenajării depozitului până în prezent.

Prelucrarea și prezentarea datelor atât în ceea ce privește evoluția proceselor de remediere (drenarea apelor de nămol și pluviale, solificarea, humificarea, dezvoltarea capacității de bioabsorbție a metalelor grele din nămol de către vegetația dezvoltată pe suprafața batalelor), comparativ cu obiectivele proiectului avizat de APM Iași cu adresa (decizia) nr. 2238 / 31.03.2008 cât și cu privire la riscul prezentat pentru sănătate și calitatea mediului în condițiile de amplasament și de evoluție a proceselor.

În cadrul monitorizării au fost avute în vedere prioritățile acțiunilor pentru îmbunătățirea calității mediului și sănătății, obiectivul prioritar pentru PAM 7 (Programul general al UE de acțiune pentru mediu, până în 2020 intitulat „O viață bună în limitele planetei noastre”) fiind protejarea, conservarea și ameliorarea capitalului natural al UE.

În contextul celor de mai sus, ținem să precizăm faptul că procesele de humificare și solificare ale nămolului au fost intensificate prin păstrarea vegetației dezvoltate pe nămolul depozitat ținând cont de faptul că în aceste procese, inclusiv în calitatea de bioacumulare a solului, un factor esențial îl reprezintă resturile vegetale. Rezultatele analizelor fizico-chimice pun în evidență fără echivoc concentrații semnificative de humus în orizonturile superioare ale profilelor

din cadrul incintei de depozitare a nămolului.

Dorim să menționăm că deși în cadrul proiectului nu s-a avut în vedere rolul soluției adoptate pentru conversia nămolului în sol prin depozitare și fitoremediere, depozitarea pe suprafețe extinse neproductive agricol, are, în contextul actual, importanță semnificativă în eforturile care se depun pentru realizarea de acțiuni în scopul limitării schimbărilor climatice. În acest sens, dezvoltarea covorului vegetal nu constituie doar o îmbunătățire a peisajului pentru zonele rezidențiale din vecinătate ci și o acțiune de importanță majoră în eforturile concertate pentru absorbția carbonului și stocarea în sol, procese prin care se reduc emisiile de CO₂ în atmosferă. Se reduc astfel emisiile de CO₂ în ciclul nămol, sol, vegetație, nămolul din stațiile de epurare intrând în rolul esențial al solului de depozit uriaș de carbon.

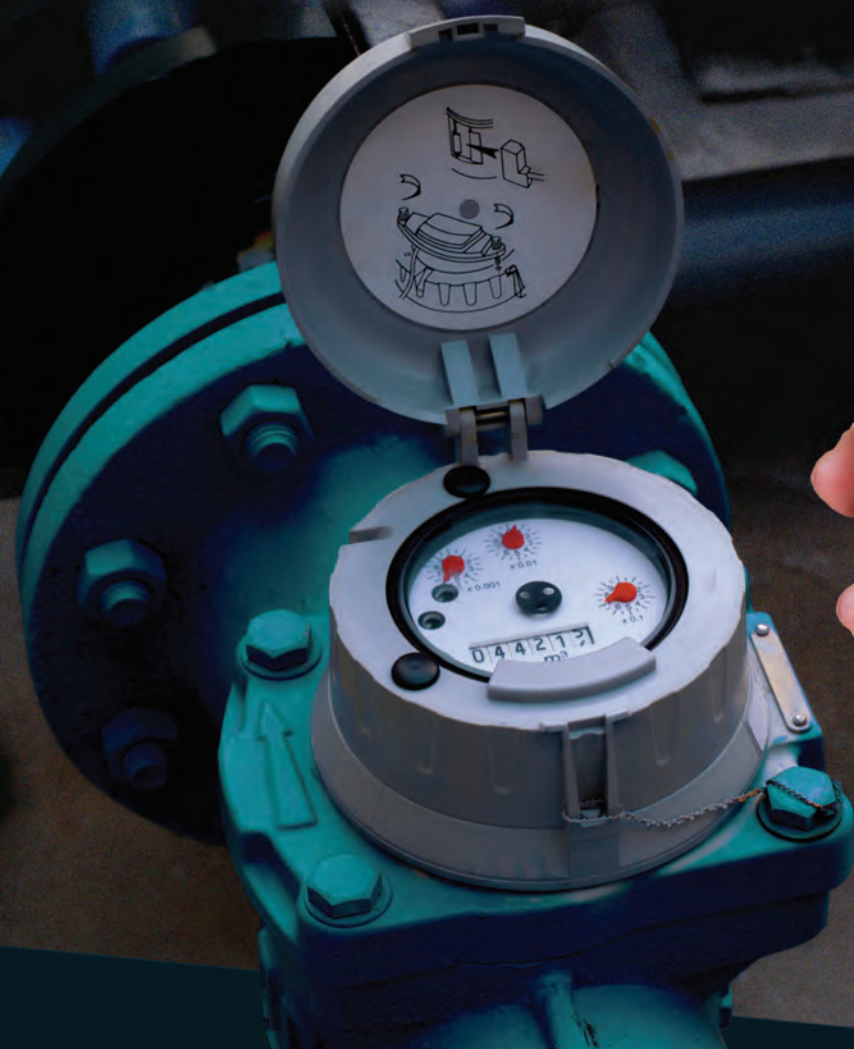
În ceea ce privește calitatea nămolului rezultat din epurare care în perioada analizată a fost transportat la DEPOZITUL BATALE TOMEȘTI, se va realiza un Raport legat de propunerea clasificării nămolurilor din epurare în vederea depozitării pe suprafețe de teren diverse, neacoperite natural, cu strat vegetal, urmând ca prin acțiunea de conversie a nămolului în material asemănător solului să fie realizată pe de o parte un valoros strat vegetal care va funcționa ca absorbant de CO₂ care de asemenea poate constitui și un material valoros de fertilizare.

10. BIBLIOGRAFIE

1. Bergmann W., Neubert P., 1976, Phlanzendiagnose und Phlanzenanalyse, VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 1976;
2. Bergmann W., 1992, Nutritional Disorders of Plants, Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart, New York;
3. Kabata - Pendias Alina, Pandias TI., 2001, Trace elements in soils and plants, CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington DC;
4. Lăcătușu R., Nineta Rizea, Rodica Lazăr, Beatrice Kovacovics, Mirela Gabi Matei, Matei S., Mihaela Lungu, Mihaela Preda, Calciu I., 2005, Bilanț de mediu nivel II și Evaluare de risc necesare închiderii depozitului de nămol Tomești, Arhiva ICPA;
5. Lăcătușu R., 2006, Agrochimie, Ed. Terra Nova, Iași;
6. *** MPAPM, Ordinul 725/1997.

Bento Field Service Management

Automatizarea citirii
contoarelor de apă



-  Alocarea automată a comenzilor de citire către cititorii din teren
-  Citirea cu acuratețe și înregistrarea rapidă a datelor din teren
-  Alerte pentru indecșii înregistrați eronat prin comparație cu istoricul

-  Transmiterea automată în ERP a datelor colectate din teren
-  Eliminarea prelucrării manuale și reducerea timpului de procesare a datelor colectate
-  Aplicație mobilă intuitivă, ușor de folosit de către orice tehnician

APA ÎN MEDIUL URBAN: PLANIFICAREA DURABILĂ A ORAȘULUI VERDE-ALBASTRU ȘI EXEMPLE DE BUNĂ PRACTICĂ

WATER IN URBAN ENVIRONMENT: SUSTAINABLE GREEN-BLUE CITY PLANNING AND EXAMPLES OF GOOD PRACTICE



Dr. Ing. Ec. Elena-Simina LAKATOS

Președinte Institutul pentru Cercetări în Economie Circulară și Mediu "Ernest Lupan"

ABSTRACT. The trend of urban population growth is driving the densification of the built environment, with urban communities becoming even more dependent on water, first to meet their basic needs, and then to increase the large-scale production and consumption of water-using goods and services, and this fact has negative effects on the natural environment and implicitly on water resources: disruption of the natural water cycle; changing the natural routes of water courses; increasing consumption of clean water and generation of waste and contaminated water; increase in temperature on the ground and in the air; slowing groundwater recharge through infiltration. Integrated green and blue urban planning is a solution to counteract the previously mentioned effects, through which the problems related to water, energy, transport and real estate development are simultaneously addressed in a coherent and sustainable way, water management representing a real challenge for the governance system.

