



**FOTO COPERTĂ: FOTOGRAFII CĂȘTIGĂTOARE ALE CONCURSULUI DE FOTOGRAFIE NR. 16!  
REZULTATE COMPLETE - PAGINA 53!**



# SIALCOTECH

SOLUȚII COMPLETE PENTRU DOMENIUL APELOR

**Mono™** 

 **ERHARD**

GRUNDFOS  
AUTHORISED  
SERVICE PARTNER

 **GRUNDFOS**



**POMPE  
GRUPURI DE  
POMPARE  
MIXERE  
TOCĂTOARE  
GRĂTARE**



 **FLOWSERVE**

 **PERSIA**



**ROBINETE  
CLAPETE  
ROBINETE DE REGLAJ  
STAVILE  
COMPENSATOARE  
MIXERE STATICE**

**HORA**  
POWER TECHNOLOGY  
EXCELLENCE IS OUR STANDARD

 **STENFLEX®**

**KOSO PARCOL**



**STAȚII COMPLETE DE DOZARE**

**CLOR GAZOS  
ELECTROCLORINARE  
DIOXID DE CLOR  
HIPOCLORIT  
CĂRBUNE ACTIV**

**POLIELECTROLIT  
SULFAT DE ALUMINIU  
LAPTE DE VAR  
CLORURĂ FERICĂ  
OZON, UV**

 **STATIFLO**  
Dynamic Leaders in Static Mixing

 **ZWICK**  
ARMATUREN GMBH

 **PRAHER  
PLASTICS**



Strada Brazilia 36, București, [office@sialco.ro](mailto:office@sialco.ro), [www.sialco.ro](http://www.sialco.ro)

## EDITOR

**Asociația Parteneriat pentru  
Proiecte și Fonduri Europene**  
Adresa: Splaiul Unirii nr. 16, etaj 8,  
camera 806, Sector 4, București  
Telefon: 021 555 10 93  
Fax: 021 555 10 94  
E-mail: office@appfe.ro  
https://www.appfe.ro/ro/

## COORDONATOR

Paul ORBEȘTEANU

## COMITETUL EDITORIAL

Florian BURNAR – membru  
Dan RĂDULESCU – membru

## CONSILIUL ȘTIINȚIFIC

Constantin FLORESCU – membru  
Alexandru DIMACHE – membru  
Anton ANTON – membru  
Victor MOLDOVEANU – membru  
Mihai Viorel BURCUȘ – membru  
Elena VULPAȘU – membru  
Csaba BAUER - membru  
Adrian CRÎNGAȘ – membru  
Cătălina MARCU – membru  
Eduard DINET – membru  
Valentin FEODOROV – membru  
Loretta BATALI – membru  
Augustin BOER – membru  
Radu RĂUȚU – membru

ISSN 2734-4576

ISSN-L 2734-4576

Autorii sunt responsabili pentru  
alegerea și prezentarea informațiilor  
și datelor conținute în articole și  
pentru opiniile exprimate, care nu  
sunt neapărat ale APPFE, nu sunt  
aprobat de APPFE și nu angajează  
APPFE.

Denumirile folosite, declarațiile făcute  
și prezentarea materialelor din  
această publicație nu implică  
existența vreunui aviz din partea  
APPFE sau a organismelor de  
conducere ale APPFE.

Imprimată de:

**TODAY**

www.todayadvertising.ro

# EDILITATEA

Revistă despre proiecte și servicii publice

Publicație periodică a Asociației Parteneriat pentru  
Proiecte și Fonduri Europene (APPFE)



ASOCIAȚIA PARTENERIAT PENTRU  
PROIECTE ȘI FONDURI EUROPENE

**Nr. 17, IULIE 2025**  
**No. 17, JULY 2025**

# CUPRINS / CONTENT



Cuprins / Content .....	1
Cuvânt introductiv / Foreword - BURNAR FLORIAN .....	2
Personalități marcante în domeniul serviciilor publice - Înaintași în sectorul alimentărilor cu apă și canalizării: VICTOR ARION / Remarkable personalities in the field of public services - ancestors in the water supply and sewerage sector: VICTOR ARION - MOLDOVEANU VICTOR, BURNAR FLORIAN ...	3
GREEN ENERGY EXPO & ROMENVIROTEC - Evenimentul de mediu al anului 2025 în România, București, ROMEXPO, 09-11 Aprilie 2025 / GREEN ENERGY EXPO & ROMENVIROTEC - The environmental event of 2025 in Romania, Bucharest, ROMEXPO, April 9-11, 2025 - BURNAR FLORIAN, DĂRĂBAN VASILE, RĂDULESCU DAN .....	12
Reuniunea finală a Comitetului de Monitorizare al Programului Operațional Infrastructură Mare - POIM 2014-2020, Poiana Brașov, 3-5 iunie 2025 / The final meeting of the Monitoring Committee of the Large Infrastructure Operational Program - LIOP 2014-2020, Poiana Brașov, June 3-5, 2025 - BURNAR FLORIAN .....	17
Creșterea eficienței producerii biogazului prin monitorizarea online a acizilor volatili și a alcalinității / Increasing biogas production efficiency through online monitoring of volatile acids and alkalinity – HACH LANGE ROMÂNIA .....	19
Digitalizarea sectorului apei - Precondiții, oportunități și provocări / Water sector digitalization – Preconditions, opportunities and challenges - ORBEȘTEANU PAUL .....	21
INNOCONSTRUCT 2025 - „Digital 2win”, Conferința Internațională despre inovarea în construcții, București, 8-9 Mai 2025! / INNOCONSTRUCT 2025 - „Digital 2win”, International Conference on innovation in construction, Bucharest, May 8-9, 2025! - BURNAR FLORIAN .....	31
Implicațiile adoptării Directivei 2024/3019 privind epurarea apelor uzate urbane și soluții de implementare / “Implications of adopting the Directive 2024/3019 on urban wastewater treatment and implementation solutions - BAUER CSABA, PREDESCU DUCU .....	33
Managementul integrat al apelor pluviale urbane: o schimbare de paradigmă necesară pentru controlul poluării și al inundațiilor / Integrated urban stormwater management: a paradigm shift needed to control pollution and floods - RĂDULESCU DAN .....	44
Rezultatele Concursului de Fotografie nr. 16 / Results of the Photography Contest no. 16 - SĂVESCU ELENA MELANIA .....	53
Conferința FADIDA “Rolul autorităților publice locale în dezvoltarea sectorului de apă și apă uzată din România”, Tulcea, 10-13 iunie 2025 / FADIDA Conference “The role of local public authorities in the development of the water and wastewater sector in Romania”, Tulcea, June 10-13, 2025 - BURNAR FLORIAN .....	57
Roadshow-ul ENDRESS+HAUSER 2025, un eveniment de senzație! / ENDRESS+HAUSER 2025' roadshow, an outstanding event! - BURNAR FLORIAN .....	60

**Notă:** Drepturile asupra mărcii **EDILITATEA** aparțin în exclusivitate APPFE.

Este permisă reproducerea parțială a materialelor cuprinse în această revistă cu menționarea sursei.

## CUVÂNT INTRODUCATIV FOREWORD



### **Dragi prieteni ai Revistei EDILITATEA,**

Am plăcerea de a prefăta un număr 17 foarte interesant al Revistei EDILITATEA!

Voi remarca pentru început articolul de omagiere a carierei extrem de bogate a unei personalități a sectorului de alimentări cu apă și canalizări din România, Domnul Ing. Victor ARION, un profesionist neobosit în atragerea de fonduri europene pentru operatorul regional SC APA PROD SA. Materialul a fost realizat sub coordonarea Domnului Dr. Ing. Victor MOLDOVEANU, Director General, ROMPROED SA.

Cel de-al doilea articol pe care îl voi aminti, descrie desfășurarea GREEN ENERGY EXPO & ROMENVIROTEC, fără nicio îndoială evenimentul de mediu de referință al anului 2025 în România, organizat la București, la ROMEXPO, în perioada 09-11 Aprilie 2025. Am avut onoarea să fim parteneri ai acestei prestigioase manifestări! Cu prilejul acestui eveniment am pus la cale împreună cu doi distinși profesioniști – Domnii Csaba BAUER și Ducu PREDESCU, redactarea unui articol cuprinzător despre „Implicațiile adoptării Directivei 2024/3019 privind epurarea apelor uzate urbane și soluții de implementare”! Vă invit să îl parcurgeți. Nu veți regreta!

Mai departe, un material extrem de solid semnat de Domnul Paul ORBEȘTEANU, Director General INTERFACE ENGINEERING, abordează o problemă aflată pe agenda operatorilor de apă de pe tot cuprinsul Globului: Digitalizarea sectorului apei. De neratat pentru toți cei din domeniu!

Numărul 17 al Revistei EDILITATEA prezintă și alte acțiuni și evenimente în care APPFE a fost implicată, fie ca organizator, fie ca partener, în această perioadă foarte bună și pe care vă invit să le descoperiți în paginile noului număr! Dintre acestea, aș remarca Conferința FADIDA “Rolul autorităților publice locale în dezvoltarea sectorului de apă și apă uzată din România”, eveniment organizat la Tulcea în perioada 10-13 iunie 2025!

Și pentru că la nivelul APPFE acordăm o atenție deosebită problematicei gestionării apei pluviale - o problemă și o oportunitate în egală măsură - veți găsi în această ediție și un articol foarte bine documentat și plin de exemple de proiecte de succes și de bune practici cu titlul „Managementul integrat al apelor pluviale urbane: o schimbare de paradigmă necesară pentru controlul poluării și al inundațiilor”, material semnat de Dr. Ing. Dan RĂDULESCU.

Concursul de Fotografie își continuă călătoria în timp, și face cunoscute realizările membrilor noștri. Îi felicităm pe câștigătorii ediției cu numărul 16! Și tot în paginile revistei se regăsesc în mod firesc deținătorii de tehnologii și echipamente care aduc în piața românească informații la zi privind evoluțiile și tendințele globale.

Ca de fiecare dată, la final, vreau să mulțumesc autorilor articolelor, membrilor Comitetului Editorial și ai Consiliului Științific pentru contribuțiile aduse la realizarea unui nou număr reușit al Revistei EDILITATEA!

### **Dear friends of EDILITATEA Magazine,**

I have the pleasure of prefacing a very interesting issue 17 of the EDILITATEA Magazine!

I will first note the article paying tribute to the extremely rich career of a personality in the water supply and sewerage sector in Romania, Mr. Eng. Victor ARION, a tireless professional in attracting European funds for the regional operator SC APA PROD SA. The material was produced under the coordination of Mr. Dr. Eng. Victor MOLDOVEANU, General Manager, ROMPROED SA.

The second article that I will mention describes the holding of GREEN ENERGY EXPO & ROMENVIROTEC, without a doubt the reference environmental event of 2025 in Romania, organized in Bucharest, at ROMEXPO, during April 9-11, 2025. We had the honor of being partners of this prestigious event! On the occasion of this event, I have planned, together with two distinguished professionals – Messrs. Csaba BAUER and Ducu PREDESCU, the writing of a comprehensive article on “Implications of the adoption of Directive 2024/3019 on urban wastewater treatment and implementation solutions”! I invite you to read it. You will not regret it!

Furthermore, an extremely solid material signed by Mr. Paul ORBEȘTEANU, General Manager of INTERFACE ENGINEERING, addresses an issue on the agenda of water operators all over the Globe: Digitalization of the water sector. Not to be missed for everyone in the field!

Issue 17 of EDILITATEA Magazine also presents other actions and events in which APPFE was involved, either as an organizer or as a partner, during this very good period and which I invite you to discover in the pages of the new issue! Among these, I would like to highlight the FADIDA Conference “The Role of Local Public Authorities in the Development of the Water and Wastewater Sector in Romania”, an event organized in Tulcea between June 10-13, 2025!

And because at APPFE we pay special attention to the issue of stormwater management - equally a problem and an opportunity - you will also find in this edition a very well-documented article full of examples of successful projects and good practices entitled “Integrated urban stormwater management: a paradigm shift necessary to control pollution and floods”, a material signed by Dr. Eng. Dan RĂDULESCU.

The Photography Contest continues its journey through time and makes known the achievements of our members. We congratulate the winners of the 16<sup>th</sup> edition! And also in the pages of the magazine, one naturally finds the owners of technologies and equipment that bring up-to-date information on global developments and trends to the Romanian market.

As always, at the end, I want to thank the authors of the articles, the members of the Editorial Committee and the Scientific Council for their contributions to the creation of a new successful issue of the EDILITATEA Magazine!

**BURNAR FLORIAN,  
Președinte / President APPFE**

# PERSONALITĂȚI MARCANTE ÎN DOMENIUL SERVICIILOR PUBLICE - ÎNAINȚAȘI ÎN SECTORUL ALIMENTĂRIILOR CU APĂ ȘI CANALIZĂRIILOR: VICTOR ARION

## REMARKABLE PERSONALITIES IN THE FIELD OF PUBLIC SERVICES – ANCESTORS IN THE WATER SUPPLY AND SEWERAGE SECTOR: VICTOR ARION

MOLDOVEANU Victor<sup>1</sup>, BURNAR Florian<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Director General, ROMPROED SA

<sup>2</sup>Președinte, APPFE

\*E-mail autorul de corespondență / E-mail correspondence author: office@appfe.ro



**Figura 1.** Inginer Victor Arion

**Figure 1.** Engineer Victor Arion (Sursă: Glasul Hunedoarei/APA PROD SA)

### (O altfel de) **Introducere**

„Victor Arion face parte dintr-o generație de ingineri ce pare a se fi născut anume pentru a asigura continuitatea marilor personalități din domeniul infrastructurii de alimentare cu apă și canalizare din România.

De la început a avut vocația studiului și, înzestrat cu talent de conducător și inteligență tehnică a implementat proiecte de mare anvergură pentru dezvoltarea și modernizarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare din zona de operare.

Pentru consolidarea operatorului de apă Apa Prod SA a sprijinit continuu afirmarea colegilor mai tineri și a contribuit decisiv la crearea unui colectiv de specialiști performant. Împreună au reușit să sporească sensibil calitatea serviciilor de apă. În plan uman, a învățat continuu să prețuiască totul, să fie recunoscător, empatic și bun”.

**Dr. Ing. Victor MOLDOVEANU,**  
**Director General, ROMPROED SA**

### (A different kind of) **Introduction**

„Victor Arion is part of a generation of engineers that seems to have been born specifically to ensure the continuity of the great personalities in the field of water supply and sewage infrastructure in Romania.

From the beginning, he had a vocation for study and, endowed with leadership talent and technical intelligence, implemented large-scale projects for the development and modernization of water supply and sewage systems in the operating area.

To consolidate the water operator Apa Prod SA, he continuously supported the affirmation of younger colleagues and contributed decisively to the creation of a team of high-performance specialists. Together, they managed to significantly increase the quality of water services. On a human level, he continuously learned to value everything, to be grateful, empathetic and kind”.

**Dr. Eng. Victor MOLDOVEANU,**  
**General Director, ROMPROED SA**

## Studii liceale și universitare

Domnul Victor Arion a absolvit Liceul "Decebal" din Deva, promoția 1981, profil matematică – fizică.

Formarea sa a fost urmată de frecventarea cursurilor Facultății de Mecanică, profil tehnologia construcțiilor de mașini din cadrul Institutului Politehnic "Traian Vuia" Timișoara în perioada 1982 - 1987, proces finalizat cu obținerea diplomei de Inginer.

## Cursuri și programe de formare profesională

Preocupat în permanență de propria formare profesională, Domnul Victor Arion a urmat o serie de cursuri și programe de formare profesională, după cum urmează:

- Program de management 24-28.02.1997, București, organizat de CPPAM - Asociația națională profesională și patronală a gospodăriei comunale și locative din România;
- Curs de management general 19-22.10.1999, București, organizat de CNFCAL;
- The Open University: The Effective Manager, 1999 & Managing Customer and Client Relations, 2000.

## Activitatea profesională

Începuturile profesionale ale Domnului Victor Arion sunt legate de societatea IURT LUGOJ în cadrul căreia a activat în perioada 1987-1990 în poziția de inginer tehnolog, implicat în procese de producție.

În perioada 1990-1995 a asigurat din funcția de inginer coordonarea secției apă-canal din cadrul RAGCL DEVA iar în intervalul 1995-1998 a condus secția apă din cadrul aceleiași societăți, de această dată din poziția de Șef sector.