KEYWORDS: urban water management, sustainable integrated planning, green-blue landscape.

1. ORAȘUL ȘI APA

Definirea calității unui mediu urban construit este imposibilă fără evaluarea relației acestuia cu apa. Apa a fost dintotdeauna determinantul principal în constituirea așezărilor urbane. De la sursă de apă pentru

băut și prelucrarea hranei, la posibilitatea de întreținere a igienei corpului și a îmbrăcăminte și până la posibilitatea deplasării pe cursurile de apă și implicit stabilirea relațiilor economice cu alte comunități, apa influențează factorul de locuibilitate (liveability) al orașului.



Mai mult de jumătate din populația planetei trăiește în prezent în zone urbane, iar datorită tendinței de creștere exponențială a migrației spre orașe, populația urbană urmează să atingă procentul de 68% din totalul global în 2050, conform studiilor (<https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>). În același timp, aproximativ 75% din populația Uniunii Europene trăiește în mediul urban, procentul pentru România fiind de 50%.

Creșterea populației urbane determină densificarea, din ce în ce mai accentuată, a mediului construit, comunitățile urbane devenind și mai dependente de apă, pentru satisfacerea nevoilor lor de bază în primul rând, și apoi pentru creșterea producției și consumului pe scară largă de bunuri și servicii utilizatoare de apă, iar acest fapt produce numeroase efecte asupra mediului natural și implicit asupra sectorului apei:

- impermeabilizarea solului și perturbarea circuitului natural al apei;
- întreruperea și schimbarea traseelor naturale ale

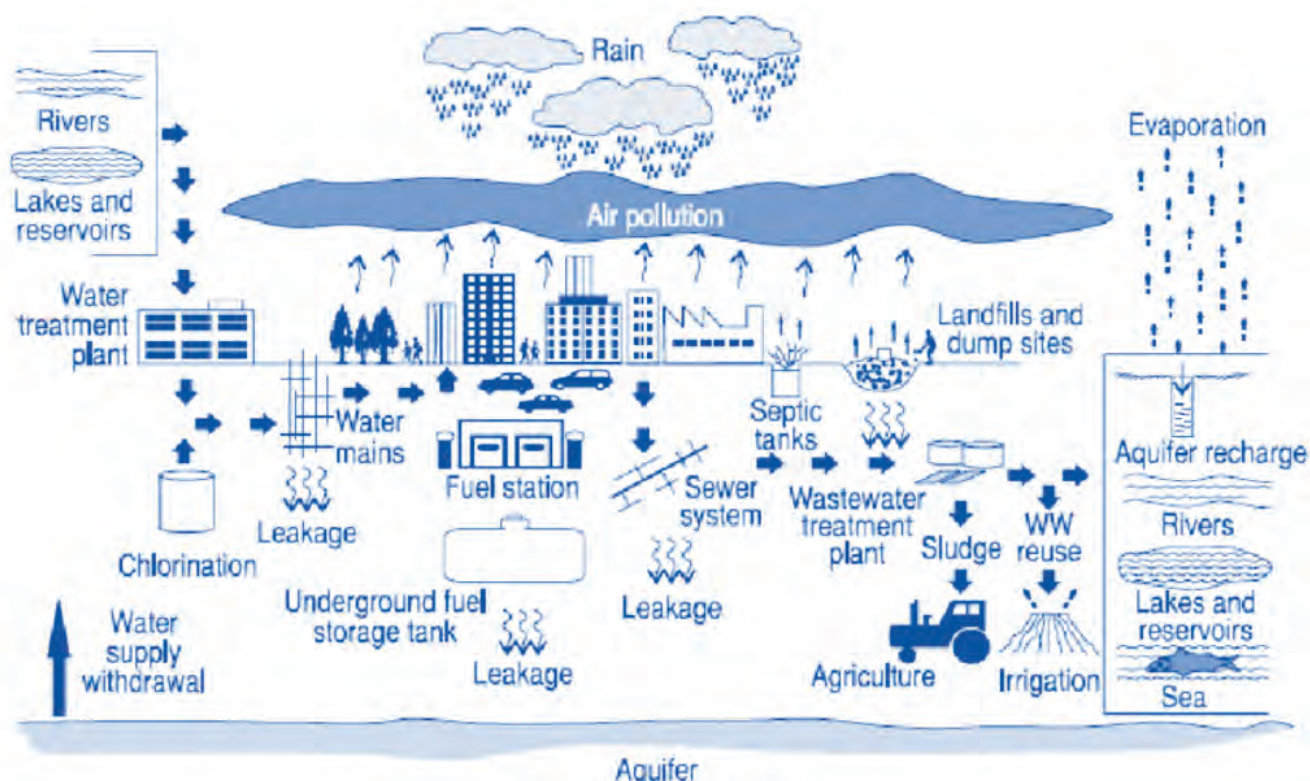
cursurilor de apă;

- creșterea consumului de apă curată și generarea de ape uzate și contaminate;
- creșterea temperaturii la sol și în aer;
- încetinirea reîncărcării apelor subterane prin infiltrație.

Aceste efecte au ca și consecințe implicite degradarea mediului natural, scăderea confortului de viață și agravarea schimbărilor climatice. Pentru atenuarea consecințelor, comunitățile urbane sunt nevoite să întreprindă eforturi financiare, energetice și tehnice însemnate pentru tratarea apei deteriorate.

Prezența apei în mediul urban este remarcată în forma corpurilor de apă care constituie peisajul albastru al orașului: cursurile de apă, suprafețele de apă și cele umede, la care se adaugă infrastructura de apă care este formată din:

- rețelele de apă pentru consum;
- rețelele de canalizare menajeră;
- rețelele de evacuare industrială;
- rețelele de drenare ale apei meteorice;
- bazine de colectare și retenție a apei.

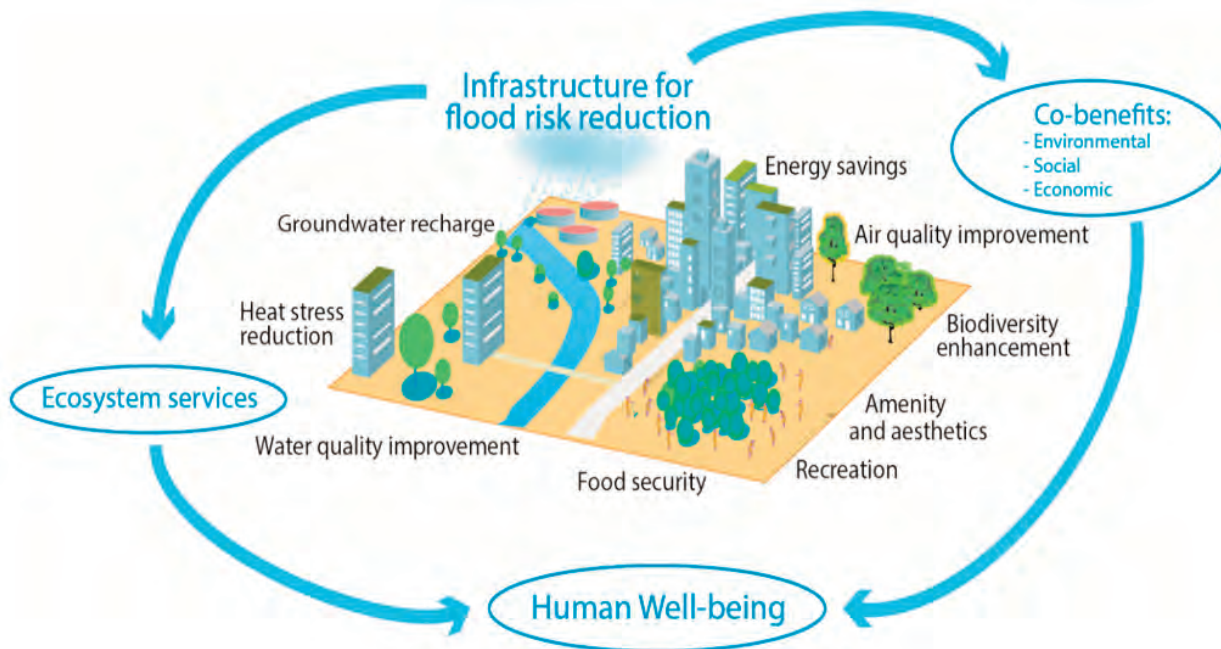


Sistemul apelor urbane
(Elena Ridolfi, Exploring the urban hydrosocial cycle in tourist environment)

Natura complexă a problematicii om-mediu, mai exact a fluxului de resurse, cum ar fi în acest caz apa, continuă să reprezinte o mare provocare pentru modelele actuale de guvernare. Contracurarea și atenuarea efectelor negative ale urbanizării intensive asupra echilibrului natural pot fi întreprinse printr-o planificare urbană integrată, bazată pe soluții sustenabile și circulare. De exemplu, reconstruirea sistemelor naturale din zonele urbane trebuie să aibă în vedere soluții care susțin ciclul hidrologic natural, precum și purificarea apei în mediul construit, ca: acoperișuri verzi, trotuare permeabile și grădinile urbane. Schimbările climatice provoacă evenimente

meteorologice extreme cum sunt ploile abundente sau valurile de căldură. Planificarea integrată a spațiului verde și a infrastructurii de apă urmărește să maximizeze defluirea naturală a apelor pluviale și să îmbunătățească calitatea aerului.

Proiectele verzi și albastre presupun soluții integrate pentru gestionarea apelor de suprafață, cum ar fi lacurile și râurile existente sau a corpurilor de apă create artificial. Planificarea urbană integrată verde și albastră abordează concomitent problemele legate de apă, energie, transport și dezvoltare imobiliară în mod coerent și durabil, generând soluții ecosistemice.



În relația dintre oraș și apă, un factor important îl reprezintă comportamentul urban verde - albastru. Comportamentul urban verde - albastru se referă la acțiunile și deciziile individuale, cele de la nivelul întregii comunități și cele de la nivelul politicilor publice. Are un impact semnificativ asupra sănătății mediului urban și poate contribui la creșterea calității vieții.

2. EXEMPLE DE BUNĂ PRACTICĂ

2.1 Lacul "Picătura de apă" și parcul său de centură

Edificat în 2019, având un diametru de 2,5 km, un corp de apă de 4,9 km² și o linie de coastă perimetrală de 8,2 km lungime, lacul Di Shui este cel mai

mare lac de apă dulce artificial din China și piesa centrală a planului urbanistic al orașului Shanghai pentru Lingang Port City. Centura verde, cu o lățime de 80 m, din jurul lacului oferă oportunități unice pe malul apei. "Water Drop Lake" găzduiește o serie de trasee în jurul lacului, inclusiv o rută de explorare, o rută principală și o rută sportivă, care ajută toate la dinamica malului lacului. Evenimentele care au loc aici includ maratoane și triatloane, curse de biciclete și spectacole care sunt susținute de o infrastructură de facilități sportive, inclusiv piste de biciclete, piste de jogging, trasee naturale, peluze largi, coline ondulate, și multe altele, printre care: grădini botanice tematice, zone umede, zone de joacă și sporturi acvatice.



<https://news.cgtn.com/news/2020-11-13/Symbols-of-Shanghai-Dishui-Lake-VkQU1j5cJ2/index.html>

2.2 Restaurarea râului Cheonggyecheon, Coreea de Sud, centrul orașului Seoul



Înainte și după intervenție

Din anii '70, râul Cheonggyecheon din centrul orașului Seoul, a fost acoperit de autostradă. În anii 2000, administrația orașului a demolat-o și a scos la lumină râul pentru a crește valoarea ecologică și estetică a zonei centrale. În urma unei investiții de aproape un miliard de dolari, râul a fost decopertat și a devenit subiectul principal de reînnoire urbană a orașului. Traficul a fost redirecționat, au fost con-

struite poduri peste râu, au fost create parcuri publice și spații de agrement, iar siturile de importanță istorică și culturală din vecinătate au fost renovate.

Reducerea traficului a dus la o îmbunătățire a calității aerului și la o scădere a temperaturilor locale în timpul lunilor de vară. Aceste îmbunătățiri ale condițiilor de mediu au fost însoțite de întoarcerea mai multor specii de păsări, pești și insecte.



Culoarul verde - albastru al râului după intervenție



Restaurarea Râului Cheonggyecheon, Coreea de Sud, Centrul Orașului Seoul

2.3 Parcul Centenar al Universității Chulalongkorn din Bangkok - gestionarea integrată a apelor meteorice

Proiectele verzi și albastre folosesc soluții integrate pentru gestionarea apelor pluviale, cum ar fi la-

curile de retenție și zonele de inundare controlată. Gestionarea sistemică a apelor pluviale poate ajuta la prevenirea inundațiilor și la îmbunătățirea calității apei prin colectarea și reciclarea apelor rezultate din precipitații.



Privire de ansamblu a parcului

Firma de arhitectură peisagistică Landprocess din Bangkok a proiectat un spațiu verde de 4,5 hectare, care poate stoca până la patru milioane de litri de apă de ploaie, proiect care are ca scop diminuarea efectelor inundațiilor din cartierele din proximitate.

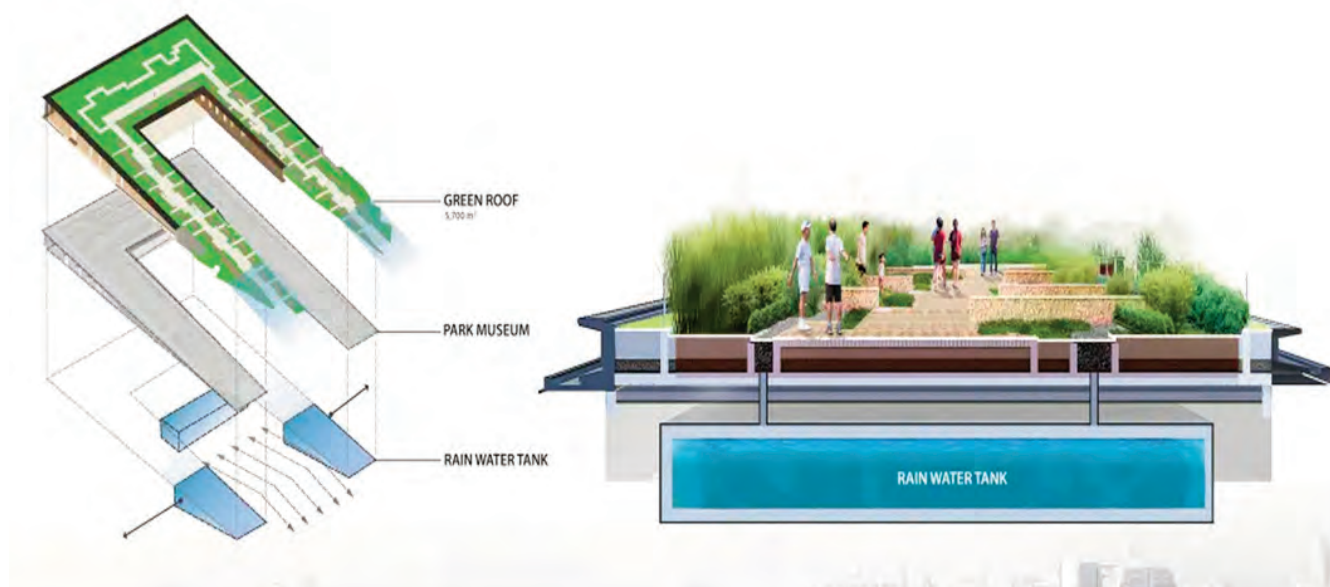
Parcul are mai multe caracteristici tehnice destinate să colecteze și să rețină apa pluvială de pe străzile orașului. O parte a parcului se află pe o pantă care ajută la scurgerea apei într-un bazin uriaș.



Acoperișul verde, ridicat, direcționează apa curgătoare prin grădinile înclinate plantate cu vegetație autohtonă.