În perioada 1998-1999 acesta a asigurat coordonarea secției apă-canal din cadrul SC APATERM SA în calitate de Șef secție, iar între 1999 și 2000 a ocupat funcția de administrator al acesteia.

Perioada 2001-2004 îl găsește pe Domnul Victor Arion în funcția de Director de producție al SC APASERV SA.

Începând cu anul 2004 și până în anul 2023, numele domnului Victor Arion este legat de ocuparea funcției de Director General Adjunct (2004-2005), respectiv de Director General al companiei SC APA PROD SA (2005-2023), asigurând conducerea executivă a companiei pe bază de contract de management.

Totodată acesta a deținut poziția de membru (2005-2023), respectiv de Președinte al Consiliului de Administrație al acestei companii (2005-2014).

## High school and university studies

Mr. Victor Arion graduated from the "Decebal" High School in Deva, class of 1981, majoring in mathematics and physics.

His education was followed by attending courses at the Faculty of Mechanics, majoring in machine construction technology, within the "Traian Vuia" Polytechnic Institute in Timișoara between 1982 and 1987, a process that culminated in obtaining an Engineer's degree.

### Courses and professional training programs

Permanently concerned with his own professional training, Mr. Victor Arion attended a series of courses and professional training programs, as follows:

- Management program 24-28.02.1997, Bucharest, organized by CPPAM - National Professional and Employers' Association of Communal and Residential Households in Romania;
- General management course 19-22.10.1999, Bucharest, organized by CNFCAL;
- The Open University: The Effective Manager, 1999 & Managing Customer and Client Relations, 2000.

## Professional activity

Mr. Victor Arion's professional beginnings are linked to the IURT LUGOJ company, where he worked from 1987 to 1990 as a technological engineer, involved in production processes.

During 1990 to 1995, he coordinated the water-sewer section of RAGCL DEVA as an engineer, and between 1995 and 1998, he led the water section of the same company, this time as the Head of Department.

During 1998 to 1999, he coordinated the water-sewerage section of SC APATERM SA as the Head of Department, and between 1999 and 2000, he served as its administrator.

The period 2001 to 2004 finds Mr. Victor Arion occupying the position of Production Director of SC APASERV SA.

Starting with 2004 and until 2023, Mr. Victor Arion's name is linked to the position of Deputy General Manager (2004-2005), respectively General Manager of SC APAPROD SA (2005-2023), ensuring the executive management of the company based on a management contract.

At the same time, he held the position of member (2005-2023), respectively Chairman of the Board of Directors of this company (2005-2014).

### Experiența managerială

Experiența acumulată prin parcurgerea etapelor prezentate anterior, a reprezentat un drum profesional cu momente semnificative în dezvoltarea prestatorului de servicii publice locale, actualmente SC APA PROD SA, dintre care menționăm:

- Transformarea, în 1991 a GIGCL DEVA din întreprindere de stat în regie autonomă RAGCL Deva, prin desprinderea activităților aferente localităților urbane în regii de interes local;
- Transformarea, în anul 1997, din Regia Autonomă de Gospodărie Comunală și Locativă (RAGCL) în societate comercială pe acțiuni SC APA TERM SA Deva;
- Crearea în anul 2005 , pe structura SC APA SERV SA Deva și SC APA PROD SA Deva, a Operatorului Regional de furnizare a serviciilor publice de apă și canalizare, prin extinderea ariei de operare în municipiile Deva, Hunedoara, Brad și orașele Hațeg, Călan, Simeria, Geoagiu și a comunelor Bretea Română, Ilia, Dobra, Certej, Sântămărie-Orlea și modificarea acționariatului SC APA PROD SA Deva, UAT-urile enumerate anterior devenind acționari;
- Încheierea contractelor de delegare a gestiunii prin concesiune între SC APA PROD SA Deva și UAT-urile nou intrate în aria de operare a SC APA PROD SA.
- Încheierea în 2009 al contractului de delegare a gestiunii prin concesiune între Asociația de Dezvoltare Intercomunitară AQUA PREST Deva și SC APA PROD SA Deva ca operator regional.

### Proiecte de referință în domeniul alimentării cu apă și canalizării

Domnului Victor Arion i se datorează într-o mare măsură gestionarea cu succes - din punct de vedere al supravegherii și monitorizării proceselor de accesare, execuție și recepție, dar și de urmărire a conformității și comportării în exploatare a lucrărilor executate - a următoarelor proiecte și programe de investiții cu finanțare europeană:

- Proiectul „Reabilitarea și Modernizarea Sistemelor de Alimentare cu apă în orașele Brad, Hațeg, Călan, Simeria, Geoagiu și Orăștie”. Proiectul în valoare totală de 5.073.520 euro (fără TVA ) a fost implementat în perioada 2005-2007 în cadrul Programului SAMTID - Programul de Coeziune Economică și Socială - Phare 2002 - RO 2002/000-586.05.02.03.02.05;
- Proiectul „Asistență Tehnică pentru Pregătirea Proiectului ISPA în orasele Deva și Hunedoara”. Proiectul a fost implementat în perioada 2004-2006, în cadrul Măsurii ISPA-2001/RO/16/P/PA/003-05;

### Managerial experience

The experience gained through the stages presented above represented a professional path with significant moments in the development of the local public service provider, currently SC APA PROD SA, among which we mention:

- The transformation, in 1991, of GIGCL DEVA from a state enterprise into the autonomous management RAGCL Deva, by separating the activities related to urban localities into local interest managements;
- The transformation, in 1997, of the Autonomous Management of Municipal and Housing Management (RAGCL) into the joint-stock company SC APA TERM SA Deva;
- Creation in 2005, on the structure of SC APA SERV SA Deva and SC APA PROD SA Deva, of the Regional Operator for the provision of public water and sewage services, by extending the operating area to the municipalities of Deva, Hunedoara, Brad and the cities of Hațeg, Călan, Simeria, Geoagiu and the communes of Bretea Română, Ilia, Dobra, Certej, Sântămărie-Orlea and changing the shareholding of SC APA PROD SA Deva, the previously listed UATs becoming shareholders;
- Conclusion of the management delegation contracts by concession between SC APA PROD SA Deva and the UATs newly entered into the operating area of SC APA PROD SA.
- Conclusion in 2009 of the management delegation contract by concession between the Intercommunity Development Association AQUA PREST Deva and SC APA PROD SA Deva as regional operator.

### Reference projects in the field of water supply and sewage

Mr. Victor Arion is largely responsible for the successful management - in terms of supervision and monitoring of the access, execution and reception processes, but also of monitoring the conformity and operational behavior of the executed works - of the following projects and investment programs with European financing:

- The project "Rehabilitation and Modernization of Water Supply Systems in the Cities of Brad, Hațeg, Călan, Simeria, Geoagiu and Orăștie". The project, with a total value of 5,073,520 euros (excluding VAT), was implemented during the period 2005-2007 within the SAMTID Program - Economic and Social Cohesion Program - Phare 2002 - RO 2002/000-586.05.02.03.02.05;
- The project "Technical Assistance for the Preparation of the ISPA Project in the Cities of Deva and Hunedoara". The project was implemented in the period 2004-2006, within the ISPA Measure - 2001/RO/16/P/PA/003-05;

- Proiectul „ Asistență tehnică pentru întărirea capacității instituționale a beneficiarilor finali ISPA în sectorul apă potabilă și apă uzată, in Romania”. Proiectul a fost implementat in perioada 2005-2006 în cadrul Programului pentru Îmbunătățirea Performanțelor Financiare și Operaționale (FOPIP) - Măsura ISPA nr. 2003 RO 16 P PA 012;
- Proiectul „Reabilitarea modernizarea sistemului de alimentare cu apa si a sistemului de canalizare în orașele Deva și Hunedoara”. Proiectul in valoare totala de 49.929.663 euro (fără TVA), respectiv 211.290.920 lei, a fost implementat de către SC APA PROD SA Deva in calitate de Autoritate contractanta și Beneficiar final, în perioada 2007-2012, in cadrul Măsurii ISPA 2005/RO/16/P/PE/002, in baza Memorandumului de finanțare încheiat între CE și Guvernul României și semnat la Bruxelles în data de 29.11.2005 și la București în data de 10.03.2006;
- Proiectul „Extinderea și reabilitarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Hunedoara”. Proiectul în valoare totală de 91.337.822 euro (fără TVA), respectiv 414.701.113 lei, a fost implementat de către SC APA PROD SA Deva in calitate de Autoritate contractanta si Beneficiar final, în perioada 2012-2018, în cadrul a două programe: i) POS Mediu 2007-2013, în baza Contractului de finanțare nr. 146005/19.02.2013, Faza I a Proiectului in valoare de 79.495.175 euro (fără TVA), respectiv 360.931.941 lei; ii) POIM 2014-2020, în baza Contractului de finanțare nr. 5/08.11.2016, Faza II a Proiectului în valoare de 11.842.647 euro (fără TVA), respectiv 53.769.172 lei;
- Project "Technical assistance for strengthening the institutional capacity of ISPA final beneficiaries in the drinking water and wastewater sector, in Romania". The project was implemented in the period 2005-2006 within the Financial and Operational Performance Improvement Programme (FOPIP) - ISPA Measure no. 2003 RO 16 P PA 012;
- Project "Rehabilitation and modernization of the water supply and sewage systems in the cities of Deva and Hunedoara". The project, with a total value of 49,929,663 euros (excluding VAT), respectively 211,290,920 lei, was implemented by SC APA PROD SA Deva as Contracting Authority and Final Beneficiary, during the period 2007-2012, within the ISPA Measure 2005/RO/16/P/PE/002, based on the Financing Memorandum concluded between the EC and the Government of Romania and signed in Brussels on 29.11.2005 and in Bucharest on 10.03.2006;
- The project "Expansion and rehabilitation of water and wastewater infrastructure in Hunedoara County". The project with a total value of 91,337,822 euros (excluding VAT), respectively 414,701,113 lei, was implemented by SC APA PROD SA Deva as Contracting Authority and Final Beneficiary, during the period 2012-2018, within two programs: i) POS Environment 2007-2013, based on Financing Contract no. 146005/19.02.2013, Phase I of the Project worth 79,495,175 euros (excluding VAT), respectively 360,931,941 lei; ii) POIM 2014-2020, based on Financing Contract no. 5/08.11.2016, Phase II of the Project worth 11,842,647 euros (excluding VAT), respectively 53,769,172 lei;



(Sursă: APA PROD SA)

**Figura 2.** (stânga) Ing. Victor Arion la semnarea acordului de împrumut cu BERD, Londra, Marea Britanie, Iunie 2014 / **Figure 2.** (left) Engineer Victor Arion at the signature of the loan agreement with EBRD, London, Great Britain, June 2014

**Figura 3.** (dreapta) Ing. Victor Arion coordonând una din numeroasele întâlniri de evaluare a progresului proiectului cu echipa JASPERS / **Figure 3.** (right) Engineer Victor Arion coordinating one of the numerous project progress meeting with JASPERS



(Sursă: APA PROD SA)

**Figura 4.** Ceremonia de închidere a proiectului „Extinderea și reabilitarea infrastructurii de apă și apă uzată în județul Hunedoara”, implementat prin POS Mediu și fazat în POIM, Decembrie 2018

**Figure 4.** Closure ceremony of the project „Extension and rehabilitation of the water and wastewater infrastructure in Hunedoara County, implemented through SOP Environment and phased in LIOP, December 2018

➤ Proiectul „Sprijin pentru pregătirea aplicației de finanțare și a documentațiilor de atribuire pentru Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Hunedoara, în perioada 2014 – 2020”. Proiectul în valoare de 7.409.865 lei (fără TVA) este în implementare de către S.C. APA PROD S.A. Deva în calitate de Autoritate contractantă și Beneficiar final, începând cu anul 2017, în cadrul programului POIM 2014-2020. În data de 23.08.2022 a fost semnat contractul de finanțare având ca obiect acordarea finanțării nerambursabile de către Autoritatea de Management pentru implementarea “Proiectului regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată în județul Hunedoara, în perioada 2014-2020”. Valoarea totală a proiectului, este de 273.914.060 euro, inclusiv TVA iar finanțarea este asigurată prin Programul Dezvoltare Durabilă 2021-2027.

➤ The project "Support for the preparation of the financing application and the award documentation for the Regional Project for the development of water and wastewater infrastructure in Hunedoara County, during the period 2014-2020". The project worth 7,409,865 lei (excluding VAT) is being implemented by S.C. APA PROD S.A. Deva as Contracting Authority and Final Beneficiary, starting with 2017, within the POIM 2014-2020 program. On 23.08.2022, the financing contract was signed with the object of granting non-refundable financing by the Management Authority for the implementation of the "Regional Project for the development of water and wastewater infrastructure in Hunedoara County, during the period 2014-2020". The total value of the project is 273,914,060 euros, including VAT, and funding is provided through the 2021-2027 Sustainable Development Programme.



(Sursă: APA PROD SA/MIPE – Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene)

**Figura 5.** Ceremonia de semnare a contractului de finanțare privind „Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată în județul Hunedoara, în perioada 2014-2020”, București, 23 August 2022

**Figure 5.** Signature ceremony of the financing contract for the project „Regional project for development of the water and wastewater infrastructure in Hunedoara County, in the period 2014-2020, Bucharest, August 23<sup>rd</sup> 2022

Așadar, prin activitatea decizională desfășurată în calitate de Director General în cadrul SC APA PROD SA Deva, Domnul ing. Victor Arion avut o contribuție deosebit de important în atragerea de fonduri nerambursabile pentru promovarea Proiectelor de modernizare și dezvoltare a infrastructurii de alimentare cu apă și canalizare la nivelul ariei de operare din județul Hunedoara, cât și în implementarea și finalizarea cu succes a acestora.

### Activități desfășurate în cadrul asociațiilor profesionale

Începând cu anul 1999 și până în anul 2023, Domnul Victor Arion a făcut parte din Consiliul Director al Asociației Române a Apei - ARA.

Totodată, fire îndrăzneță, mereu deschis la nou și la inițiativele generației mai tinere, a acceptat provocarea de a se alătura încă de la început (2017) Asociației Parteneriat pentru Proiecte și Fonduri Europene - APPFE, fiind de-a lungul timpului unul dintre susținătorii fervenți ai acesteia.

### Recunoașterea meritelor și a contribuțiilor

Reprezentant de seamă al sectorului românesc de apă și apă uzată actual, cu contribuții importante la dezvoltarea acestuia la nivelul județului Hunedoara și nu numai, Dl. Ing. Victor Arion a primit în nenumărate rânduri recunoașterea binemeritată din partea semenilor săi. Astfel, în cadrul Forumului „Sectorul de alimentare cu apă și canalizări din România în anul centenarului”, eveniment organizat la București, în perioada 15-16 **Noiembrie 2018, Domnului Victor Arion i-a fost acordată Diploma de Excelență de către Facultatea de Hidrotehnică din Universitatea Tehnică de Construcții București - UTCB și APPFE.**

Therefore, through the decision-making activity carried out as General Manager within SC APA PROD SA Deva, Mr. Eng. Victor Arion made a particularly important contribution in attracting non-reimbursable funds to promote the Projects for the modernization and development of the water supply and sewage infrastructure in the operating area in Hunedoara County, as well as in their successful implementation and completion.

### Activities inside professional associations

Starting with 1999 and until 2023, Mr. Victor Arion was part of the Board of Directors of the Romanian Water Association - ARA.

At the same time, a bold nature, always open to new things and to the initiatives of the younger generation, he accepted the challenge of joining the Association Partnership for European Funds and Projects - APPFE, from the very beginning (2017), being over time one of its fervent supporters.

### Recognition of the merits and contributions

A prominent representative of the current Romanian water and wastewater sector, with important contributions to its development in Hunedoara County and beyond, Mr. Eng. Victor Arion has received well-deserved recognition from his peers on numerous occasions. Thus, within the Forum "The Water Supply and Sewerage Sector in Romania in the Centennial Year", an event organized in Bucharest, between 15-16 **November 2018, Mr. Victor Arion was awarded the Diploma of Excellence by the Hydrotechnics Faculty of the Technical University of Construction Bucharest - UTCB and the APPFE.**



**Domnul Ing. Victor ARION – un OM, PRIETEN și PARTENER adevărat!**

„Îmi amintesc ca și astăzi, eram în perioada de preaderare la UE, prin vara anului 2005, când am mers la Deva să evaluăm un potențial proiect ISPA privind stația de epurare a orașului. Lucram la Ministerul Mediului pe atunci și am făcut acea deplasare împreună cu mai mulți reprezentanți ai Comisiei Europene. Vreo 10 persoane eram, am urcat într-un minibuz și am plecat pe un drum spart, cu gropi la tot pasul, plus un șofer vitezoman care ne-a dat emoții serioase. La un moment dat un expert din UK i-a spus șoferului mai în glumă, mai în serios: „Știi, domnule, nu ne deranjează condusul rapid, dar chiar nu am vrea să zburăm...”. În fine, la capătul unui drum lung ne aștepta zâmbitor domnul Victor Arion, directorul Companiei de Apă, care ne-a făcut să uităm rapid de oboseală – ba cu o glumă, ba cu renumita ospitalitate românească, ba cu povești de prin partea locului. Despre proiect nu mai e nevoie să spun că a fost aprobat.