Apa curge apoi printr-o zonă umedă (mlaștină) creată artificial, care acționează și ca un sistem de filtrare, în care apa poate fi tratată.



Și se scurge într-un bazin mare de retenție care îl absoarbe.



Alte sectoare ale parcului includ o grădină de plante și o zonă de recreere. De asemenea, în planul parcului se regăsesc piste de biciclete și alei largi.

2.4. Exemple de planificare verde albastră integrată din România

2.4.1. Studiu privind identificarea zonelor vulnerabile la debite ridicate de ape pluviale de la nivelul Municipiului Alba Iulia

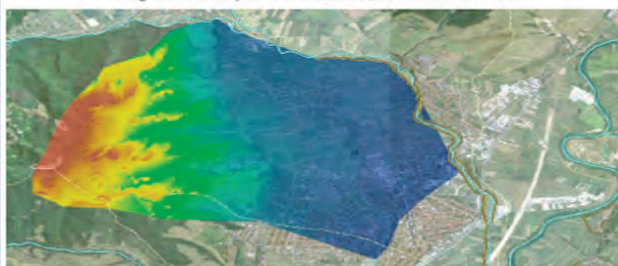
Fenomenele meteorologice extreme, manifestate prin perioade de secetă prelungite, urmate de averse de ploi foarte puternice survenite ca urmare a schimbărilor climatice globale sunt resimțite și în Municipiul Alba Iulia, iar ca urmare, sistemul de canalizare nu face față cantităților excesive de apă meteorică, mai ales în zonele joase ale municipiului. Nevoia de a proiecta și de a gândi, pe baza unor principii de sustenabilitate, soluții optime de colectare și evacuare

a apelor din precipitații, stă la baza acestui proiect. Prin proiectul „Creșterea capacității de atenuare și adaptare la schimbările climatice a Municipiului Alba Iulia” - CRESC Alba Iulia, a fost elaborat „Studiul privind identificarea zonelor vulnerabile la debite ridicate de ape pluviale de la nivelul Municipiului Alba Iulia”, ca primă acțiune concretă de reducere a efec-

telor schimbărilor climatice resimțite, în municipiu, cu o frecvență și intensitate tot mai mare. Proiectul a fost finanțat în cadrul Programului „Mediu, Adaptare la Schimbările Climatice și Ecosisteme” (RO-Mediu), domeniul „Implementarea planurilor de atenuare și adaptare la schimbările climatice în municipalități”, prin granturi SEE/Norvegiene.



Imagine 2.1 Zone expuse la inundație identificate în studii anterioare



Imagine 1.9 Suprapunere teren 2D cu ortofotoplan

2.4.2. BiORESC - Bistrița, Oraș Rezilient în fața Schimbărilor Climatice

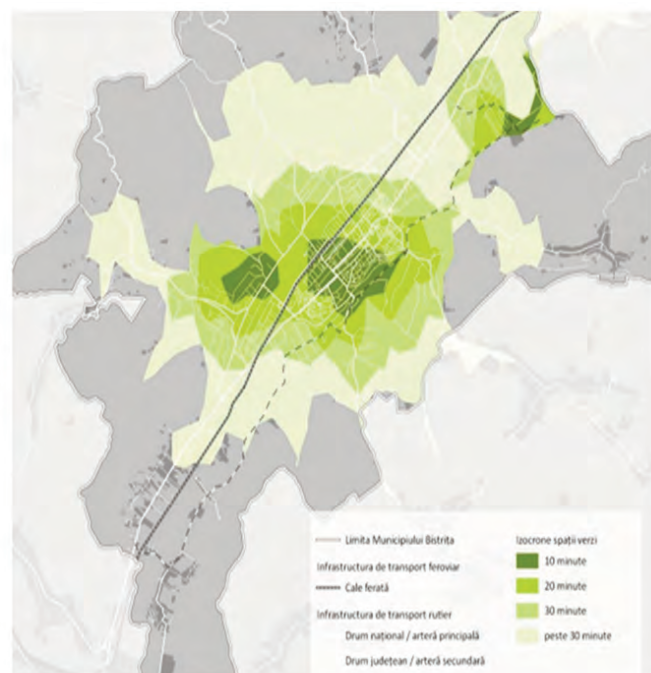
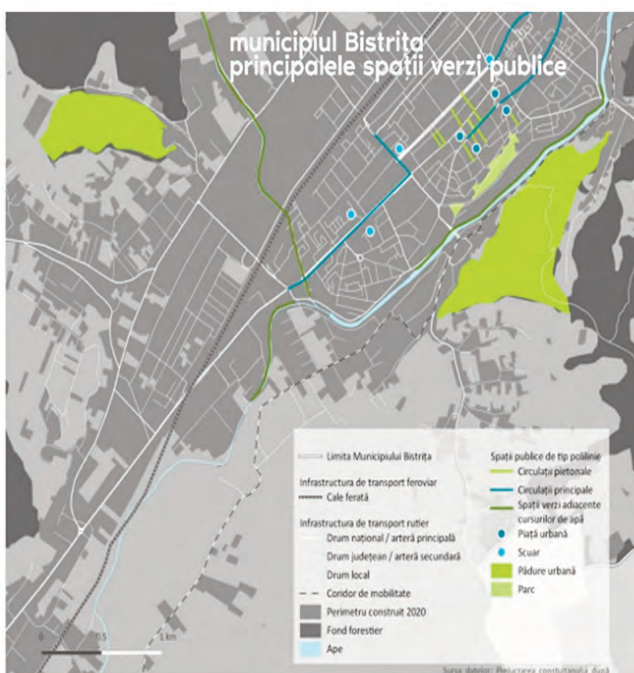
În cadrul acestui proiect au fost realizate Strategia de atenuare și adaptare la schimbările climatice pentru Municipiul Bistrița, Planul de măsuri de atenuare și adaptare la schimbările climatice pentru Municipiul Bistrița și patru studii de fezabilitate:

1. Studiu privind dezvoltarea unor măsuri de pla-

nificare urbană verde-albastră; 2. Studiu privind identificarea zonelor cu capacitate scăzută de drenare a apelor pluviale; 3. Studiu privind identificarea la nivelul municipalității a zonelor cu risc ridicat la schimbările climatice și 4. Studiu de fezabilitate privind amplasarea în subteran a cablurilor electrice și/sau de telecomunicații.

Prin acest proiect - BiORESC - Bistrița, Oraș Rezilient în fața Schimbărilor Climatice, Municipiul Bistrița este câștigător în competiția „PREMIILE ORAȘELOR VERZI”, la categoria planificare urbană sustenabilă, în cadrul evenimentului „Forumul Orașelor Verzi” 2023.

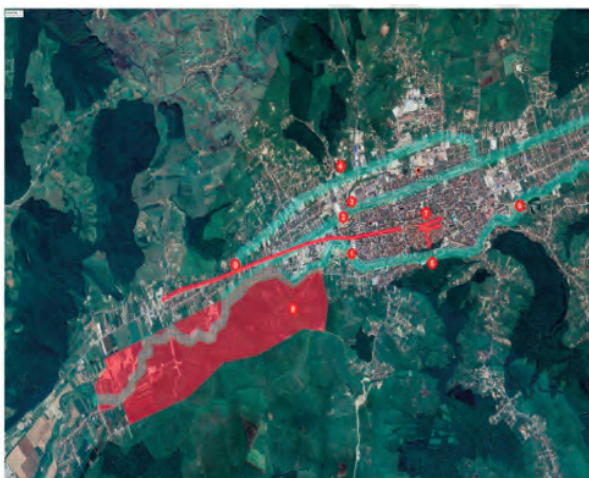
Acest proiect este finanțat prin Mecanismul Financiar SEE 2014-2021, granturi asigurate de către Statele Donatoare, Islanda, Liechtenstein și Norvegia.



Bistrița - Spații publice verzi

Se observă, în imaginile de mai sus, lipsa de dispersie a peisajului natural și lipsa de conectare a corpurilor de peisaj verde.

Direcții de dezvoltare



Proiectul analizează oportunitatea constituirii a trei culoare verzi albastre de-a lungul A. Drumului de centură, B. Căii ferate și C. Râului Bistrița.

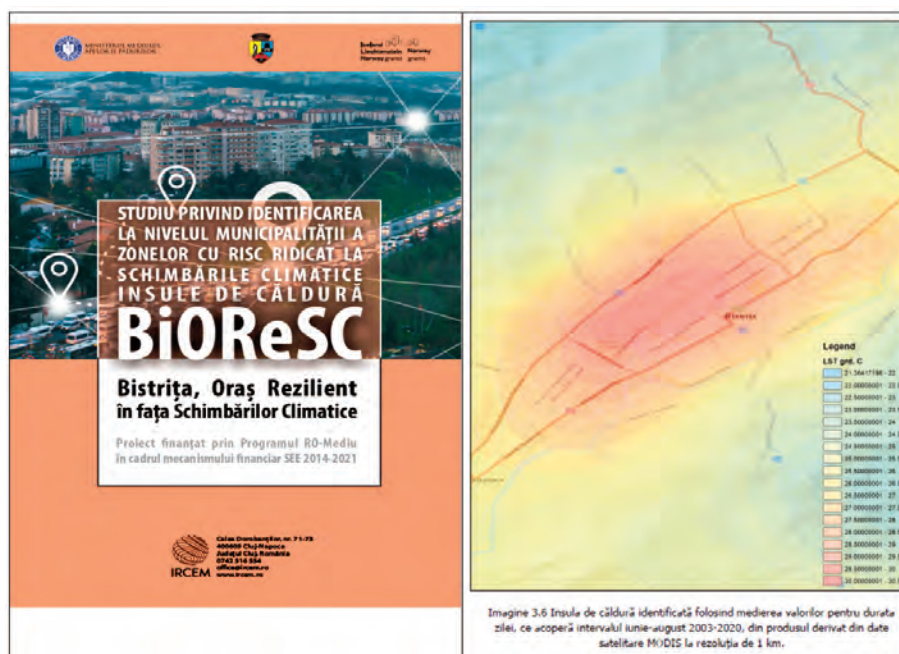


Pentru analize specifice, au fost identificate nouă zone cu caracteristici diferite pentru a exemplifica modurile de abordare necesare.



Imagine 5.7 Rezultate suprapuse ortofotoplan

În cadrul studiului privind identificarea la nivelul municipalității a zonelor cu risc ridicat la schimbările climatice - insule de căldură (BiORESC), sunt analizate soluții de diminuare a efectelor schimbărilor climatice.



2.4.3. Concursul de soluții Rethinking Somes

Municipalitatea din Cluj-Napoca, în parteneriat cu Ordinul Arhitecților din România, a inițiat un concurs internațional de soluții pentru amenajarea malurilor râului Someșul Mic pe parcursul său intravilan. Pentru un rezultat potrivit cerințelor comunității și specificului locului, a fost necesară organizarea unei competiții pe criterii valorice, cu un juriu de specialiști care să selecteze soluția optimă, atât din punct de vedere urbanistic, estetic, cât și investițional.



Proiectul tehnic



Implementarea



Câștigătorului concursului (Studio Practica din Spania), desemnat de un juriu de specialiști din întreaga lume i s-a încredințat elaborarea proiectului tehnic și a unui plan director de dezvoltare a râului.

Implementarea proiectului verde și albastru într-un mod coerent și durabil, se face prin utilizarea de materiale durabile, tehnologii eficiente din punct de vedere energetic și soluții pentru gestionarea apelor pluviale.

La ora actuală, proiectul este aproape de finalizarea etapei de execuție urmând să fie recepționat și dat în folosință în prima parte a anului 2024.

Finanțarea

După ce este finalizat studiul de fezabilitate și proiectul tehnic, administratorul poate să identifice surse de finanțare care să completeze investiția din bugetul local.

Climate finance for developing countries is rising

Climate finance provided and mobilised by developed countries, in USD billions



Source: (OECD 2020), Climate Finance Provided and Mobilised in Developed Countries

Monitorizarea și evaluarea



Monitorizarea și evaluarea atentă a efectelor proiectului verde și albastru asupra comunității și a mediului permit adoptarea de măsuri pe parcurs, pentru a îmbunătăți proiectul pe măsură ce se dezvoltă, astfel încât acesta să fie unul de succes.

Implicarea comunității



Participarea publică: Proiectele verzi și albastre sunt concepute cu participarea pro-activă a comunităților locale, care sunt consultate și implicate în procesul de proiectare, implementare și întreținere. Comunitatea poate contribui prin propunerea de soluții creative și sustenabile pentru problemele locale și poate oferi perspectiva locală asupra nevoilor și dorințelor privind spațiile verzi și zonele de apă, precum și asupra modului în care acestea pot fi integrate în viața cotidiană.

3. CONCLUZII

- ✓ Managementul apei reprezintă o adevărată provocare pentru sistemul de guvernare, apa fiind o resursă indispensabilă vieții, existentă în cantități limitate.
- ✓ Apa reprezintă un flux vital pentru formarea, creșterea și dezvoltarea așezărilor urbane și nu numai, astfel că este de o importanță majoră planificarea integrată durabilă.
- ✓ Planificarea urbană integrată bazată pe soluții sustenabile și circulare este un factor cheie în dezvoltarea unui oraș verde și albastru.

- ✓ Implicarea activă a comunității în procesul de planificare și dezvoltare, prin consultări publice, grupuri de lucru și alte mijloace, impactează pozitiv mediul urban și creșterea calității vieții.
- ✓ Planificarea și gestionarea orașului locuibil al prezentului nu poate fi întreprinsă fără aplicarea unor soluții integrate, care să arate deschidere spre o gândire în același timp inovativă și sustenabilă. Exemplele alese din practica globală și din cea națională arată abordări creative și intenții ferme de creștere a confortului urban prin soluții îndreptate spre reabilitarea mediului natural în orașe.



Xylem Vue - Soluția definitivă pentru gestionarea apei

Xylem Vue powered by GoAigua este o platformă integrată de software și analiză dezvoltată de companii de utilități pentru companii de utilități. Cu Xylem Vue poți unifica fără probleme toate datele în cadrul unei singure platforme intuitive pe întregul ciclu al apei. Experții noștri vor lucra cot la cot cu dumneavoastră pentru a vă atinge obiectivele, de la evaluarea problemelor până la implementare și instruire continuă.

Faceți cunoștință cu Xylem Vue powered by GoAigua.



www.xylem.ro



PROTEJAȚI APOMETRELE ÎMPOTRIVA ÎNGHEȚULUI!

PROTECT WATERMETERS AGAINST FREEZING!

Având în vedere temperaturile scăzute, APA SERV VALEA JIULUI S.A revine cu câteva recomandări privind protecția contoarelor și branșamentelor de alimentare cu apă împotriva înghețului:

Dacă apometrul este montat într-un cămin, este

recomandabil să existe un capac care închide căminul etanș. Capacele și ramele căminelor de apometru sau de canalizare trebuie curățate de praf sau pământ, și, eventual, unse cu vaselină sau produse similare.



Astfel, în caz de îngheț, acestea vor putea fi manevrate cu ușurință. În cazul în care capacele sunt confecționate din tablă, este indicat, din același motiv, să se pună o folie de plastic sub capac. Este bine să se facă verificarea robinetilor din căminele de apometru care închid traseul dinspre rețeaua interioară, pentru a se observa dacă acestea pot fi manevrate cu ușurință.

De asemenea, în perioada rece, utilizatorii au obligația de a lua măsuri pentru izolarea apometrului cu materiale termoizolante (polistiren, vată minerală) și asigurarea microclimatului pentru apometrele montate în scările de bloc (închidere uși, geamuri sau la nevoie înlocuirea acestora). În cazul apometrelor cu citire la distanță nu este necesar să se lase liber vizorul aparatelor pentru citirea consumului și pot fi

acoperite integral cu materiale termoizolante. Pentru apometrele amplasate în subsoluri, recomandăm reducerea suprafețelor gurilor de ventilație pentru a menține temperatura peste limita de îngheț a contoarelor.

Înghețarea contorului determină blocarea și deteriorarea sa iar acest lucru poate duce la inundarea căminului sau lipsa apei.