De la acea primă discuție au trecut vreo 20 ani, timp în care am colaborat cu domnul Arion pentru finanțarea celor mai mari proiecte de investiții în sectorul de apă și apă uzată din județul Hunedoara, dar și pentru reformarea serviciului de apă. În perioada 2006-2008 contribuția domnului Arion a fost esențială în regionalizarea sistemului de apă și creșterea calității serviciului public de apă și canalizare în județ. Un efort care este vizibil și astăzi deoarece a lăsat în urmă o companie eficientă, care se auto-susține financiar, fără să pună presiune pe bugetele locale. Un capitol special l-am parcurs după 2010 când compania Apa Prod a solicitat Băncii Europene pentru Reconstrucție și Dezvoltare să cofinanțeze proiectele europene. Ca reprezentant al BERD am apreciat atât capacitatea companiei de a face față exigențelor unei instituții financiare internaționale, precum și participarea activă la programele de benchmarking organizate de BERD.

Domnul Arion a fost și este un profesionist al sectorului de apă și sper să rămână aproape de această comunitate deosebită.

Vă mulțumesc, domnule Arion, pentru frumoasa colaborare și vă doresc să vă bucurați pe deplin de noul capitol al vieții dumneavoastră!”

**Venera VLAD, Senior Banker,  
Associate Director, BERD**

**Mr. Eng. Victor ARION – a true MAN, FRIEND and PARTNER!**

*"I remember it like today, we were in the pre-accession period to the EU, in the summer of 2005, when we went to Deva to evaluate a potential ISPA project regarding the city's wastewater treatment plant. I was working at the Ministry of Environment at the time and I made that trip together with several representatives of the European Commission. There were about 10 of us, we got into a minibus and set off on a broken road, with potholes everywhere, plus a speeding driver who gave us serious emotions. At one point, an expert from the UK said to the driver, more jokingly, more seriously: "You know, sir, we don't mind driving fast, but we really wouldn't want to fly..." Finally, at the end of a long road, Mr. Victor Arion, the director of the Water Company, was waiting for us with a smile, who made us quickly forget about our fatigue - sometimes with a joke, sometimes with the famous Romanian hospitality, sometimes with stories from the local area. Needless to say, the project was approved.*

*Since that first discussion, about 20 years have passed, during which time I collaborated with Mr. Arion to finance the largest investment projects in the water and wastewater sector in Hunedoara County, but also to reform the water service. During the period 2006-2008, Mr. Arion's contribution was essential in the regionalization of the water system and the increase in the quality of the public water and sewage service in the county. An effort that is still visible today because he left behind an efficient company, which is financially self-sustaining, without putting pressure on local budgets.*

*A special chapter was covered after 2010 when the Apa Prod company requested the European Bank for Reconstruction and Development to co-finance European projects. As a representative of the EBRD, I appreciated both the company's ability to meet the demands of an international financial institution, as well as its active participation in the benchmarking programs organized by the EBRD.*

*Mr. Arion was and is a professional in the water sector and I hope he remains close to this special community. Thank you, Mr. Arion, for the beautiful collaboration and I wish you to fully enjoy the new chapter of your life!*

**Venera VLAD, Senior Banker,  
Associate Director, EBRD**

„Da, l-am cunoscut pe Victor atât cât mi-a fost necesar să-i devin prieten și să-mi devină prieten.

Când l-am cunoscut, Victor era un bărbat pozitiv și hotărât, vesel dar reținut, un prieten bun și bun camarad; era la începutul drumului său de Director General al unei Societăți importante pentru serviciul public de alimentare cu apă și canalizare, într-o regiune frumoasă a Țării, dar frământată de direcții politice, unele chiar antagoniste, dificil, chiar foarte dificil de lucrat.

Greu de împăcat lumea și mai dificil de satisfăcut oamenii și totuși el a reușit în bună măsură!

Victor a fost și a rămas o energie pozitivă, frumoasă și atât de necesară lumii în care trăim.

Îi doresc zile luminoase în continuare cum este firea lui, cu sănătate, bucurii, încă multe împăcări și împliniri sufletești, mai întâi.

Să trăiești Victor, prieten drag!”

**Dr. Ing. Costin BEREVOIANU, Specialist servicii comunitare de utilități publice**

„Dacă ar fi să descriu, pe scurt, activitatea profesională dar și persoana Victor Arion, pe care am cunoscut-o în perioada cât am activat ca director tehnic la Apa Prod SA, președinte al CJ Hunedoara și apoi din nou colegi la compania de apă, aş spune: pasiune și perseverență în transformarea vechiului IGO într-o societate de servicii publice modernă.

Un merit incontestabil al domnului Victor ARION în postura sa de Director General al APA PROD, este acela că a implementat proiecte de anvergură cu fonduri europene nerambursabile, pentru extinderea și reabilitarea rețelei de apă și de canalizare din județul Hunedoara, a căror derulare este monitorizată printr-un mecanism transparent. Prin implementarea acestor proiecte, serviciile de alimentare cu apă și de canalizare în aria de operare sunt astăzi la nivel european.

A fost un manager care și-a arătat în permanență deschiderea către tehnologii noi și performanță managerială, care a crescut și modernizat sistemul de alimentare cu apă din județ și care a investit în personalul societății resurse financiare și materiale pentru dezvoltarea profesională a angajaților.

Îi mulțumim Domnului Arion pentru activitatea impresionantă și munca depusă cu devotament în slujba sectorului de alimentare cu apă și de canalizare din România”.

**Dorin GLIGOR, Director General,  
APA PROD SA DEVA**

“Yes, I knew Victor as long as it took for me to become his friend and for him to become my friend.

When I met him, Victor was a positive and determined man, cheerful but reserved, a good friend and a good comrade; he was at the beginning of his journey as General Manager of an important Company for the public water supply and sewage service, in a beautiful region of the country, but troubled by political directions, some even antagonistic, difficult, even very difficult to work.

Hard to reconcile the world and even more difficult to satisfy people and yet he succeeded to a large extent!

Victor was and remains a positive, beautiful energy and so necessary to the world we live in.

I wish him bright days ahead as is his nature, with health, joy, many more reconciliations and spiritual fulfillments, first of all.

Long live Victor, dear friend!”

**Dr. Eng. Costin BEREVOIANU, Specialist in community services for public utilities**

“If I were to briefly describe the professional activity but also the person of Victor Arion, whom I met during the period when I worked as technical director at Apa Prod SA, president of the Hunedoara County Council and then again as colleagues at the water company, I would say: passion and perseverance in transforming the old IGO into a modern public services company. An undeniable merit of Mr. Victor ARION in his position as General Director of APA PROD is that he implemented large-scale projects with non-reimbursable European funds, for the expansion and rehabilitation of the water and sewage network in Hunedoara County, the development of which is monitored through a transparent mechanism. Through the implementation of these projects, water supply and sewage services in the operating area are today at European level.

He was a manager who constantly showed his openness to new technologies and managerial performance, who increased and modernized the water supply system in the county and who invested in the company's personnel financial and material resources for the professional development of employees.

We thank Mr. Arion for the impressive activity and the work done with devotion in the service of the water supply and sewage sector in Romania.

**Dorin GLIGOR, General Manager,  
APA PROD SA DEVA**

„Având în vedere cele prezentate, se poate face afirmația că Dl. Victor Arion, ca Director General al operatorului de apă APA PROD SA, a dovedit o incredibilă vervă instituțională, spirit de autoritate bine dozat și abilități administrative apreciate de specialiștii în domeniu.

Având o bună capacitate de analiză și sinteză, respect față de colegi, onestitate și pasiunea împlinirii, prin realizările din domeniul infrastructurii apei și formarea unui colectiv de specialiști performant, Dl. Victor Arion alături de alți manageri de la operatorii regionali din țară, a crescut calitatea serviciilor de apă și canalizare din România.

Aceste reușite, sunt mult mai mult decât reușite individuale, sunt reușite ale spiritului comunitar. Fără a avea o tradiție și fără a face publice realizările unor personalități care prin pregătire și muncă perseverentă au avut contribuții importante în domeniu, nu putem spera ca această breaslă să aibă în continuare o identitate bine definită. Este important ca tânăra generație de tehnicieni să aibă repere reale în construirea propriilor cariere profesionale”.

**Dr. Ing. Victor MOLDOVEANU,  
Director General, ROMPROED SA**

*"Considering the above, it can be said that Mr. Victor Arion, as General Manager of the water operator APA PROD SA, has proven an incredible institutional verve, a well-balanced spirit of authority and administrative skills appreciated by specialists in the field.*

*Having a good capacity for analysis and synthesis, respect for colleagues, honesty and a passion for achievement, through achievements in the field of water infrastructure and the formation of a team of high-performance specialists, Mr. Victor Arion, together with other managers from regional operators in the country, has increased the quality of water and sewage services in Romania.*

*These successes are much more than individual successes, they are successes of the community spirit. Without having a tradition and without making public the achievements of personalities who, through training and persevering work, have made important contributions to the field, we cannot hope that this profession will continue to have a well-defined identity. It is important that the young generation of technicians have real benchmarks in building their own professional careers."*

**Dr. Eng. Victor MOLDOVEANU,  
General Manager, ROMPROED SA**

## GREEN ENERGY EXPO & ROMENVIROTEC - EVENIMENTUL DE MEDIU AL ANULUI 2025 ÎN ROMÂNIA, BUCUREȘTI, ROMEXPO, 09-11 APRILIE 2025

## GREEN ENERGY EXPO & ROMENVIROTEC - THE ENVIRONMENTAL EVENT OF 2025 IN ROMANIA, BUCHAREST, ROMEXPO, APRIL 9-11, 2025

BURNAR Florian<sup>1</sup>, DĂRĂBAN Vasile<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Președinte, APPFE

<sup>2</sup>Președinte, FADIDA

\*E-mail autorul de corespondență / E-mail correspondence author: office@appfe.ro

În perioada **9-11 aprilie 2025** a avut loc la București, la centrul expozițional ROMEXPO, Pavilion B2, **ediția 2025 a GREEN ENERGY EXPO & ROMENVIROTEC!**

Between **April 9-11, 2025**, the **2025 edition of GREEN ENERGY EXPO & ROMENVIROTEC** took place in Bucharest, at the ROMEXPO exhibition center, Pavilion B2!



Evenimentul, care a reunit sub aceeași umbrelă, **sectoarele de apă/apă uzată, managementul deșeurilor/economie circulară, energie și smart city**, s-a bucurat de un succes remarcabil, în cele 3 zile fiind înregistrați peste 8800 de vizitatori.

La deschiderea oficială au participat oficiali de rang înalt din Guvernul României, fapt care a subliniat, o dată în plus, importanța evenimentului!

The event, which brought together under the same umbrella the **water/wastewater, waste management/circular economy, energy and smart city sectors**, enjoyed a remarkable success, with over 8,800 visitors registered over the 3 days.

The official opening was attended by high-ranking officials from the Romanian Government, which once again underlined the importance of the event!

În cadrul turului de expoziție organizat după deschiderea oficială, oficialii prezenți au luat contact cu noutățile și tehnologiile la zi prezentate în cadrul ediției 2025 a GREEN ENERGY EXPO & ROMENVIROTEC.



Standul Asociației Parteneriat pentru Proiecte și Fonduri Europene (APPFE) și al Federației Asociațiilor de Dezvoltare Intercomunitară din Domeniul Apei (FADIDA) a fost un catalizator pentru discuții între profesioniștii prezenți la eveniment!



The booth of the Association Partnership for European Funds and Projects (APPFE) and the Federation of Inter-Community Development Associations in the Water Sector (FADIDA) was a catalyst for discussions among the professionals present at the event!



Expoziția a beneficiat de experiența, sprijinul și implicarea unor asociații profesionale naționale și internaționale relevante, pe marginea acesteia fiind organizat un adevărat maraton de conferințe și seminarii.

The exhibition benefited from the experience, support and involvement of relevant national and international professional associations, and a veritable marathon of conferences and seminars was organized on its side.

În cadrul evenimentului, APPFE și FADIDA, au organizat Conferința Internațională „Provocări și oportunități actuale în sectorul apei și apei uzate din România”, fiind desfășurate următoarele evenimente tematice:

As part of the event, APPFE and FADIDA organized the International Conference “Current Challenges and Opportunities in the Water and Wastewater Sector in Romania”, with the following thematic events being held:

■ **9 aprilie 2025 - Workshop Internațional „Implicațiile adoptării Directivei 2024/3019 privind epurarea apelor uzate urbane și soluții de implementare & Tehnologii actuale pentru digitalizarea sectorului de apă și apă uzată”**

■ **April 9, 2025 - International Workshop “Implications of the adoption of Directive 2024/3019 on urban wastewater treatment and implementation solutions & Current technologies for the digitalization of the water and wastewater sector”**





■ 10 aprilie 2025 - Workshop „Întărirea capacității instituționale și a guvernării sectorului de apă și apă uzată”

■ April 10, 2025 - Workshop "Strengthening institutional capacity and governance of the water and wastewater sector"



■ 11 aprilie 2025 - Workshop - Dezbateri „Gestionarea apelor pluviale în contextul schimbărilor climatice”



Conferința s-a bucurat de prezența a **peste 300 specialiști** din partea unor organizații precum: ministere și autorități centrale, autorități publice locale și structuri asociative ale acestora, asociații de dezvoltare intercomunitară din domeniul apei, operatori de apă, constructori, proiectanți, instituții financiare internaționale, deținători și furnizori de soluții, tehnologii, materiale și echipamente, studenți, cadre academice.

■ April 11, 2025 - Workshop - Debate "Stormwater management in the context of climate change"



The conference was attended by **over 300 specialists** from organizations such as: ministries and central authorities, local public authorities and their associative structures, inter-community development associations in the water sector, water operators, builders, designers, international financial institutions, owners and suppliers of solutions, technologies, materials and equipment, students, academics.

## REUNIUNEA FINALĂ A COMITETULUI DE MONITORIZARE PROGRAMULUI OPERAȚIONAL INFRASTRUCTURĂ MARE - POIM 2014-2020, POIANA BRAȘOV, 3-5 IUNIE 2025

## THE FINAL MEETING OF THE MONITORING COMMITTEE OF THE LARGE INFRASTRUCTURE OPERATIONAL PROGRAM - LIOP 2014-2020, POIANA BRAȘOV, JUNE 3-5, 2025

**BURNAR Florian<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Președinte, APPFE

\*E-mail autorul de corespondență / E-mail correspondence author: office@appfe.ro



În perioada 3-5 iunie 2025 am participat la Poiana Brașov la Reuniunea festivă de închidere a Programului Operațional Infrastructură Mare - POIM 2014-2020!

Between June 3-5, 2025, we participated in Poiana Brașov at the festive closing meeting of the Large Infrastructure Operational Program - LIOP 2014-2020!



La finalul implementării POIM, după o perioadă de aproximativ de 10 ani de implementare, în pofida unui start destul de greoi și a unor dificultăți serioase întâmpinate pe parcurs, s-a reușit obținerea unei performanțe remarcabile prin **atingerea unei rate de absorbție de 100%** în atragerea fondurilor europene, **peste 9 miliarde de euro** fiind aduse în România!

Evenimentul a fost o bună ocazie de a revedea prieteni și colegi dragi dar și pentru a cunoaște noi parteneri instituționali și colaboratori.



At the end of the LIOP implementation, after a period of approximately 10 years of implementation, despite a rather difficult start and serious difficulties encountered along the way, a remarkable performance was achieved by **reaching a 100% absorption rate** in attracting European funds, with **over 9 billion euros** being brought to Romania!

The event was a good opportunity to see dear friends and colleagues again, but also to meet new institutional partners and collaborators.