Protejarea contorului, precum și protejarea și verificarea instalației interioare, pe traseul de la contor până la consumator, este obligația utilizatorului. În cazul în care contorul sau instalațiile de apă se defectează din cauza înghețului, nefiind protejate corespunzător, beneficiarul va suporta costurile înlocuirii acestora.

EDITORIALE

Titlu articol	Nr. revistă	Pagina
PARTENERIAT ȘI DIALOG PENTRU APĂ PARTNERSHIP AND DIALOGUE FOR WATER Roxana MÎNZATU	1	4
PENTRU DEPARTAMENTUL DE DEZVOLTARE DURABILĂ DIN CADRUL GUVERNULUI ROMÂNIEI, DEZVOLTAREA DURABILĂ A SECTORULUI DE APĂ ESTE UN OBIECTIV MAJOR PENTRU ROMÂNIA FOR THE DEPARTMENT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT WITHIN THE GOVERNMENT OF ROMANIA, THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE WATER SECTOR IS A MAJOR OBJECTIVE FOR ROMANIA László BORBÉLY	2	4
PARTENERIATUL DINTRE UNCJR ȘI ARA REPREZINTĂ O NECESITATE PENTRU DEZVOLTAREA DURABILĂ A SECTORULUI DE APĂ ȘI CANALIZARE DIN ROMÂNIA THE PARTNERSHIP BETWEEN NUCCR AND RWA REPRESENTS A NECESSITY FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE WATER AND SEWAGE SECTOR IN ROMANIA Adrian-Ioan VEȘTEA	3	4
FORUMUL REGIONAL AL APEI "DUNĂRE - EUROPA DE EST" 2023 SIBIU - PAVILIONUL "REDAL EXPO", 23 - 25 MAI "DANUBE-EASTERN EUROPE" 2023 REGIONAL WATER FORUM "REDAL EXPO" PAVILION - SIBIU, 23 - 25 MAY	4	4
ARA ȘI OAMENII EI PROVIDENȚIALI RWA AND ITS PROVIDENTIAL PEOPLE Ilie VLAICU	5	4
ADAPTAREA ÎNVĂȚĂMÂNTULUI LA NECESITĂȚILE PIETEI MUNCII. PERSPECTIVELE ÎNVĂȚĂMÂNTULUI DUAL ÎN REGIUNEA DE VEST ADAPTATION OF EDUCATION TO THE NEEDS OF LABOR MARKET. THE PERSPECTIVES OF DUAL EDUCATION SYSTEM IN THE WEST REGION Florin DRĂGAN	6	4
APA ȘI ECONOMIA CIRCULARĂ: REALIZĂRI ȘI PERSPECTIVE WATER AND CIRCULAR ECONOMY: ACHIEVEMENTS AND PERSPECTIVES László BORBÉLY	7	4
EDUCAȚIA ȘI FORMAREA PROFESIONALĂ, FACTORI DETERMINANȚI ÎN DEZVOLTAREA SECTORULUI DE APĂ EDUCATION AND PROFESSIONAL TRAINING, DETERMINING FACTORS IN THE DEVELOPMENT OF WATER SECTOR Ilie VLAICU	8	4

INTERVIU

Titlu articol	Nr. revistă	Pagina
ARA ȘI OAMENII EI PROVIDENȚIALI RWA AND ITS PROVIDENTIAL PEOPLE Costin BEREVOIANU	3	11
ARA ȘI OAMENII EI PROVIDENȚIALI RWA AND ITS PROVIDENTIAL PEOPLE Felix STROE	4	32
ARA ȘI OAMENII EI PROVIDENȚIALI RWA AND ITS PROVIDENTIAL PEOPLE Mihail DORUȘ	6	10
ARA ȘI OAMENII EI PROVIDENȚIALI RWA AND ITS PROVIDENTIAL PEOPLE Vasile MAIER-BONDREA	7	9
ARA ȘI OAMENII EI PROVIDENȚIALI RWA AND ITS PROVIDENTIAL PEOPLE Gheorghe-Vasile BORHA	8	10

DIN EXPERIENȚA OPERATORILOR

Titlu articol	Nr. revistă	Pagina
ETAPE IMPORTANTE ÎN EVOLUȚIA OPERATORULUI REGIONAL APA CANAL S.A. GALAȚI IMPORTANT STAGES IN THE EVOLUTION OF APA CANAL S.A. GALATI REGIONAL OPERATOR Aurel CONDURACHE	1	11
ETAPE IMPORTANTE ÎN EVOLUȚIA COMPANIEI DE APĂ AQUASERV S.A. TULCEA IMPORTANT STAGES IN THE EVOLUTION OF AQUASERV S.A. TULCEA WATER COMPANY Valentin IFRIM CATRINESCU	2	11
S.C. APA TÂRNAVEI MARI S.A. IMPLEMENTEAZĂ UN NOU PROIECT REGIONAL CU FINANȚARE EUROPEANĂ PRIN PROGRAMUL OPERAȚIONAL PENTRU INFRASTRUCTURĂ MARE (POIM) S.C. APA TARNAVEI MARI S.A. IS IMPLEMENTING A NEW REGIONAL PROJECT WITH EUROPEAN FUNDING THROUGH THE LARGE INFRASTRUCTURE OPERATIONAL PROGRAM (LIOP) Ioan MUNTEANU	3	15
ETAPE IMPORTANTE ÎN EVOLUȚIA S.C. APĂ-CANAL ILFOV S.A. - PICĂTURA CARE A FĂCUT DIFERENȚA IMPORTANT STAGES IN THE EVOLUTION OF S.C. APA-CANAL ILFOV S.A. - THE DROP THAT MADE THE DIFFERENCE Cătălin Marian DRĂGILĂ	4	38
ETAPE IMPORTANTE ÎN EVOLUȚIA OPERATORULUI REGIONAL APA SERV VALEA JIULUI IMPORTANT STAGES IN THE EVOLUTION OF THE REGIONAL OPERATOR APA SERV VALEA JIULUI Cristian IONICĂ	5	12

ETAPE IMPORTANTE ÎN EVOLUȚIA OPERATORULUI REGIONAL SECOM S.A. MEHEDINȚI IMPORTANT STAGES IN THE EVOLUTION OF SECOM S.A. MEHEDINTI REGIONAL OPERATOR Adrian TURBAT	6	16
UN PROIECT DE BUNĂ GUVERNANȚĂ: DE LA VIZIUNE LA REALITATE MUNICIPIUL BUZĂU: HUB NAȚIONAL AL ECONOMIEI CIRCULARE Constantin TOMA	7	12
EXEMPLE DE BUNĂ PRACTICĂ ÎN SECTORUL DE APĂ: MUNICIPIUL BUZĂU - FACE PIONIERAT PENTRU IMPLEMENTAREA PRINCIPIILOR DE ECONOMIE CIRCULARĂ ȘI DEZVOLTARE DURABILĂ EXAMPLES OF GOOD PRACTICE IN WATER SECTOR: THE MUNICIPALITY OF BUZAU - PIONEER IN IMPLEMENTING THE PRINCIPLES OF CIRCULAR ECONOMY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT Nicolae MĂRĂCINE	7	21
ETAPE CHEIE ÎN DEZVOLTAREA COMPANIEI DE APĂ SA BUZĂU - PERFORMANȚĂ ȘI PROFESIONALISM ÎN SLUJBA COMUNITĂȚII KEY STAGES IN THE DEVELOPMENT OF WATER COMPANY SA BUZAU - PERFORMSNCE AND PROFESSIONALISM IN SERVICE TO THE COMMUNITY Simona SĂVULESCU	7	26
ETAPE IMPORTANTE ÎN EVOLUȚIA OPERATORULUI REGIONAL S.C. GOSPODĂRIE COMUNALĂ S.A. COVASNA IMPORTANT STAGES IN THE EVOLUTION OF S.C. GOSPODARIE COMUNALA S.A. COVASNA REGIONAL OPERATOR Attila KOZSOKÁR	8	14