Evenimentul a prilejuit intervenții ale unor instituții relevante precum Comisia Europeană, ministere de linie, Instituții Financiare Internaționale dar și a numeroși beneficiari ai programului care au prezentat proiecte de succes POIM, după cum urmează: CNAIR, APAVITAL IAȘI, CFR, IGSU, METROREX, PRIMĂRIA ORADEA, ANAR, ARF, TRANSELECTRICA, TRANSGAZ.

The event featured interventions from relevant institutions such as the European Commission, line ministries and IFIs, as well as numerous beneficiaries of the program who presented successful LIOP projects, as follows: CNAIR, APAVITAL IAȘI, CFR, IGSU, METROREX, ORADEA CITY HALL, ANAR, ARF, TRANSELECTRICA, TRANSGAZ.

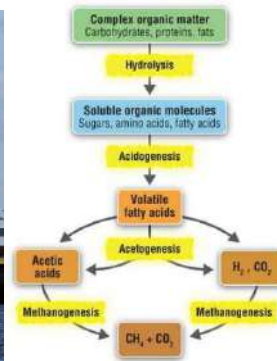


Felicităm echipa MIPE - Autoritatea de Management pentru POIM (actualmente Autoritatea de Management pentru Programul Dezvoltare Durabilă - PDD) pentru organizarea unui eveniment de referință!

Congratulations to the MIPE team - Managing Authority for LIOP (currently Managing Authority for the Sustainable Development Programme - SDP) for organizing a landmark event!

## CREȘTEREA EFICIENȚEI PRODUCERII BIOGAZULUI PRIN MONITORIZAREA ONLINE A ACIZILOR VOLATILI ȘI A ALCALINITĂȚII

Digestia anaerobă este una dintre cele mai eficiente metode de valorificare a deșeurilor organice de origine vegetală, animală, a nămolurilor din stațiile de epurare și a altor tipuri de biodeșeuri. Acest proces biologic transformă materia organică în biogaz — un amestec de metan (50–70%) și dioxid de carbon (25–50%) — și în îngrășământ organic valoros pentru agricultură.



Într-un digester anaerob, compușii organici complecși sunt transformați în biogaz (metan) într-un proces în patru etape principale: **hidroliză, acidogeneză, acetogeneză și metanogeneză.**

Pentru a asigura stabilitatea și eficiența digestiei anaerobe, este esențială monitorizarea raportului dintre acizii grași volatili (VFA) și alcalinitate (ALK). Un raport optim VFA:ALK între 0,3 și 0,4 indică un echilibru sănătos, prevenind dezechilibrele și maximizând producția de biogaz.

### Ce se întâmplă dacă acizii grași volatili (VFA) cresc peste un anumit prag?

- creșterea VFA va duce în primul rând la o pierdere a alcalinității (ALK) și, în consecință, la o scădere a pH-ului în digester. pH-ul optim pentru creșterea populației bacteriene variază de la pH 6,4 la 7,6, dincolo de care poate apărea o stare de inhibare din cauza efectului toxic al ionilor de hidrogen.

### Care sunt consecințele unei creșteri necontrolate a VFA?

- Dacă este suficient de generos ca și capacitate și design, digesterul va necesita o curățare completă, ceea ce poate duce la costuri mari de până la 10.000 de euro. Costurile ridicate pentru un astfel de eveniment vor presupune curățarea digesterului și reinocularea bacteriilor. Preocuparea majoră în acest caz este timpul de reinoculare (și, prin urmare, o întrerupere a procesului), care poate dura câteva săptămâni.

### Rolul alcalinității (ALK) în eficiența procesului de digestie anaerobă

- Pentru a contracara supraproducția de acizi grași, este important să se mențină o concentrație sănătoasă de alcalinitate în digester. Alcalinitatea din amestecul de proces va absorbi excesul de acizi și va acționa ca un tampon de pH pentru a preveni scăderile bruște ale pH-ului.

În mod tradițional, digestoarele sunt monitorizate online prin sonde de pH și offline prin analize de laborator pentru raportul VFA/ALK, cu scopul de a preveni scăderile bruște ale pH-ului. Din cauza lipsei unui sistem de monitorizare online a acestui raport, operatorii tind să mențină funcționarea sub pragul optim (0,3–0,4), pentru a evita riscurile, dar în detrimentul eficienței.

Afirmația frecventă „digesterul nostru este stabil și nu necesită monitorizare suplimentară” reflectă, de fapt, o funcționare conservatoare, cu alimentare insuficientă. Astfel, nu apar dezechilibre, dar nici nu se valorifică întregul potențial de producție.

Pe măsură ce stațiile de epurare sunt tot mai presate să devină sustenabile și profitabile, creșterea producției de biogaz devine esențială. În loc să se construiască mai multe digestoare, o soluție mai eficientă este optimizarea alimentării prin monitorizarea online a raportului VFA/ALK, ceea ce permite operarea în condiții sigure, dar la un randament superior.

**Analizorul online VFA/ALK EZ7250 de la HACH** este ideal pentru a efectua monitorizarea în timp real a concentrațiilor de acizi volatili și alcalinitate dintr-un digestor.

- Monitorizare în timp real a acizilor grași volatili (VFA), alcalinitate (ALK) și a raportului VFA/ALK ceea ce permite operatorului să ia măsuri imediate în timpul procesului;
- Metodă de analiză titrimetrică fără risc de volatilizare, măsuratori la 15 minute, curățare și calibrare automată;
- Maximizarea ratei de alimentare a digestorului, implicit o producție mai mare de biogaz și o creștere a eficienței energetice;
- Reducerea la minim a intervențiilor de amorsare a digestorului (de exemplu, atunci când metanogeneza eșuează datorită creșterii acidității în interiorul reactorului);
- Prelevarea continuă de probe din interiorul digestorului, din conducta sub presiune, prin intermediul sistemului de prelevare și condiționare a probei EZ 9130 HD;
- Configurabil cu până la opt (8) canale de măsurare;
- Integrabil în SCADA (4-20mA, ModbusRS, Modbus TCP/IP);
- Service și mentenanță certificată asigurată de echipa de service HACH.



**Analizor EZ 7250**



**Sistem prelevare cu autocurățare  
EZ 9130 HD**

Cu un timp mediu de retenție a nămolului de 28 de zile într-o instalație de producție de biogaz, monitorizarea pH-ului nu mai este suficientă. Când pH-ul dintr-un digestor scade, evenimentul are deja loc (alcalinitatea a fost consumată) și până atunci, este cel mai probabil prea târziu pentru ca operatorul să recupereze digestoarele.

Soluția de monitorizare a digestorului anaerob, analizor EZ 7250 alături de sistemul de prelevare EZ9130, este ideală pentru orice tip de sistem cu digestie anaerobă, permițând utilizatorului să castige mai multă încredere în dirijarea procesului și oferă informații în timp real, fiind astfel și un sistem de avertizare timpurie ce permite operatorilor să ia măsuri imediate pentru remedierea procesului.



Celebrating Romania

**HACH LANGE S.R.L.**

[www.ro.hach.com](http://www.ro.hach.com)  
[info-ro@hach.com](mailto:info-ro@hach.com)

# DIGITALIZAREA SECTORULUI APEI - PRECONDIȚII, OPORTUNITĂȚI ȘI PROVOCĂRI

## DIGITALIZATION OF THE WATER SECTOR – PRECONDITIONS, OPPORTUNITIES AND CHALLENGES



ORBEȘTEANU Paul<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Director General, INTERFACE ENGINEERING SRL

\*E-mail autorul de corespondență / E-mail correspondence author: paul.orbesteanu@intface.ro

### REZUMAT

*Digitalizarea serviciilor publice de alimentare cu apă și canalizare reprezintă cea mai recentă „revoluție culturală” în acest sector, în linie cu transformările care se petrec în ansamblul societății moderne, rezultate din diseminarea la nivel global a tehnologiilor informatice. Obiectivul acestui val de inovare este îmbunătățirea serviciului public, creșterea rezilienței la șocuri externe a acestui sector esențial pentru viața oamenilor, în condițiile unor costuri optimizate.*

*Procesul este însă unul complex, presupune anumite condiții, implică în egală măsură riscuri și oportunități și constituie (ca și alte faze ale modernizării sectorului) o provocare pentru operatorii acestui serviciu public.*

### Cuvinte cheie:

Digitalizare, date, competențe, finanțare

### A. Precondiții pentru Digitalizarea Sectorului Apei

Pentru ca digitalizarea să fie implementată eficient în sectorul apei, sunt necesare mai multe condiții esențiale:

**a.1. Infrastructură tehnologică avansată** – Existența unei infrastructuri a serviciului echipată cu o rețea de senzori, dispozitive IoT (Internet of Things), platforme de analiză a datelor și sisteme SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) - funcționale.

**a.2. Conectivitate și acces la date** – Implementarea rețelelor de comunicații sigure și rapide (5G, LPWAN) pentru colectarea și transmiterea datelor.

**a.3. Standarde și reglementări clare** – Existența unui cadru legislativ care să susțină integrarea tehnologiilor digitale și protecția datelor.

**a.4. Capacitate organizațională și competențe digitale** – Existența unui personal calificat în utilizarea tehnologiilor digitale și a unei culturi organizaționale axată pe inovare.

**a.5. Surse de finanțare** – Investiții guvernamentale pentru dezvoltarea infrastructurii digitale; acces la finanțări (naționale/europene), parteneriate public-privat în scopul digitalizării etc.

### ABSTRACT

*The digitalization of public water supply and sewerage services represents the latest "cultural revolution" in this sector, in line with the transformations taking place in modern society as a whole, resulting from the global dissemination of information technologies. The objective of this wave of innovation is to improve public service, increase the resilience to external shocks of this sector essential for people's lives, under optimized costs.*

*However, the process is complex, assumes certain preconditions, involves risks and opportunities in equal measure and constitutes (like other phases of the modernization of the sector) a challenge for the operators of this public service.*

### Keywords:

Digitalization, data, skills, financing

### A. Preconditions for Digitalization of the Water Sector

For digitalization to be implemented effectively in the water sector, several essential conditions are required:

**a.1. Advanced technological infrastructure** – The existence of a service infrastructure equipped with a network of sensors, IoT (Internet of Things) devices, data analysis platforms and functional SCADA (**Supervisory Control and Data Acquisition**) systems.

**a.2. Connectivity and access to data** – Implementation of secure and fast communication networks (5G, LPWAN) for data collection and transmission.

**a.3. Clear standards and regulations** – The existence of a legislative framework supporting the integration of digital technologies and data protection.

**a.4. Organizational capacity and digital skills** – The existence of a qualified staff in the use of digital technologies and of an organizational culture focused on innovation.

**a.5. Sources of financing** – Government investments for developing the digital infrastructure; access to financing (national/ European), public-private partnerships for digitalization.

## B. Oportunități create de Digitalizare în Sectorul Apei

Implementarea tehnologiilor digitale aduce numeroase beneficii, printre care:

**b.1. Eficiență operațională crescută** – Monitorizarea în timp real a infrastructurii reduce pierderile de apă și optimizează consumul de energie.

**b.2. Îmbunătățirea calității apei** – Senzorii inteligenți detectează rapid contaminanții și permit intervenții imediate.

**b.3. Reducerea costurilor** – Automatizarea proceselor reduce costurile operaționale și de mentenanță.

**b.4. Sustenabilitate și protecția mediului** – Utilizarea inteligentă a resurselor de apă și prevenirea risipei contribuie la protejarea mediului.

**b.5. Decizii bazate pe date** – Analiza Big Data și AI oferă predicții precise privind consumul și gestionarea resurselor.

## C. Provocările Digitalizării în Sectorul Apei

Cu toate avantajele, digitalizarea aduce și unele provocări semnificative:

**c.1. Costuri ridicate de implementare** – Achiziția și întreținerea tehnologiilor digitale necesită investiții inițiale substanțiale și costuri de mentenanță permanente.

**c.2. Rezistența la schimbare** – Reticența angajaților și a organizațiilor la noile tehnologii poate încetini procesul de digitalizare.

**c.3. Securitatea cibernetică** – Riscurile legate de atacurile cibernetice asupra infrastructurii critice trebuie gestionate eficient.

**c.4. Lipsa standardizării** – Diferențele dintre sistemele informatice existente la beneficiari și lipsa unui cadru unitar pot crea dificultăți de integrare.

**c.5. Disponibilitatea și calitatea datelor** – Infrastructura veche și datele incomplete pot afecta eficiența soluțiilor digitale.

În cele ce urmează, vom încerca să analizăm mai în detaliu condițiile necesare pentru diseminarea digitalizării în sectorul serviciilor de alimentare cu apă și canalizare. În cadrul acestui demers, vom exemplifica cu realizări concrete ale unor operatori regionali din România.

### A.1. Infrastructură tehnologică avansată:

Etapa actuală a digitalizării se bazează pe prelucrarea unui volum foarte mare de date numerice prelevate din lumea fizică, în scopul modelării comportamentului acestor instalații în condiții specifice (operare normală, avarii, șocuri externe, îmbătrânirea infrastructurii, etc). Sunt propuse noi instrumente de modelare și analiză/învățare care stau la baza conceptului de „Inteligență Artificială” (IA). Necesitățile privind colectarea și tratarea primară a datelor pentru a fi folosite de IA sunt prezentate în figura de următoare în formă piramidală (asemănător piramidei nevoilor umane a lui Maslow).

## B. Opportunities created by Digitalization in the Water Sector

Implementing digital technologies brings numerous benefits, including:

**b.1. Increased operational efficiency** – Real-time monitoring of infrastructure is reducing the water losses and is optimizing energy consumption.

**b.2. Improved water quality** – Smart sensors quickly detect contaminants and allow immediate interventions.

**b.3. Cost reduction** – Process automation is reducing the operational and maintenance costs.

**b.4. Sustainability and environmental protection** – Intelligent use of water resources and prevention of waste contribute to environmental protection.

**b.5. Data-driven decisions** – Big Data and AI analysis are providing accurate predictions on consumption and resource management.

## C. Challenges of Water Sector Digitalization

Despite all the advantages, digitalization brings also some also significant challenges:

**c.1. High implementation costs** – The acquisition and maintenance of digital technologies require initial substantial investments and permanent maintenance costs.

**c.2. Resistance to change** – Reluctance of employees and organizations to new technologies can slow down the digitalization process.

**c.3. Cybersecurity** – Risks related to cyber-attacks on critical infrastructure must be managed effectively.

**c.4. Lack of standardization** – Differences between systems and the lack of a unified framework can create integration difficulties.

**c.5. Data availability and quality** – Old infrastructure and incomplete data can affect the efficiency of digital solutions.

Further on, we will try to analyze in more detail the necessary preconditions for disseminating digitalization in the water supply and sewerage services sector. In this exercise, we will exemplify with concrete achievements of some regional operators in Romania.

### A.1. Advanced technological infrastructure:

The current stage of digitalization is based on the processing of a very large volume of numerical data taken from the physical world, to model the behavior of these installations under specific conditions (normal operation, failures, external shocks, aging of the infrastructure etc.). New modeling and analysis/learning tools are proposed that underlie the concept of "Artificial Intelligence" (AI). The needs regarding the collection and primary treatment of data to be used by AI are presented in the following figure in a pyramidal form (similar to Maslow's pyramid of human needs).

Odată cu „noul val”, digitalizarea introduce concepte și tehnologii noi:

- **Internet of Things (IoT) Sensors:** senzorii IoT echipați cu capacități de prelucrare/filtrare/diagnoză și comunicație a datelor măsurate, colectează date în timp real despre parametri precum debitul, presiunea și calitatea apei, permițând întreținerea proactivă și răspunsul rapid la probleme.
- **Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML):** Aceste tehnologii analizează seturi de date vaste pentru a prezice modele de consum, a detecta anomalii și pentru a optimiza performanța sistemului, ceea ce duce la îmbunătățirea procesului decizional și a alocării resurselor.
- **Digital Twins:** Prin crearea de replici virtuale ale sistemelor fizice din infrastructura de apă, gemenii digitali permit simularea și analiza diferitelor scenarii, facilitând o mai bună planificare și eficiență operațională.

With the „new wave”, the digitalization is introducing new concepts and technologies:

- **Internet of Things (IoT) Sensors:** IoT sensors equipped with processing/filtering/diagnosis and communication capabilities of measured data, are collecting real-time data on parameters such as flow, pressure and water quality, enabling proactive maintenance and rapid response to problems.
- **Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML):** These technologies are analyzing large data sets to predict consumption patterns, detect anomalies and optimize system performance, leading to improved decision-making and resource allocation.
- **Digital Twins:** By creating virtual replicas of physical water systems from the water infrastructure, digital twins allow for the simulation and analysis of different scenarios, facilitating better planning and operational efficiency.



**Figura 1.** Ierarhia nevoilor în digitalizarea industriei apei  
**Figure 1.** Hierarchy of the needs in digitalization of the water industry

## A.2. Implementarea rețelelor de comunicații sigure și rapide

Implementarea rețelelor de comunicații sigure și rapide, precum **5G** și **LPWAN** (Low Power Wide Area Network), reprezintă un pas esențial în digitalizarea infrastructurilor critice, inclusiv în sectorul apei și apei uzate. Aceste tehnologii permit transmiterea rapidă și securizată a datelor, facilitând monitorizarea și controlul în timp real al sistemelor.

- **Tehnologia 5G:** Rețelele 5G oferă viteze de transfer superioare și latențe reduse, fiind ideale pentru aplicații care necesită reacții imediate și gestionarea unui volum mare de date. În România, implementarea 5G este reglementată prin **Legea nr. 163/2021**.
- **Tehnologia LPWAN:** LPWAN este o soluție eficientă pentru conectarea dispozitivelor IoT (Internet of Things) care necesită transmisii de date cu consum redus de energie pe distanțe mari. În sectorul apei, LPWAN poate fi utilizată pentru monitorizarea calității apei, detectarea scurgerilor și gestionarea eficientă a resurselor.

## A.2. Implementing secure and fast communication networks

The implementation of secure and fast communication networks, such as **5G** and **LPWAN** (Low Power Wide Area Network), is an essential step in digitalizing the critical infrastructures, including in the water and wastewater sector. These technologies allow a fast and secure data transmission, facilitating real-time monitoring and control of systems.

- **5G technology:** 5G networks offer higher transfer speeds and reduced latencies, making them ideal for applications that require immediate reactions and the management of a large volume of data. In Romania, 5G implementation is regulated by **Law 163/2021**.
- **LPWAN technology:** LPWAN is an efficient solution for connecting IoT (Internet of Things) devices that require low-power data transmission over long distances. In the water sector, LPWAN can be used for water quality monitoring, leak detection and efficient resource management.

### A.3. Cadrul legislativ pentru susținerea integrării tehnologiilor digitale și protecția datelor

Integrarea tehnologiilor digitale și protecția datelor în România sunt susținute de un cadru legislativ care include atât reglementări europene, cât și naționale.

**Regulamentul General privind Protecția Datelor (GDPR):** La nivel european, **Regulamentul (UE) 2016/679**, cunoscut sub numele de GDPR, stabilește standardele pentru protecția persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal și libera circulație a acestor date. Acest regulament se aplică direct în toate statele membre ale UE, inclusiv în România.

**Legea nr. 242/2022 privind interoperabilitatea:** În vederea facilitării schimbului de date între sistemele informatice ale instituțiilor publice și pentru a sprijini digitalizarea administrației, a fost adoptată **Legea nr. 242 din 20 iulie 2022**. Aceasta prevede crearea Platformei Naționale de Interoperabilitate, care permite integrarea și comunicarea eficientă între diverse sisteme informatice guvernamentale. Această experiență poate fi extinsă și la nivelul Operatorilor Regionali care implementează treptat tehnologii informatice din generații și surse diferite.

**Strategia Națională pentru Digitalizare 2024-2027:** Pentru a coordona și promova transformarea digitală la nivel național, Guvernul României a aprobat în septembrie 2024 **Strategia Națională pentru Dezvoltarea și Susținerea Digitalizării prin Intermediul Centrelor de Inovare Digitală din România 2024-2027**. Această strategie stabilește direcțiile și obiectivele pentru accelerarea digitalizării în sectoarele public și privat, inclusiv măsuri pentru dezvoltarea competențelor digitale și sprijinirea inovației.

### A.4. Capacitatea organizațională și competențele digitale

Acestea reprezintă unele dintre cerințele esențiale ale modernizării oricărei organizații în era digitală. În cazul sectorului apei, aceasta începe cu o schimbare a paradigmei în formarea inginerilor hidrotehnicieni care vor trebui să dețină, la ieșirea din facultate, o educație solidă de automatizări și informatică; pe de altă parte, personalul operator al infrastructurilor existente trebuie format continuu pentru a dobândi cunoștințe de informatică, pentru înțelegerea modului de funcționare automată a instalațiilor și pentru a-și putea desfășura eficient activitatea într-un mediu populat cu echipamente „inteligente” capabile să comunice între ele prin Internet și să ia decizii în baza analizei bazelor de date de funcționare „istorice”.

### A.3. Legislative framework to support the integration of digital technologies and data protection

The integration of digital technologies and data protection in Romania are supported by a legislative framework that includes both European and national regulations.

**General Data Protection Regulation (GDPR):** At the European level, **Regulation (EU) 2016/679**, known as the GDPR, sets standards for the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and the free movement of such data. This regulation is directly applicable in all EU Member States, including Romania.

**Law no. 242/2022 on interoperability:** In order to facilitate the exchange of data between the IT systems of public institutions and to support the digitalization of the administration, **Law no. 242 of 20 July 2022** was adopted. It provides for the creation of the National Interoperability Platform, which allows for the integration and efficient communication between various government IT systems. This experience can also be extended to the level of Regional Operators who are gradually implementing information technologies from different generations and sources.

**The National Strategy for Digitalization 2024-2027:** In order to coordinate and promote digital transformation at the national level, the Government of Romania approved in September 2024 **the National Strategy for the Development and Support of Digitalization through Digital Innovation Centers in Romania 2024-2027**. This strategy sets out the directions and objectives for accelerating digitalization in the public and private sectors, including measures for developing digital skills and supporting innovation.

### A.4. The organizational capacity and digital skills

These are some of the essential requirements for the modernization of any organization in the digital age. In the case of the water sector, this begins with a paradigm shift in the training of hydrotechnical engineers who will need to have, upon graduation, a solid education in automation and IT; on the other hand, the operating personnel of existing infrastructures must be continuously trained to acquire IT knowledge, to understand how the installations automatically operate and to be able to carry out their activities efficiently in an environment populated with "smart" equipment capable of communicating with each other via the Internet and making decisions based on the analysis of "historical" operating databases.

Toate aceste cerințe trebuie susținute prin bugete adaptate ale Operatorilor Regionali, costurile fiind compensate parțial prin economiile de cheltuieli de exploatare pe care utilizarea digitalizării trebuie să le producă.

#### A.5. Surse de finanțare:

Programul Operațional Infrastructură Mare (POIM) 2014-2020 a publicat în 2022 un ghid pentru instituirea unor măsuri destinate proiectelor de infrastructură de apă și apă uzată, în vederea digitalizării infrastructurii folosite de operatorii regionali.

**Obiectivul principal** era de a sprijini operatorii regionali în implementarea măsurilor privind:

- **Extinderea și modernizarea sistemelor de monitorizare** a rețelelor de apă și canalizare, inclusiv implementarea de automatizări, sisteme SCADA, GIS, contorizări inteligente și echipamente pentru detectarea pierderilor.
- **Achiziționarea de echipamente și software** pentru digitalizarea activităților de furnizare a serviciilor de apă și canalizare, cum ar fi sisteme de management al pierderilor și platforme digitale integrate.

Aceste măsuri au fost finanțate în cadrul Axei Prioritare 3 – "Dezvoltarea infrastructurii de mediu în condiții de management eficient al resurselor", Obiectivul Specific 3.2 al POIM 2014-2020.

#### D. Exemple de proiecte de digitalizare a infrastructurii de alimentare cu apă și canalizare în România

*Primele eforturi de digitalizare în sectorul Serviciilor de Alimentare cu Apă și Canalizări din România s-au făcut în urmă cu 30-35 de ani, odată cu realizarea primelor sisteme de monitorizare a presiunilor și debitelor în rețelele de distribuție a apei potabile la București, Cluj, Petroșani etc. Ele au fost urmate de proiectele de realizare a sistemelor de gestiune geolocalizată a activelor infrastructurii Serviciului (GIS); odată cu accesul la noi surse de finanțare externe (UE) care au permis construirea de noi uzine de apă și modernizarea celor existente, s-a generalizat cerința echipării acestora cu sisteme SCADA pentru monitorizarea și achiziția de date de funcționare a instalațiilor tehnologice ale acestor uzine; într-o etapă mai recentă, a început realizarea de sisteme SCADA regionale, care să integreze informațiile provenite din toate infrastructurile unui operator regional (stații de apă/epurare și rețele). Ulterior, unii Operatori Regionali au trecut la integrarea tuturor sistemelor informatice utilizate în Societate.*

All these requirements must be supported by adapted budgets of the Regional Operators, the costs being partially offset by the operating cost savings that the use of digitalization should produce.

#### A.5. Financing sources:

The Large Infrastructure Operational Program (LIOP) 2014-2020 published in 2022 a guideline for setting measures for the water and wastewater infrastructure projects, for digitalizing the infrastructure used by regional operators.

**The main objective** was to support regional operators in the implementation of measures regarding:

- **Expansion and modernization of water and sewage network monitoring systems**, including the implementation of automation, SCADA systems, GIS, smart metering and equipment for loss detection.

- **Purchase of equipment and software** for the digitalization of water and sewage service provision activities, such as loss management systems and integrated digital platforms.

These measures were financed under Priority Axis 3 – "Development of environmental infrastructure under conditions of efficient resource management", Specific Objective 3.2 of the LIOP 2014-2020.

#### D. Examples of digitalization projects of water supply and sewage infrastructure in Romania

*The first digitalization efforts in the Water Supply and Sewerage Services sector in Romania were made 30-35 years ago, with the implementation of the first pressure and flow monitoring systems in drinking water distribution networks in Bucharest, Cluj, Petroșani, etc. They were followed by projects to create geolocated management systems for the Service's infrastructure assets (GIS); with access to new external funding sources (EU) that allowed the construction of new water plants and the modernization of existing ones, the requirement to equip them with SCADA systems for monitoring and acquiring operating data of the technological installations of these plants became widespread; In a more recent stage, the development of regional SCADA systems began, which would integrate information from all the infrastructures of a regional operator (water/treatment plants and networks). Later, some Regional Operators moved on to integrating all the information systems used in the Company.*

*Data fiind complexitatea acestor transformări, procesul de introducere a digitalizării este unul continuu, planificarea de detaliu a etapelor și evaluarea rezultatelor de parcurs fiind un factor determinant al succesului acestor proiecte.*

#### **D.1. Realizarea de sisteme GIS în domeniul infrastructurii de apă și apă uzată:**

Implementarea Sistemelor Informaționale Geografice (GIS) în infrastructura de apă și apă uzată reprezintă un pas esențial pentru modernizarea și eficientizarea gestionării rețelelor.

➤ Beneficiile implementării GIS în sectorul apei și apei uzate:

**a) Monitorizare și întreținere eficientă:** GIS oferă mijloace ideale pentru descrierea facilităților de infrastructură de apă și canalizare, identificarea problemelor și recomandarea activităților de rezolvare a acestora, planificarea și întreținerea rețelelor, precum și sprijinul pentru o analiză tehnică a acestora.

**b) Planificare și dezvoltare:** Sistemele GIS sprijină dezvoltarea unor modele hidraulice pentru sistemele de apă și canalizare, facilitând planificarea extinderilor și optimizarea rețelelor existente.

➤ **Etapele realizării unui sistem GIS în infrastructura de apă și apă uzată:**

**a) Colectarea datelor:** Adunarea informațiilor topografice și a detaliilor despre rețelele existente, inclusiv conducte, vane, cămine și stații de pompare.

**b) Crearea bazei de date GIS:** Organizarea și stocarea datelor colectate într-un sistem de gestionare a bazelor de date geospațiale.

**c) Dezvoltarea aplicațiilor GIS:** Implementarea de software specializat pentru vizualizarea și analiza datelor, adaptat nevoilor specifice ale operatorului de apă.

**d) Integrarea cu alte sisteme:** Conectarea GIS cu alte platforme, precum SCADA sau ERP, pentru o gestionare integrată și eficientă a infrastructurii.

**e) Formarea personalului:** Instruirea angajaților pentru utilizarea eficientă a sistemului GIS și interpretarea corectă a datelor furnizate.

➤ **Exemple de implementare a sistemelor GIS în România:**

- **Compania de Apă Arieș:** a implementat un sistem GIS pentru gestionarea rețelelor de apă și canalizare, îmbunătățind eficiența operațională și calitatea serviciilor oferite.

*Given the complexity of these transformations, the process of introducing digitalization is a continuous one, the planning of the stages and evaluation of the results on the way being a decisive factor in the success of these projects.*

#### **D.2. Implementation of GIS systems in the field of water and wastewater infrastructure:**

Implementing the Geographic Information Systems (GIS) in the water and wastewater infrastructure is an essential step for the modernization and efficiency of network management.

➤ Benefits of implementing GIS in the water and wastewater sector:

**a) Efficient monitoring and maintenance:** GIS provides ideal means for describing water and sewage infrastructure facilities, identifying problems and recommending activities to solve them, planning and maintaining networks, as well as support for their technical analysis.

**b) Planning and development:** GIS systems support the development of hydraulic models for water and sewerage systems, facilitating the planning of expansions and the optimization of existing networks.

➤ **Steps to create a GIS system in water and wastewater infrastructure:**

**a) Data collection:** Gathering topographic information and details about existing networks, including pipes, valves, manholes and pumping stations.

**b) GIS database creation:** Organizing and storing the collected data in a geospatial database management system.

**c) GIS applications development:** Implementing specialized software for data visualization and analysis, adapted to the specific needs of the water operator.

**d) Integration with other systems:** Connecting GIS with other platforms, such as SCADA or ERP, for integrated and efficient infrastructure management.

**e) Staff training:** Training of the employees for an efficient use of the GIS system and the correct interpretation of the data provided.

➤ **Examples of GIS systems implementation in Romania:**

- **Compania de Apă Arieș:** implemented a GIS system for managing water and sewage networks, improving operational efficiency and the quality of services provided.

- **SC Apă Canal 2000 SA Pitești:** a semnat un contract pentru introducerea în sistemul GIS a rețelelor de apă și canalizare de pe 292 de străzi din Pitești și localitățile învecinate, proiect **finanțat printr-un împrumut BERD.**
- **APAVITAL Iași:** a inițiat proiectul "Extinderea sistemului informatic prin integrarea sistemelor ERP, GIS și SCADA" pentru optimizarea proceselor operaționale și reducerea pierderilor de apă.

## D.2. Realizarea de sisteme SCADA în sectorul alimentării cu apă și canalizării:

Implementarea sistemelor SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) în sectorul alimentării cu apă și canalizării este esențială pentru monitorizarea și controlul eficient al proceselor operaționale. Aceste sisteme permit colectarea, analiza și vizualizarea în timp real a datelor provenite din diverse componente ale infrastructurii, facilitând luarea deciziilor informate și optimizarea performanței rețelelor.

### ➤ Beneficiile implementării sistemelor SCADA:

- **Monitorizare și control în timp real:** Sistemele SCADA permit supravegherea continuă a parametrilor critici, precum presiunea, debitul și calitatea apei, asigurând intervenții rapide în cazul apariției unor probleme.
- **Eficiență operațională:** Automatizarea proceselor reduce necesitatea intervențiilor manuale, minimizând erorile și optimizând utilizarea resurselor.
- **Management performant:** Prin integrarea datelor colectate, sistemele SCADA oferă o imagine de ansamblu asupra funcționării rețelelor, facilitând planificarea și implementarea strategiilor de întreținere și dezvoltare.

### ➤ Etapele implementării unui sistem SCADA:

- Analiza nevoilor și proiectarea sistemului:** Identificarea cerințelor specifice ale infrastructurii și elaborarea unui plan detaliat pentru implementare.
- Selectarea echipamentelor și software-ului:** Alegerea componentelor hardware și software adecvate, care să asigure compatibilitatea și scalabilitatea sistemului.
- Instalarea și configurarea:** Montarea senzorilor, echipamentelor de comunicație și configurarea software-ului pentru colectarea și analiza datelor.
- Testarea și calibrarea:** Verificarea funcționării corecte a sistemului și ajustarea parametrilor pentru a asigura acuratețea și fiabilitatea datelor.