PRODUSE ȘI TEHNOLOGII INOVATIVE

Titlu articol	Nr. revistă	Pagina
EMACO GAL EMACO GAL Cristina AVRAM	1	32
EXPERIENȚE NORVEGIENE CU RACORDURILE ISIFLO DIN ALIAJ ALAMĂ ȘI DIN COMPOZIT PENTRU REȚELE DE APĂ POTABILĂ NORWEGIAN EXPERIENCES WITH ISIFLO FITTINGS MADE OF BRASS ALLOY AND COMPOSITE MATERIALS FOR DRINKING WATER NETWORKS	2	23
TRANSFORMAREA DIGITALĂ ÎN INDUSTRIA APEI - SOLUȚII PENTRU EFICIENȚĂ ȘI SUSTENABILITATE DIGITAL TRANSFORMATION IN WATER INDUSTRY - SOLUTIONS FOR EFFICIENCY AND SUSTAINABILITY	3	31
DECLARAȚIA D406 SAF-T, GENERATĂ AUTOMAT CU CEL MAI NOU ERP ROMÂNESC, SVAP2025 D406 SAF-T DECLARATION, AUTOMATICALLY GENERATED WITH THE NEWEST ROMANIAN ERP, SVAP2025	3	36
FIA INTEGRA FIA INTEGRA	4	51
PROVOCĂRILE DIGITALIZĂRII ÎN INDUSTRIA APEI SAU OPORTUNITĂȚI? DIGITALIZATION CHALLENGES IN WATER INDUSTRY OR OPPORTUNITIES?	5	27

DEZVOLTAREA DE NOI TEHNOLOGII PRIVIND APLICABILITATEA MEMBRANELOR ULTRAFILTRANTE ÎN STAȚIILE DE EPURARE DE CAPACITĂȚI MICI ȘI MEDII DEVELOPMENT OF NEW TECHNOLOGIES REGARDING THE APPLICABILITY OF ULTRAFILTRATION MEMBRANES IN SMALL AND MEDIUM CAPACITY TREATMENT PLANTS	6	42
ENECON - LIDERI MONDIALI ÎN TEHNOLOGII POLIMERICE AVANSATE ENECON - WORLD LEADERS IN ADVANCED POLYMER TECHNOLOGIES	7	41
INOVAȚIA TEHNOLOGICĂ FOLOSITĂ ÎN DETECTAREA PIERDERILOR DIN REȚEAUA DE APĂ POTABILĂ SOLUȚIILE AVANSATE DISPONIBILE PE PIAȚA DIN ROMÂNIA TECHNOLOGICAL INNOVATION USED FOR LOSS DETECTION IN THE DRINKING WATER NETWORK ADVANCED SOLUTIONS AVAILABLE ON ROMANIAN MARKET	8	23

STUDII ȘI CERCETĂRI ȘTIINȚIFICE

Titlu articol	Nr. revistă	Pagina
NĂMOLUL PROVENIT DIN STAȚIILE DE EPURARE A APELOR UZATE MUNICIPALE, RESURSĂ REGENERABILĂ PENTRU FOSFOR SLUDGE FROM MUNICIPAL WASTEWATER TREATMENT PLANTS, A RENEWABLE RESOUC E FOR PHOSPHORUS Csaba BAUER	1	36
POLIMERII MINERALI: PROPRIETĂȚI ȘI AVANTAJE MINERAL POLYMERS: PROPERTIES AND ADVANTAGES Alexandru-Ioan COȚOFAN, Mihai VRABIE, Mihaela CAFTANACHI	2	32
GHID PENTRU INTEGRAREA MANAGEMENTULUI RISCULUI LA INUNDAȚII ÎN AMENAJAREA TERITORIULUI ȘI URBANISM GUIDELINE FOR INTEGRATING FLOOD RISK MANAGEMENT INTO URBAN AND SPATIAL PLANNING Elena Daniela GHIȚĂ, Edmund PENNING-ROWSELL, Ioan BICA, Laura TUCAN, Andreea POPA, Mary-Jeanne ADLER, Maria STOICA	3	40
NANOTEHNOLOGIE INOVATIVĂ NANOTERMO, DE PRODUCȚIE NANOBULE, PRODUCȚIE HIDROGEN VERDE FĂRĂ FERMENTARE, GAZ DE APĂ ȘI COGENERARE PENTRU STAȚII MICI ȘI MIJLOCII INNOVATIVE NANOTHERMO, NANOBUBBLE PRODUCTION NANOTECHNOLOGY, GREEN HYDROGEN PRODUCTION WITHOUT FERMENTATION, WATER GAS AND COGENERATION FOR SMALL AND MEDIUM STATIONS C. DAMIAN	4	57
CULTURILE BACTERIENE SELECTATE, O SOLUȚIE TEHNICĂ PENTRU REDUCEREA CANTITĂȚILOR DE NĂMOL ÎN STAȚIILE DE EPURARE. STUDIU DE CAZ: SEAU PAȘCANI SELECTED BACTERIAL CULTURES, A TECHNICAL SOLUTION FOR REDUCING THE QUANTITIES OF SLUDGE IN WASTEWATER PLANTS. CASE STUDY: SEAU PASCANI Radu BĂLĂȘOIU, Constantin ANASTASIU, Costel-Cătălin PRĂJANU	5	33

COMBINAREA OZONULUI ȘI A BIOFILTRĂRII PENTRU A ABORDA CONTAMINANȚII EMERGENȚI COMBINING OZONE AND BIOFILTRATION TO ADDRESS EMERGING CONTAMINANTS Uwe HÜBNER, Kenny KHOO	6	48
MANAGEMENTUL PRESIUNII - MĂSURI ȘI BUNE PRACTICI APAVITAL S.A. IAȘI PRESSURE MANAGEMENT - MEASURES AND GOOD PRACTICES APAVITAL S.A. IAȘI Gheorghiță TATU, Ionuț TODIRICĂ, Cristian CHIRICA, Cristian PLIAN	7	46
PIERDERILE DE APĂ - NOUA SURSĂ DE APĂ? WATER LOSSES - THE NEW SOURCE OF WATER? Alexandru ALDEA, Lucian VISAN, Radu ACHIM	8	28

INDUSTRIA APEI CA PROIECT DE ȚARĂ

Titlu articol	Nr. revistă	Pagina
PERSPECTIVE DE INTERPRETARE ALE OBIECTIVULUI DE DEZVOLTARE DURABILĂ 6 - APĂ ȘI SANITAȚIE - PARTEA 1 INTERPRETATION PERSPECTIVES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OBJECTIVE 6 - WATER AND SANITATION - PART 1 Aurelian Leonard DANU	1	41
ACCESUL UNIVERSAL LA SERVICII DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE SIGURE ȘI DURABILE - OBIECTIV MAJOR DE DEZVOLTARE DURABILĂ ȘI REZILIENȚĂ PENTRU COMUNITĂȚI ȘI MEDIU - PARTEA II UNIVERSAL ACCESS TO SAFE AND SUSTAINABLE WATER SUPPLY AND WASTEWATER SERVICES - A MAJOR OBJECTIVE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND RESILIENCE FOR COMMUNITIES AND THE ENVIRONMENT - PART II Aurelian Leonard DANU	2	49
CUM TREBUIE SĂ APLICE OPERATORII REGIONALI DIN SECTORUL DE APĂ ȘI CANALIZARE PRINCIPIUL DNSH, ÎN CONFORMITATE CU REGULAMENTELE UNIUNII EUROPENE HOW REGIONAL OPERATORS IN THE WATER AND SEWAGE SECTOR SHOULD APPLY THE DNSH PRINCIPLE, IN ACCORDANCE WITH EUROPEAN UNION REGULATIONS Aurelian Leonard DANU	3	56
CUM TREBUIE SĂ APLICE OPERATORII REGIONALI DIN SECTORUL DE APĂ ȘI CANALIZARE PRINCIPIUL DNSH, ÎN CONFORMITATE CU REGULAMENTELE UE HOW REGIONAL OPERATORS IN THE WATER AND SEWAGE SECTOR SHOULD APPLY THE DNSH PRINCIPLE, IN ACCORDANCE WITH EU REGULATIONS	4	69
CONFERINȚA NAȚIONALĂ - AQUA CIRCULAR 2023 APA CA RESURSĂ MULTIFUNCȚIONALĂ PENTRU DEZVOLTAREA DURABILĂ ȘI IMPLEMENTAREA PRINCIPIILOR ECONOMIEI CIRCULARE ÎN SECTORUL DE APĂ NATIONAL CONFERENCE - AQUA CIRCULAR 2023 WATER AS A MULTIFUNCTIONAL RESOURCE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF CIRCULAR ECONOMY PRINCIPLES IN THE WATER SECTOR Cristina BORCA, Aurelian Leonard DANU	5	43