- **SC Apă Canal 2000 SA Pitești:** signed a contract for the introduction of water and sewage networks on 292 streets in Pitești and neighboring localities into the GIS system, a project financed by an EBRD loan.
- **APAVITAL Iași:** initiated the project "Expansion of the IT system by integrating ERP, GIS and SCADA systems" to optimize operational processes and reduce water losses.

## D.2. Implementation of SCADA systems in the water supply and sewage sector:

The implementation of SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) systems in the water supply and sewage sector is essential for the efficient monitoring and control of operational processes. These systems allow the collection, analysis and visualization in real time of data from various components of the infrastructure, facilitating informed decision-making and optimizing network performance.

### ➤ Benefits of implementing SCADA systems:

- **Real-time monitoring and control:** SCADA systems allow continuous monitoring of critical parameters, such as pressure, flow and water quality, ensuring rapid interventions in the event of problems.
- **Operational efficiency:** Process automation reduces the need for manual interventions, minimizing errors and optimizing resource use.
- **Efficient management:** By integrating the collected data, SCADA systems provide an overview of the operation of networks, facilitating the planning and implementation of maintenance and development strategies.

### ➤ Stages for implementing of a SCADA system:

- Needs analysis and system design:** Identifying the specific requirements of the infrastructure and developing a detailed plan for implementation.
- Equipment and software selection:** Choosing the appropriate hardware and software components to ensure system compatibility and scalability.
- Installation and configuration:** Mounting sensors, communication equipment and configuring software for data collection and analysis.
- Testing and calibration:** Verifying the correct operation of the system and adjusting parameters to ensure data accuracy and reliability.

**e) Instruirea personalului:** Formarea operatorilor pentru utilizarea eficientă a sistemului și interpretarea corectă a informațiilor furnizate.

**f) Mentenanța și actualizarea:** Asigurarea unei întrețineri periodice și actualizarea sistemului pentru a menține performanța optimă și a integra noi tehnologii.

➤ **Exemple de implementare a sistemelor SCADA în România:**

- **RAJA Constanța:** a digitalizat monitorizarea în timp real a alimentării cu apă potabilă și a sistemului de canalizare, utilizând un sistem SCADA avansat pentru a asigura eficiența operațională și calitatea serviciilor în peste 160 de localități.
- **Compania de Apă Arieș:** a implementat un sistem SCADA pentru monitorizarea și controlul în timp real al rețelelor de apă și canalizare, deservind peste 21.000 de clienți.
- **Apa Serv Valea Jiului:** a implementat un sistem SCADA modern, dezvoltat de compania Siemens, care permite monitorizarea și controlul întregului sistem de alimentare cu apă potabilă.

**D.3. Exemple de proiecte de digitalizare integrată a Serviciului de alimentare cu apă și canalizare:**

**1. Aplicația MY APAVITAL:** În septembrie 2024, APAVITAL a lansat aplicația mobilă MY APAVITAL, destinată clienților cu contracte active. Aplicația oferă funcționalități precum:

- **Acces la contul de client:** Verificarea soldului, istoricul facturilor și efectuarea plăților direct din aplicație
- **Transmiterea indexului contorului:** Transmiterea rapidă și precisă a citirilor, asigurând o facturare corectă și evitarea estimărilor de consum.
- **Notificări și alerte:** Primirea de notificări în timp real despre lucrări planificate, avarii sau alte informații relevante.
- **Plata securizată a facturilor:** Opțiuni pentru plata rapidă și sigură a facturilor, cu posibilitatea de a efectua plăți parțiale și în avans. Aplicația este disponibilă pentru dispozitive Android și iOS.

**2. Platforma de management digitalizat la RAJA Constanța:** În aprilie 2023, RAJA a semnat cu Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene contractul de finanțare nr. 2145 pentru proiectul "Implementare platformă de management digitalizat al infrastructurii de apă și apă uzată din aria de operare a RAJA SA Constanța". Valoarea totală a proiectului a fost de 11.669.616 lei (aproximativ 2,36 milioane euro) și a fost finanțat prin Programul Operațional Infrastructură Mare (POIM), Axa Prioritară 3.

**e) Staff training:** Training of the operators to use the system efficiently and correctly interpret the information provided.

**f) Maintenance and updating:** Ensuring regular maintenance and updating of the system to maintain optimal performance and integrate new technologies.

➤ **Examples of SCADA system implementations in Romania:**

- **RAJA Constanța:** digitalized real-time monitoring of the drinking water supply and sewerage system, using an advanced SCADA system to ensure operational efficiency and quality of services in over 160 localities.
- **Compania de Apa Arieș:** implemented a SCADA system for real-time monitoring and control of water and sewage networks, serving over 21,000 customers.
- **Apa Serv Valea Jiului:** implemented a modern SCADA system, developed by Siemens, that allows monitoring and control of the entire drinking water supply system.

**D.3. Examples of integrated digitalization projects of the Water Supply and Sewerage Service:**

**1. MY APAVITAL Application:** In September 2024, APAVITAL launched the MY APAVITAL mobile application, intended for customers with active contracts. It offers functionalities such as:

- **Access to the customer account:** Check the balance, invoice history and make payments directly from the application
- **Meter index transmission:** Fast and accurate transmission of readings, ensuring correct billing and avoiding consumption estimates.
- **Notifications and alerts:** Receive real-time notifications about planned works, breakdowns or other relevant information.
- **Secure bill payment:** Options for fast and secure bill payment, with the possibility of making partial and advance payments. The application is available for Android and iOS devices.

**2. Digitalized management platform at RAJA Constanța:** In April 2023, RAJA signed with the Ministry of Investments and European Projects the financing contract no. 2145 for the project "Implementation of a digitalized management platform for water and wastewater infrastructure in the operating area of RAJA SA Constanta". The total value of the project was 11,669,616 lei (approx. 2.36 million euros) and was financed through the Large Infrastructure Operational Program (POIM), Priority Axis 3.

Obiectivul principal al acestui proiect a constat în digitalizarea sistemului de management al activității operaționale, permițând:

- **Monitorizarea în timp real** a echipamentelor și resurselor materiale.
- **Colectarea, raportarea și analiza datelor** generate de activitatea operațională pentru optimizarea managementului companiei.
- **Integrarea fluxurilor de lucru** și îmbunătățirea transferului de date între diferite departamente.
- **Monitorizarea în timp real a parametrilor operaționali**

Pentru a asigura o gestionare eficientă a infrastructurii extinse, care include peste 6.500 km de rețele de apă și canalizare, 276 stații de pompare și 20 stații de epurare, RAJA a implementat tehnologii avansate de monitorizare în timp real a parametrilor de funcționare. Aceste tehnologii permit:

- **Supravegherea continuă** a sistemelor de alimentare cu apă potabilă și canalizare.
- **Intervenții rapide** în cazul apariției unor disfuncționalități sau avarii.
- **Optimizarea consumului de energie** și reducerea pierderilor în rețea.

### 3. Alte inițiative de digitalizare:

- **APAVITAL Iași** a inițiat proiectul "Extinderea sistemului informatic prin integrarea sistemelor ERP, GIS și SCADA" pentru a optimiza procesele operaționale și a reduce pierderile de apă. Obiectivul principal este creșterea gradului de digitalizare al companiei, facilitând o gestionare mai eficientă a infrastructurii de apă și apă uzată.
- **RAJA Constanța** a investit în:
  - **Integrarea datelor** de la echipamentele SCADA și actualizarea continuă a platformei GIS.
  - **Modernizarea modulului de dispecerizare și Call-Center (IVR)**, conectând procesele de raportare a incidentelor și serviciul de relații cu clienții la un panou de administrare integrat.
  - **Securizarea comunicațiilor** din dispecerat, conformându-se Directivei NIS privind securitatea rețelelor și sistemelor informatice.
- **Compania de Apă SECOM SA** a finalizat proiectul de digitalizare a infrastructurii de apă și apă uzată în municipiul Drobeta Turnu-Severin și comunele Jiana și Șimian. Proiectul a inclus achiziționarea și instalarea de contoare inteligente cu ultrasunete, sisteme de detectare a pierderilor de apă și software dedicat pentru citirea și gestionarea datelor.

The main objective of this project consisted in the digitalization of the operational activity management system, allowing:

- **Real-time monitoring** of equipment and material resources.
- **Collection, reporting and analysis of data** generated by operational activity to optimize company management.
- Integration of workflows and improvement of data transfer between different departments.
- **Real-time monitoring of operational parameters**

To ensure an efficient management of the extensive infrastructure, which includes over 6,500 km of water and sewage networks, 276 pumping stations and 20 treatment plants, RAJA implemented advanced technologies for real-time monitoring of operating parameters. These technologies allow:

- **Continuous monitoring** of drinking water supply and sewage systems.
- **Rapid interventions** in the event of malfunctions or breakdowns.
- **Optimization of energy consumption** and reduction of network losses.

### 3. Other digitalization initiatives:

- **APAVITAL Iași** initiated the project "Expansion of the IT system by integrating ERP, GIS and SCADA systems" to optimize operational processes and reduce water losses. The main objective is to increase the company's digitalization level, facilitating more efficient management of the water and wastewater infrastructure.
- **RAJA Constanța invested in:**
  - **Integration of data** from SCADA equipment and continuously updating the GIS platform.
  - **Modernizing the dispatching module and Call-Center (IVR)**, connecting incident reporting processes and customer service to an integrated administration panel.
  - **Securing communications** in the dispatching office, complying with the NIS Directive on the security of networks and information systems.
- **SECOM SA Water Company** completed the project to digitize the water and wastewater infrastructure in the Drobeta Turnu-Severin municipality and the Jiana and Șimian communes. The project included the purchase and installation of ultrasonic smart meters, water loss detection systems and dedicated software for reading and managing data.

- **Compania de Apă Arad SA** a implementat proiectul "Digitalizarea infrastructurii de apă și apă uzată a operatorului regional în municipiul Arad – contorizare inteligentă". Acest proiect a vizat instalarea a peste 11.000 de contoare inteligente cu citire la distanță, contribuind la reducerea pierderilor și optimizarea costurilor.
- **Compania de Apă Arad SA** implemented the project "Digitalization of the water and wastewater infrastructure of the regional operator in the municipality of Arad - smart metering". This project aimed at installing over 11,000 smart meters with remote reading, contributing to the reduction of losses and costs optimisation.
- **Operatorul Regional Apă Canal Sibiu SA:** a semnat un contract de finanțare pentru digitalizarea infrastructurii de apă și apă uzată, având ca obiectiv îmbunătățirea infrastructurii în beneficiul mediului și al populației din județele Sibiu și Brașov. Proiectul include măsuri precum automatizări, sisteme SCADA, GIS și contorizări inteligente.
- **The Regional Water Operator Apă Canal Sibiu SA:** signed a financing contract for the digitalization of water and wastewater infrastructure, with the objective of improving the infrastructure for the benefit of the environment and the population in Sibiu and Brașov counties. The project includes measures such as automation, SCADA systems, GIS and smart metering.

### Concluzii

*Digitalizarea sectorului apei este un proces esențial pentru eficientizarea consumului și protejarea resurselor naturale. Cu toate acestea, succesul depinde de o infrastructură solidă, reglementări clare și o strategie coerentă de implementare, care să echilibreze oportunitățile și provocările create de acest proces. Planificarea acestei transformări, evaluarea rezultatelor de etapă și ajustarea permanentă a strategiei în funcție de acestea joacă un rol determinant în succesul acestui demers.*

### Conclusions

*Digitalization of the water sector is an essential process for making consumption more efficient and protecting natural resources. However, success depends on a solid infrastructure, clear regulations and a coherent implementation strategy, which balances the opportunities and challenges created by this process. Planning this transformation, evaluating the stage results and permanently adjusting the strategy according to them play a decisive role in the success of this endeavor.*

### Referințe bibliografice / Bibliographic references:

1. Regulament General privind Protecția Datelor (GDPR)-UE2016/679:  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32016R0679>
2. Legea 242/2022 privind schimbul de date între sisteme informatice și crearea Platformei naționale de interoperabilitate:  
<https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/257856>;
3. Programul Operațional Infrastructură Mare (POIM): Ghidul Solicitantului - Condiții specifice de accesare a fondurilor pentru Instituirea unor măsuri pentru proiectele de infrastructură de apă și apă uzată, în vederea digitalizării infrastructurii operate de către operatorii regionali:  
<https://www.fonduri-ue.ro/comunicare/noutati-am-oi/details/6/1756/poim-ghidul-solicitantului>
4. GIS-sc Apa Canal 2000 Pitești:  
<https://www.primariapitesti.ro/sc-apa-canal-2000-sa-pitesti-intr-o-continua-evolutie-dezvoltarea-sistemului-gis-articol1070>;
5. GIS ApaVital Iași:  
<https://www.apavital.ro/tehnica-componenta-gis>
6. SCADA-RAJA Constanța:  
<https://www.ziuaconstanta.ro/diverse/stiri-calde/proiectul-scada-prezentat-astazi-la-raja-constanta-galerie-foto-566083.html>;
7. Platforma de management digitalizat RAJA Constanța:  
<https://rajac.ro/comunicat-proiect-digitalizare-la-nivelul-societatii-raja-s-a/>
8. Aplicația MyApavital:  
<https://www.apavital.ro/comunitate/apavital-sa.-a-lansat-noua-aplicatie-my-apavital>

# INNOCONSTRUCT 2025 - „DIGITAL 2WIN”, CONFERINȚA INTERNAȚIONALĂ DESPRE INOVAREA ÎN CONSTRUCȚII, BUCUREȘTI, 8-9 MAI 2025!

## INNOCONSTRUCT 2025 - „DIGITAL 2WIN”, INTERNATIONAL CONFERENCE ON INNOVATION IN CONSTRUCTION, BUCHAREST, MAY 8-9, 2025!

**BURNAR Florian<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Președinte / President, APPFE

\*E-mail autorul de corespondență / E-mail correspondence author: office@appfe.ro



În perioada 8-9 Mai 2025, a avut loc la București CONFERINȚA INTERNAȚIONALĂ INNOCONSTRUCT 2025 „DIGITAL 2WIN”, eveniment organizat de CLUSTER TEC, având ca temă de bază inovarea în construcții.

Between May 8-9, 2025, the INTERNATIONAL CONFERENCE INNOCONSTRUCT 2025 "DIGITAL 2WIN" took place in Bucharest, an event organized by CLUSTER TEC, with the main theme being innovation in construction.



Cu **3 paneluri** - *Politici publice pentru digitalizarea industriei construcțiilor: de la strategii la implementare; How 2-win BIM implementation: povești de succes & lecții învățate; Advanced & smart technologies: AI, AR & VR, GIS, scanare și roboți* - și **11 mese rotunde**, organizate pe parcursul a două zile, conferința a adus alături peste **400 de participanți**, deschizând calea pentru noi parteneriate între companiile din domeniul construcțiilor și tehnologiilor digitale inovatoare prezente la eveniment.

With **3 panels** - *Public policies for the digitalization of the construction industry: from strategies to implementation; How 2-win BIM implementation: success stories & lessons learned; Advanced & smart technologies: AI, AR & VR, GIS, scanning and robots* - and **11 round tables**, organized over two days, the conference brought together over **400 participants**, paving the way for new partnerships between contractors and the innovative digital technologies companies attending the event.

În cea de-a doua zi a evenimentului, 9 Mai 2025, a avut loc **Conferința „ICON - Soluții digitale pentru firmele din construcții”**, în cadrul căreia, companii de top au prezentat soluții și aplicații pentru digitalizarea proceselor și documentelor, respectiv a proceselor de ofertare. Totodată, evenimentul a prilejuit și o prezentare a proiectelor ICON privind crearea de Competențe digitale gratuite pentru 1200 de angajați din sectorul de construcții.

Cele **11 mese rotunde** care au urmat au explorat **două teme-cheie** care vor modela viitorul sectorului construcțiilor:

- **DIGITALIZARE ÎN CONSTRUCȚII – politici, standardizare și viitorul transformării digitale;**
- **CONSTRUCȚII VERZI – politici, practici și soluții pentru viitor.**

APPFE a participat și a contribuit cu idei valoroase la reușita mesei rotunde nr. 10 cu tema „Economia circulară în construcții: exemple de succes și impactul asupra mediului”, Moderator Elena Simina Lakatos, Director Executiv, Institutul pentru Cercetări în Economie.

Dorim, la final, să **felicitim echipa CLUSTER TEC** pentru organizarea unui eveniment de succes!

On the second day of the event, May 9, 2025, the **Conference "ICON - Digital solutions for construction companies"** took place, during which leading companies presented solutions and applications for the digitalization of processes and documents, respectively of bidding processes. At the same time, the event also provided an opportunity to present ICON projects on the creation of free Digital Skills for 1200 employees in the construction sector.

The **11 round tables** that followed explored **two key themes** that will shape the future of the construction sector:

- **DIGITALIZATION IN CONSTRUCTION - policies, standardization and the future of digital transformation;**
- **GREEN CONSTRUCTION - policies, practices and solutions for the future.**

APPFE participated and contributed with valuable ideas to the success of the round table no. 10 on the theme, "Circular economy in construction: success stories and environmental impact", Moderator Elena Simina Lakatos, Executive Director, Institute for Economic Research.

Finally, **we would like to congratulate the CLUSTER TEC** team for organizing a successful event!



## IMPLICAȚIILE ADOPTĂRII DIRECTIVEI 2024/3019 PRIVIND EPURAREA APELOR UZATE URBANE ȘI SOLUȚII DE IMPLEMENTARE

## IMPLICATIONS OF ADOPTING DIRECTIVE 2024/3019 ON URBAN WASTEWATER TREATMENT AND IMPLEMENTATION SOLUTIONS



**BAUER Csaba<sup>1\*</sup>, PREDESCU Ducu<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Manager Operațiuni Tratare Ape, Compania AQUASERV SA Târgu Mureș

<sup>2</sup>Director General, SADE INGÉNIERIE S.R.L. (predescu.ducu@sade-cgth.fr)

\*E-mail autorul de corespondență / E-mail correspondence author: csbauer@aquaserv.ro

### REZUMAT

Articolul prezintă succint noua Directivă (UE) 2024/3019 privind epurarea apelor uzate urbane, respectiv noile principii pe care aceasta le enunță, modificările aduse în raport de precedenta Directivă 91/271/CEE precum și impactul acestora asupra situației actuale, sub diferite aspecte. Se prezintă rezultatele evaluării impactului prevederilor noii Directive privind noile limite la parametrii  $N_{total}$  și  $P_{total}$ , respectiv cerința referitoare la neutralitatea energetică, în raport cu rezultatele operării sistemelor gestionate de Compania Aquaserv SA.

#### Cuvinte cheie:

Directiva UE 2024/3019, apa, reconsiderarea limitelor, noi exigențe, tratare cuaternară, investiții, oportunități.

### INTRODUCERE

"Apa este un bun de bază care aparține tuturor și este destinat tuturor. Ca resursă naturală care este esențială, de neînlocuit și indispensabilă vieții, aceasta trebuie să fie luată și integrată în cele trei dimensiuni ale sale: cea socială, cea economică și cea de mediu".

Acest extras din Directiva (UE) 2024/3019 a Parlamentului European și Consiliului din 27 noiembrie 2024 privind epurarea apelor uzate urbane rezumă perfect esența acesteia și se constituie ca un *motto* pentru amplitudinea direcțiilor și fermitatea principiilor cu care noua Directivă ne invită să acționăm.

### REVIZUIREA DIRECTIVEI 91/271/CEE: O DECIZIE AȘTEPTATĂ

Evoluțiile sociale și industriale din ultimii 30 de ani au determinat modificări repetate și substanțiale ale Directivei 91/271/CEE (în 1993, 1998, 2013 și 2019). Motivul? Realitatea pe care o traversăm, cu noile ei provocări la nivel global, care au condus inevitabil la nevoia alinării normelor la cerințe, respectiv la adaptarea și extinderea domeniului de epurare a apelor uzate.

### ABSTRACT

The article briefly presents the new Directive (EU) 2024/3019 on urban wastewater treatment, namely the new principles it states, the amendments made in relation to the previous Directive 91/271/EEC as well as their impact on the current situation, under various aspects. The results of the impact assessment of the provisions of the new Directive regarding the new limits on the parameters  $N_{total}$  and  $P_{total}$ , respectively the requirement regarding energy neutrality, in relation to the results of the operation of the systems managed by the Aquaserv SA Company are presented.

#### Keywords:

EU Directive 2024/3019, water, reconsideration of limits, new requirements, quaternary treatment, investments, opportunities.

### INTRODUCTION

"Water is a basic good that belongs to everyone and is intended for everyone. As a natural resource that is essential, irreplaceable and indispensable to life, it must be taken and integrated into its three dimensions: social, economic and environmental".

This extract from the Directive (EU) 2024/3019 of the European Parliament and of the Council of 27 November 2024 on urban wastewater treatment perfectly summarizes its essence and serves as a *motto* for the amplitude of directions and the firmness of the principles with which the new Directive invites us to act.

### REVISION OF DIRECTIVE 91/271/EEC: A LONG-AWAITED DECISION

Social and industrial developments over the last 30 years have led to repeated and substantial amendments to Directive 91/271/EEC (in 1993, 1998, 2013 and 2019). The reason? The reality we are going through, with its new challenges at a global level, which inevitably led to the need to align norms with requirements, respectively to adapt and expand the scope of wastewater treatment.

Ultima reevaluare a Directivei 91/271/CEE, din anul 2019, a prezentat concluzii relevante în acest sens, arătând că:

- Surse importante de poluare nu sunt abordate pe deplin. Exemple: supraîncărcările din rețele cu apă provenită din ploile diluviene din ultima perioadă sau din topirea bruscă a zăpezilor, evacuările necontrolate de apă poluată din scurgerile de apă urbană, din sistemele individuale din comunitățile mici (sub 2000 L.E.), neracordate la rețelele de canalizare - toate acestea nu intrau deloc sub incidența Directivei 91/271/CEE.
- Se estimează că astfel de supraîncărcări și scurgeri vor crește în viitor, ca urmare a efectelor combinate ale urbanizării și schimbărilor climatice, cu consecința modificării treptate a regimului pluviometric local.
- Procesarea apelor uzate municipale oferă un important potențial de dezvoltare a producției de energie din surse regenerabile și reprezintă totodată o extraordinară oportunitate pentru valorificarea acesteia în scopul atingerii neutralității energetice, respectiv obținerii de „emisii nete zero” în lupta pentru mult dorita neutralitate climatică.
- Anumiți parametri ai apelor uzate urbane pot constitui adevărați indicatori ai sănătății populației, iar supravegherea variațiilor acestora reprezintă o modalitate reală de sprijinire a acțiunilor din domeniul sănătății publice, în beneficiul populației. Astfel, prezența în apa uzată a medicamentelor, substanțelor halucinogene, virusurilor (v. SARS-CoV-2 și variantelor acestuia, din anul 2020) poate indica nivelul de sănătate al populației.
- S-a constatat că, pentru a face posibilă conștientizarea de către populație a importanței epurării avansate a apelor uzate, trebuie îmbunătățite semnificativ atât guvernarea activității de epurare a apelor uzate urbane cât și transparența în acțiunile inițiate de aceasta.

#### **Directiva (UE) 2024/3019. Principii noi de abordare. Obiective.**

Obiectivele trasate de Directiva (UE) 2024/3019 se referă în principal la:

##### **1/ Îmbunătățirea nivelului de protecție a mediului în raport cu Directiva 91/271/CEE, prin combaterea efectelor negative ale evacuărilor de ape uzate urbane.**

Directiva 91/271/CEE avea în vedere protejarea mediului în principal prin diminuarea poluării carbonice (CBO5 și CCOCr) și a poluării cu materii în suspensie (MS), cu scopul evitării eutrofizării cursurilor de apă.

Noua Directivă (UE) 2024/3019 aduce modificări importante, prin introducerea unor condiții de tratare mult mai restrictive, prezentate în tabelul următor, comparativ cu cele prevăzute de Directiva 91/271/CEE:

The last re-evaluation of Directive 91/271/EEC, in 2019, presented relevant conclusions in this regard, showing that:

- Important sources of pollution are not fully addressed. Examples: overloads in networks with water from recent heavy rains or sudden snowmelt, uncontrolled discharges of polluted water from urban water leaks, from individual systems in small communities (below 2000 P.E.), not connected to the sewerage networks - all of these were not covered by the Directive 91/271/EEC at all.
- Such overloads and leaks are expected to increase in the future, as a result of the combined effects of urbanization and climate change, with the consequence of gradually changing local rainfall patterns.
- Municipal wastewater processing offers significant potential for developing energy production from renewable sources and also represents an extraordinary opportunity for its exploitation in order to achieve energy neutrality, respectively obtaining "net zero emissions" in the fight for the much-desired climate neutrality.
- Certain parameters of urban wastewater can be real indicators of the health of the population, and monitoring their variations is a real way to support public health actions, for the benefit of the population. Thus, the presence of drugs, hallucinogenic substances, viruses (see SARS-CoV-2 and its variants, from 2020) in wastewater can indicate the level of health of the population.
- It was found that, in order to make it possible for the population to become aware of the importance of advanced wastewater treatment, both the governance of urban wastewater treatment activity and the transparency in the actions initiated by it must be significantly improved.

#### **Directive (EU) 2024/3019. New principles of approach. Objectives.**

The objectives set out by Directive (EU) 2024/3019 mainly refer to:

##### **1/ Improving the level of environmental protection compared to Directive 91/271/EEC, by combating the negative effects of urban wastewater discharges.**

Directive 91/271/EEC aimed to protect the environment mainly by reducing carbon pollution (BOD5 and CCOCr) and pollution with suspended matter (SM), in order to avoid eutrophication of water courses.

The new Directive (EU) 2024/3019 brings important changes, by introducing much more restrictive treatment conditions, presented in the following table, compared to those provided for by Directive 91/271/EEC:

PARAMETRU	Valori concentrații Directiva 91/271/CEE	Valori concentrații Directiva (UE) 2024/3019
<b>MS</b> (materii în suspensie)	[localități 2.000-10.000 LE] <b>max.60 mg/dm<sup>3</sup></b>  [localități > 10.000 LE] <b>max. 35 mg/dm<sup>3</sup></b>	[localități > 1000 LE] : <b>max.35 mg/dm<sup>3</sup></b> <b>cu obligativitatea epurării secundare</b>
<b>Pt</b> (Fosfor total)	[localități 10.000-100.000 LE] <b>2 mg/l</b>  [localități >100.000 LE] <b>1 mg/l</b>	[localități >150.000 LE] <b>0.5 mg/l</b>  [localități 10.000 – 150.000 LE] <b>0.7 mg/l</b>
<b>Nt</b> (Azot total)	[localități >100.000 LE] <b>10 mg/l</b>  [localități 10.000 – 100.000 LE] <b>15 mg/l</b>	[localități 10.000 – 150.000 LE] <b>10 mg/l</b>  [localități >150.000 LE] <b>8 mg/l</b>

**Tabel 1.** Comparație parametri și valori concentrații Directiva 91/271/CEE și Directiva (UE) 2024/3019

**Table 1.** Comparison of parameters and concentrations values of Directive 91/271/CEE and Directive (EU) 2024/3019

În consecință:

- Se introduce epurarea cuaternară, pentru îndepărtarea unui spectru larg de micropoluanti rămași după epurarea terțiară, mai cu seamă micropoluanti organici și care devine obligatorie:
  - pentru toate stațiile de epurare > 150 000 L.E.
  - pentru stațiile cu capacități > 10.000 L.E. în zonele sensibile la poluarea cu micropoluanti, pe baza evaluării riscurilor vs. impactul în posibila utilizarea ulterioară a emisarului pentru prelevare apă brută pentru potabilizare, asigurarea apei pentru scăldat, producția de crustacee și moluște ș.a.
- Se introduc noi reglementări privind evacuarea apelor uzate nemanajere provenind din industrie, unități comerciale, spitale și alte unități medicale.
- Se trece la monitorizarea PFAS și a prezenței microplasticelor la intrarea și ieșirea din stațiile de epurare.

Soluțiile tehnologice care ar putea permite îmbunătățirea gradului de protecție a mediului ar putea fi:

- **Pentru localitățile mici (1000 L.E. – 2000 L.E.),** construirea de stații de epurare cu tratare secundară, bazate pe una dintre soluțiile următoare: tratare cu nămol activ, SBR, biofiltre / trickling filters, soluții cu biocontactori biologici, biodiscuri, filtre cu stuf.
- **Îmbunătățirea tratării terțiare,** prin: creșterea volumului bazinelor biologice, utilizarea sistemelor de tip MBR, introducerea de sisteme inteligente pentru automatizarea funcționării treptei biologice, adăugarea de elemente complementare la filierele de tratare existente (ex. filtre de nisip, micrositare, coagulare-floculare).

Consequently:

- Quaternary treatment is introduced, to remove a wide range of micropollutants remaining after tertiary treatment, especially organic micropollutants, and which becomes mandatory:
  - for all treatment plants > 150,000 P.E.
  - for plants with capacities > 10,000 P.E. in areas sensitive to micropollutant pollution, based on a risk assessment vs. impact on the possible subsequent use of the outfall for raw water sampling for drinking, providing water for bathing, shellfish and mollusc production etc.
- New regulations are introduced regarding the discharge of non-domestic wastewater from industry, commercial units, hospitals and other medical units.
- Monitoring of PFAS and the presence of microplastics at the inlet and outlet of treatment plants is started.

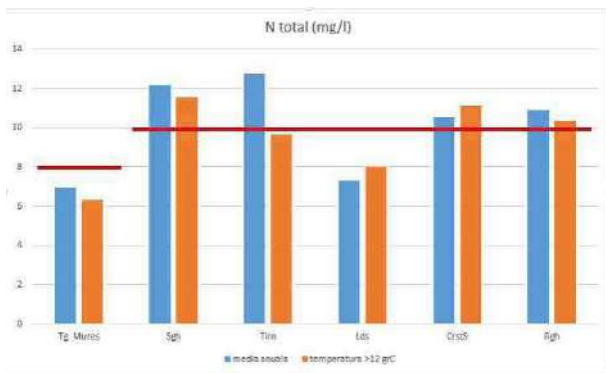
Technological solutions that could improve the degree of environmental protection could be:

- **For small localities (1000 P.E. – 2000 P.E.),** construction of secondary treatment treatment plants, based on one of the following solutions: activated sludge treatment, SBR, biofilters / trickling filters, solutions with biological biocontactors, biodisks, reed filters.
- **Improving tertiary treatment,** by: increasing the volume of biological basins, using MBR-type systems, introducing intelligent systems for automating the operation of the biological stage, adding complementary elements to existing treatment lines (e.g. sand filters, microsieving, coagulation-flocculation).

- **Pentru realizarea tratării cuaternare:** suplimentar în raport de îmbunătățirea tratării terțiare, se pot adăuga "pași" complemetari la filiera de tratare: filtre cu carbune activ sau procese de tip oxidare avansată (ex. Ozonare, Fenton, Oxidare fotocatalitică etc).

Noile limite impuse de Directiva UE 2024/3019 pentru nutrienți ( $N_{total}$  și  $P_{total}$ ), pun presiune pe operatorii stațiilor de epurare. Pentru exemplificarea efectelor acestor limite noi, acestea au fost analizate în raport cu rezultatele operării obținute în cursul anului 2024 realizate pe nutrienți, pe stațiile de epurare cu o capacitate de peste 10.000 de locuitori echivalenți, din administrarea operatorului regional Compania Aquaserv SA.

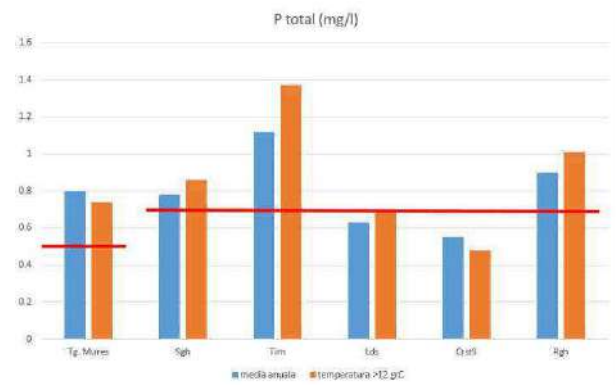
Graficele de mai jos arată situația conformării efluenților stațiilor de epurare la noile limite ale nutrienților.



- **To achieve quaternary treatment:** in addition to improving tertiary treatment, complementary "steps" can be added to the treatment chain: activated carbon filters or advanced oxidation processes (e.g. Ozonation, Fenton, Photocatalytic Oxidation etc.).