TIMIȘOARA: CAPITALA EUROPEANĂ A ECONOMIEI CIRCULARE - AQUACIRCULAR 2023 TIMISOARA: THE EUROPEAN CAPITAL OF THE CIRCULAR ECONOMY - AQUACIRCULAR 2023 Aurelian Leonard DANU, Cristina BORCA	6	54
---	---	----

DEZVOLTARE DURABILĂ ȘI CIRCULARĂ / ECONOMIE CIRCULARĂ

Titlu articol	Nr. revistă	Pagina
ATITUDINE PENTRU DEZVOLTARE DURABILĂ! ATTITUDE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT! Elena - Simina LAKATOS	5	48
SOLUȚIA COMPANIEI DE APĂ ARAD ÎN GESTIONAREA NĂMOLULUI PROVENIT DE LA STAȚIA DE EPURARE? PARTENERIATUL CU AGRICULTURA ARAD WATER COMPANY'S SOLUTION IN MANAGING THE SLUDGE FROM THE TREATMENT PLANT? A PARTNERSHIP WITH AGRICULTURE	6	62

PROIECTE EDUCAȚIONALE ALE OPERATORILOR DE APĂ

Titlu articol	Nr. revistă	Pagina
PRIMUL TRASEU GHIDAT ROMÂNESC DEDICAT APEI CĂLĂTORIE PE DRUMUL APEI FIRST ROMANIAN GUIDED TRAIL DEDICATED TO WATER JOURNEY ON THE WATER ROAD	2	56
CONTRIBUȚIA COMPANIEI DE APĂ SOMEȘ S.A. LA EDUCAȚIA ÎN DOMENIUL APEI ȘI LA CONFERINȚA APEI 2023 A NAȚIUNILOR UNITE DE LA NEW YORK THE CONTRIBUTION OF SOMES S.A. WATER COMPANY ON WATER EDUCATION AND THE 2023 UNITED NATIONS WATER CONFERENCE IN NEW YORK Victor-Lucian CROITORU	3	66
DE 20 ANI ÎMPREUNĂ CU PIKY PE DRUMUL APEI FOR 20 YEARS WITH PIKY ON THE WATER ROAD	4	73
STAȚIA DE COMPOSTARE A NĂMOLULUI CÂMPIA TURZII - EXEMPLU DE BUNE PRACTICI ÎN ECONOMIA CIRCULARĂ - INOVAȚIE ȘI VALOARE ADAUGATĂ CU FINANȚARE EUROPEANĂ CAMPIA TURZII SLUDGE COMPOSTING STATION - EXAMPLE OF GOOD PRACTICES IN THE CIRCULAR ECONOMY - INNOVATION AND ADDED VALUE WITH EUROPEAN FUNDING	5	56
PROIECTELE IMPLEMENTATE DE ECOAQUA CĂLĂRAȘI PENTRU COMUNITATEA LOCALĂ PROJECTS IMPLEMENTED BY ECOAQUA CALARASI FOR THE LOCAL COMMUNITY	7	54

CAMPANII DE CONȘTIENTIZARE A CONSUMATORILOR

Titlu articol	Nr. revistă	Pagina
APA SERVICE SA GIURGIU: "UZINA DE APĂ ESTE UN REPER ISTORIC AL COMUNITĂȚII GIURGIUVENE" APA SERVICE SA GIURGIU: "THE WATER PLANT IS A HISTORICAL LANDMARK OF THE GIURGIU COMMUNITY"	1	55

MARI PROIECTE DE INFRASTRUCTURĂ FINANȚATE DIN FONDURI PROPRII

Titlu articol	Nr. revistă	Pagina
APAVITAL SA IAȘI, DRUMUL DE LA OPERATOR REGIONAL LA OPERATOR TRANSFRONTALIER APAVITAL SA IASI, THE JOURNEY FROM REGIONAL OPERATOR TO CROSS-BORDER OPERATOR	8	35

EVENIMENTE CARE AU FOST

Titlu articol	Nr. revistă	Pagina
ENERGYFEST - PIONIERATUL TENDINȚELOR ÎN ENERGIE VERDE ȘI SUSTENABILITATE: FACULTATEA DE ENERGETICĂ PREGĂTEȘTE SPECIALIȘTII VIITORULUI ÎN DOMENIUL ENERGIILOR REGENERABILE ENERGYFEST - THE PIONEER OF GREEN ENERGY AND SUSTAINABILITY TRENDS: FACULTY OF ENERGY ENGINEERING TRAINS FUTURE SPECIALISTS IN THE FIELD OF RENEWABLE ENERGY Lăcrămioara Diana ROBESCU	3	71
FORUMUL WATER LOSS BALKANS WATER LOSS BALKANS FORUM	6	69
ȘEDINȚA COMUNĂ DE LUCRU A CONDUCERII ASOCIAȚIEI ROMÂNE A APEI CU REPREZENTANȚII OPERATORILOR SERVICIULUI DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI DE CANALIZARE ȘI A CONSILIULUI DIRECTOR ARA JOINT WORKING MEETING OF THE ROMANIAN WATER ASSOCIATION LEADERSHIP WITH THE REPRESENTATIVES OF OPERATORS OF THE WATER SUPPLY AND SEWERAGE SERVICE AND OF THE RWA BOARD OF DIRECTORS Daniel MIHAI	8	40
CONCURSUL "DETECȚIA PIERDERILOR DE APĂ - VASILE CIOMOȘ" "VASILE CIOMOȘ - WATER LEAK DETECTION" CONTEST Adriana LĂCĂTUȘU	8	45
PROFESORUL SANDU MARIN - ARHITECTUL INOVAȚIEI ÎN INDUSTRIA APEI DIN ROMÂNIA PROFESSOR SANDU MARIN - THE ARCHITECT OF INNOVATION IN WATER INDUSTRY IN ROMANIA	8	48

INDEX TEMATIC

Titlu articol	Nr. revistă	Pagina
INDEX TEMATIC 2022 TOPIC INDEX 2022	1	59

Tehnologii

de tratare & epurare a apei

Design de proces & Proiectare
Asistență Tehnică
Integrare tehnologii
Soluții tehnice
Project management
Consultanță
Cercetare - dezvoltare



Producție Echipamente

Producător de echipamente necesare stațiilor de
epurare sau tratare a apei
Fabrică proprie în Buftea, Ilfov
Tehnologia patentată MBR – stații de epurare cu
membrane ultrafiltrante



Service & piese de schimb

Piese de schimb și consumabile pentru echipamentele
componente ale stațiilor de tratare și epurare apă
Service & Mentenanță
Operare & Training



POWER OF PURITY

WATERFLOW INNOVATION - SEDIU CENTRAL
Băneasa Business & Technology Park
Clădirea B, aripa B1, etaj 2, Sector 1, București
+40 743 583 377
www.waterflow.ro

CVWATER - FABRICĂ
Strada Aviației, nr. 39
070000, Buftea, Ilfov
+40 743 583 377
www.cvw.ro

MAGAZINUL APEI
Piese de schimb și consumabile
Service și mentenanță
+40 743 583 377
www.magazinulapei.ro

STAȚII DE POMPARE PREFABRICATE TOP FLYGT



CEFAIN CONSTRUCT S.R.L.
Tel: 021 320 9502; 0784 037 047
E-mail: epurare@cefain.ro

- Pompare fără colmatare
- 1+1 pompe cu funcționare alternativă sau simultană
- Auto-curățare prin design optimizat: fără depuneri, fără reziduuri plutitoare, fără miros sau acumulări de gaze
- Consum minim de energie datorită tehnologiei inovative N a pompelor Flygt
- Costuri reduse de mentenanță datorită numărului redus de componente și a fiabilității acestora
- Durată lungă de viață datorită materialelor utilizate