The new limits imposed by EU Directive 2024/3019 for nutrients ( $N_{total}$  și  $P_{total}$ ) put pressure on wastewater treatment plant operators. To illustrate the effects of these new limits, they were analyzed in relation to the operating results obtained during 2024 on nutrients, on wastewater treatment plants with a capacity of over 10,000 equivalent inhabitants, under the administration of the regional operator Compania Aquaserv SA.

The graphs below show the status of compliance of wastewater treatment plant effluents with the new nutrient limits.



**Grafic 1, Grafic 2.** Situația conformării efluenților stațiilor de epurare la noile limite ale nutrienților  
**Graph 1, Graph 2.** Status of compliance of wastewater treatment plant effluents with the new nutrient limits

Stația de epurare Târgu Mureș, cea mai mare dintre stațiile operate, cu o încărcare realizată în anul 2024 de 158.633 locuitori echivalenți va trebui să satisfacă cerința de 8 mg/l la  $N_{total}$ , respectiv 0,5 mg/l pentru  $P_{total}$ . Putem observa că rezultatele în cazul  $N_{total}$  (coloana albastră) se află sub limita nouă, însă este depășită în cazul  $P_{total}$ . În cazul eliminării din evaluare a rezultatelor obținute când temperatura apei a fost sub 12 °C, înlesnire prevăzută de noua Directivă, s-au obținut rezultate ceva mai mici atât pentru media anuală a  $N_{total}$  cat și pentru  $P_{total}$ , însă în continuare valorile sunt prea mari în cazul  $P_{total}$  (coloana galbenă).

Stațiile de epurare cu o capacitate cuprinsă între 10.000-150.000 L.E. (Sighișoara, Târnăveni, Ludaș, Cristuru Secuiesc și Reghin) prezintă o imagine mult mai defavorabilă, în sensul că exceptând stația de epurare Ludaș pentru  $N_{total}$ , respectiv Ludaș și Cristuru Secuiesc pentru  $P_{total}$  nu satisfac noile cerințe, chiar exceptând la evaluare valorile obținute în cazul temperaturii apei uzate sub 12 °C.

Măsurile luate în calcul de Compania Aquaserv, pentru conformarea stațiilor la noua normă sunt următoarele:

Târgu Mureș wastewater treatment plant, the largest operated plant, with a load achieved in 2024 of 158,633 equivalent inhabitants, will have to satisfy the requirement of 8 mg/l for  $N_{total}$ , respectively 0.5 mg/l for  $P_{total}$ . We can see that the results in the case of  $N_{total}$  (blue column) are below the new limit, but it is exceeded in the case of  $P_{total}$ . In the case of eliminating from the evaluation the results obtained when the water temperature was below 12 °C, a facility provided by the new Directive, slightly lower results were obtained for both the annual average of  $N_{total}$  and  $P_{total}$ , but the values are still too high in the case of  $P_{total}$  (yellow column).

The treatment plants with a capacity between 10,000-150,000 P.E. (Sighișoara, Târnăveni, Ludaș, Cristuru Secuiesc and Reghin) present a much more unfavorable picture, in the sense that except for the Ludaș treatment plant for  $N_{total}$ , respectively Ludaș and Cristuru Secuiesc for  $P_{total}$ , they do not meet the new requirements, even excluding the values obtained in the case of wastewater temperature below 12 °C.

The measures taken into account by the Aquaserv Company, for compliance of the plants with the new norm are the following:

- **Optimizarea operării:**
  - Control automat avansat
  - Precipitarea chimică a fosforului
- Reducerea poluării industriale pentru limitarea încărcării influentului.
- Punerea în exploatare a capacităților de rezervă (Târnăveni, Reghin).

## **2/ Alinierea procesului de epurare la schimbările climatice**

Infrastructura de management al apelor uzate este vulnerabilă la schimbările climatice. Astfel, urmare a precipitațiilor abundente și debitelor mari ce se scurg în consecință, apar supraîncărcări care impun:

- Elaborarea de planuri pentru managementul integrat al apelor uzate urbane,
- Soluții de reducere a surselor de poluare datorate supraîncărcării, adaptate însă la condițiile locale,
- Proiectarea infrastructurilor de management a apelor uzate, luând în calcul vulnerabilitatea lor la evenimente extreme datorate schimbărilor climatice.

Soluțiile tehnologice posibile pentru adaptarea la schimbările de mediu presupun:

- Construcția de filiere complementare, destinate special tratării evenimentelor pluviale;
- Construcția de bazine de retenție a apei pluviale;
- Construcția de stații de epurare dedicate exclusiv tratării apei pluviale;
- Rețele de canalizare "SMART";
- Gestiunea inteligentă a infrastructurii de apă uzată cu ajutorul Inteligenței Artificiale (AI).

## **3/ Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES)**

Directiva (UE) 2024/3019 face referire și la obligativitatea reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) provenite din activitățile de colectare și epurare a apelor uzate urbane, cu intenția de a se facilita **atingerea «neutralității climatice», până cel târziu în anul 2050**. Se introduce astfel principiul **“eficiența energetică înainte de toate”** pentru reducerea GES și obținerea neutralității energetice în operarea stațiilor de epurare. În consecință, se prevede trecerea la **evaluarea amprentei de carbon pentru stațiile de epurare și la monitorizarea emisiilor de GES**, pentru cunoașterea și reducerea nivelului lor.

Câteva soluții tehnologice pentru reducerea emisiilor de GES: promovarea și utilizarea de soluții "verzi" pentru construcția stațiilor de epurare, utilizarea unor reactivi cu amprentă redusă de carbon, utilizarea de vehicule electrice pentru transportul și manipularea nămolului, reducerea consumului de energie prin utilizarea cogenerării și exploatarea producției de biogaz, precum și prevederea de echipamente performante, de clasă energetică superioară.

## **Operation optimization:**

- Advanced automatic control
- Chemical precipitation of phosphorus
- Reduction of industrial pollution to limit the influent load.
- Putting reserve capacities into operation (Târnăveni, Reghin).

## **2/ Aligning the treatment process with climate change**

The wastewater management infrastructure is vulnerable to climate change. Thus, as a result of heavy rainfall and the high flows that flow as a result, overloads occur, requiring:

- Development of plans for integrated urban wastewater management,
- Solutions to reduce pollution sources due to overload, adapted however to local conditions,
- Design of wastewater management infrastructures, taking into account their vulnerability to extreme events due to climate change.

Possible technological solutions for adapting to environmental changes involve:

- Construction of complementary channels, specifically designed to treat rain events;
- Construction of rainwater retention basins;
- Construction of wastewater treatment plants dedicated exclusively to rain water treatment;
- "SMART" sewerage networks;
- Intelligent management of wastewater infrastructure with the help of the Artificial Intelligence (AI).

## **3/ Reducing greenhouse gas (GHG) emissions**

Directive (EU) 2024/3019 also refers to the obligation to reduce greenhouse gas (GHG) emissions from urban wastewater collection and treatment activities, with the intention of facilitating the **achievement of “climate neutrality” by 2050 at the latest**. This introduces the **“energy efficiency first”** principle for reducing GHG and achieving energy neutrality in the operation of wastewater treatment plants. Consequently, it provides for the transition to **assessing the carbon footprint of wastewater treatment plants and monitoring GHG emissions**, in order to know and reduce their level.

Some technological solutions for reducing GHG emissions: promoting and using "green" solutions for the construction of treatment plants, using reagents with a reduced carbon footprint, using electric vehicles for transporting and handling sludge, reducing energy consumption by using cogeneration and exploiting biogas production, as well as providing high-performance equipment of a higher energy class.

#### **4/ Atingerea Neutralității Energetice**

Directiva (UE) 2024/3019 impune de asemenea trecerea la exploatarea tuturor surselor de energie regenerabilă existente în stațiile de epurare, prin optimizarea utilizării suprafețelor disponibile și valorificarea energiei solare, a energiei eoliene, producerea și valorificarea biogazului, valorificarea energiei termice rezultată din procese și a energiei cinetice (hidraulice) a efluentului tratat.

Apare menționată de asemenea și obligativitatea realizării de audituri energetice pentru stațiile de epurare cu capacitatea mai mare de 10.000 L.E. și stabilirii măsurilor de conformare până la atingerea a 100% din consumul energetic utilizând doar energie "verde" – cu orizontul de timp stabilit la 31 decembrie 2045.

Soluții tehnologice pentru atingerea neutralității energetice ar putea fi :

- o construcția de fermentatoare în vederea producerii de biogaz și echiparea cu CHP;
- o creșterea producției de biogaz prin utilizarea de tehnologii avansate (liza termică, ultrasonică);
- o codigestia;
- o utilizarea de pompe de caldură pentru a recupera energie din filiera de epurare a apei;
- o echiparea cu panouri solare în spațiile disponibile;
- o turbine, pentru recuperarea energiei cinetice a efluentului;
- o automatizarea inteligentă a procesului de epurare, adaptată la debitul și încărcările influentului.

Operatorii stațiilor de epurare au apelat și până în prezent la soluții de eficientizare energetică, din considerente de reducere a costurilor. Reducerea consumului de energie electrică pe seama unor tehnologii mai puțin energofage, a făcut obiectul programelor de investiții gestionate de operatori (ISPA, POS Mediu, POIM, etc.). Este evident că reducerea consumului de energie, care are limitele sale tehnico-economice, este elementul principal cu ajutorul căruia neutralitatea energetică poate fi atinsă.

Producerea de energie pentru autoconsum, în stația de epurare de epurare Târgu Mureș, a fost implementată de la data finalizării construirii fermentatoarelor anaerobe, pentru producere de agent termic sub formă de apă caldă prin utilizarea biogazului rezultat pe seama fermentării anaerobe a nămolului rezultat din procesul de epurare.

Valorificarea biogazului a fost îmbunătățită prin implementarea în anul 2000 a procesului de co-generare. S-a pus în funcțiune o instalație constituită dintr-un motor cu ardere internă Caterpillar și un generator electric cu o capacitate de 450 kW electric și 730 kW termic.

#### **4/ Achieving Energy Neutrality**

Directive (EU) 2024/3019 also requires the transition to the exploitation of all existing renewable energy sources in wastewater treatment plants, by optimizing the use of available surfaces and the valorization of solar energy, wind energy, the production and valorization of biogas, the valorization of thermal energy resulting from processes and the kinetic (hydraulic) energy of the treated effluent.

It also mentions the obligation to carry out energy audits for wastewater treatment plants with a capacity greater than 10,000 P.E. and to establish compliance measures until 100% of energy consumption is achieved using only "green" energy - with the time horizon set at December 31, 2045.

Technological solutions for achieving energy neutrality could be:

- o construction of digestors for biogas production and equipping with CHP;
- o increase in biogas production by using advanced technologies (thermal lysis, ultrasonic);
- o co-digestion;
- o use of heat pumps to recover energy from the wastewater treatment chain;
- o equipping with solar panels in available spaces;
- o turbines, for recovering the kinetic energy of the effluent;
- o intelligent automation of the treatment process, adapted to the flow and loads of the influent.

The operators of treatment plants have so far resorted to energy efficiency solutions, for cost reduction reasons. Reducing electricity consumption on the basis of less energy-intensive technologies has been the subject of investment programs managed by operators (ISPA, SOP Environment, LIOP etc.). It is obvious that reducing energy consumption, which has its technical and economic limits, is the main element with which energy neutrality can be achieved.

The production of energy for self-consumption, in the Târgu Mureș wastewater treatment plant, was implemented from the date of completion of the construction of anaerobic digestors, for the production of thermal agent in the form of hot water by using the biogas resulting from the anaerobic digestion of the sludge resulting from the wastewater treatment process.

The utilization of biogas was improved by the implementation of the co-generation process in 2000. A plant consisting of a Caterpillar internal combustion engine and an electric generator with a capacity of 450 kW electric and 730 kW thermal was put into operation.



**Figura 1.** Unitate Caterpillar Tg. Mureș  
**Figure 1.** Caterpillar unit Tg. Mureș

După mai bine de 20 de ani de funcționare, instalația de cogenerare a fost înlocuită cu o unitate nouă de cogenerare compusă dintr-o unitate cu 4 microturbine Capstone, având o capacitate totală de 800 kW electric și 1200 kW termic. Această unitate valorifică astăzi producția anuală de cca. 1,25 Mil Nm<sup>3</sup> de biogaz, împreună cu cca. 200 mii Nm<sup>3</sup>/an gaz natural, asigurând o producție de energie electrică de 3.310 MWh/an și 4.460 MWh/an energie termică. Aceasta asigură 55% din necesarul de energie electrică și 81% din necesarul de energie termică a stației de epurare.

Sistemul de producere de energie din biogaz a fost completat în anul 2024 cu o unitate de panouri fotovoltaice, având o putere totală instalată de 1,1 MW și o producție de energie electrică preconizată de 1.045 MWh/an. Cele două sisteme de producere a energiei electrice vor asigura, în cazul păstrării consumului de energie existent de cca. 6.000 MWh/an, peste 70% din necesar.



**Figura 3, Figura 4.** Imagini parc fotovoltaic Tg. Mureș  
**Figure 3, Figure 4.** Images of the photovoltaic park in Tg. Mureș

În vederea asigurării neutralității energetice a stației de epurare Târgu Mureș se urmăresc două direcții:

- reducerea consumului pe seama trecerii bazinului de aerare de pe aeratoare de suprafață pe sistemul cu insuflare de bule fine și controlul avansat al procesului,
- creșterea producției de biogaz și implicit a energiei electrice produse, prin optimizarea procesului de fermentare anaerobă și codigestia diferitelor deșeuri de natură organică.



**Figura 2.** Grup microturbine Tg. Mureș  
**Figure 2.** Tg. Mureș microturbine group

After more than 20 years of operation, the cogeneration plant was replaced with a new cogeneration unit consisting of a unit with 4 Capstone microturbines, with a total capacity of 800 kW electric and 1200 kW thermal. This unit currently utilizes the annual production of approx. 1.25 Mil Nm<sup>3</sup> of biogas, together with approx. 200 thousand Nm<sup>3</sup>/year of natural gas, ensuring an electricity production of 3,310 MWh/year and 4,460 MWh/year of thermal energy. This provides 55% of the electricity and 81% of the thermal energy needs of the treatment plant.

The biogas energy production system was completed in 2024 with a photovoltaic panel unit, with a total installed power of 1.1 MW and an expected electricity production of 1,045 MWh/year. The two electricity production systems will ensure, if the existing energy consumption of approximately 6,000 MWh/year is maintained, over 70% of the required energy.



In order to ensure the energy neutrality of the Târgu Mureș wastewater treatment plant, two directions are pursued:

- reducing consumption by switching the aeration basin from surface aerators to the fine bubble injection system and advanced process control,
- increasing biogas production and, implicitly, the electricity produced, by optimizing the anaerobic digestion process and co-digestion of various organic wastes.

**5/ Introducerea conceptului „O singură sănătate”, pentru toți** – înseamnă efortul pentru garantarea unui mediu sigur și sănătos pentru oameni, dar și pentru animale, ecosisteme, deopotrivă importante.

Acest concept lucid și generos, a fost introdus de Parlamentul European prin Regulamentul 2022/2371 privind amenințările transfrontaliere grave pentru sănătate și reprezintă o abordare complexă, multisectorială, cu recunoașterea unei realități incontestabile: există o strânsă interdependență între sănătatea oamenilor și a animalelor, în extenso a mediului în care cu toții trăim, iar acțiunile de combatere a amenințărilor pentru sănătate trebuie să țină seama de importanța acestor trei "componente" vitale.

Conceptul „O singură sănătate” are ca scop echilibrarea și optimizarea în mod durabil a sănătății oamenilor, animalelor și a ecosistemelor, inclusiv în cazul în care apele uzate epurate sunt evacuate în emisari utilizați și pentru captarea apei potabile sau pentru scăldat.

Soluțiile tehnologice aliniate conceptului „O singură sănătate” sunt reprezentate de:

- o monitorizarea parametrilor de sănătate relevanți, la intrarea în stațiile de epurare,
- o promovarea cu prioritate a controlului poluanților la sursă, pentru a preveni poluarea corpurilor de apă receptoare.
- o introducerea de măsuri preventive pentru limitarea riscului ca microplasticele eliberate în mod intenționat sau neintenționat să ajungă în apele uzate urbane și în nămoluri.

## **6/ Accesul publicului la informații esențiale**

Directiva prevede importanța asigurării accesului publicului la informații esențiale legate de gestionarea activităților de colectare și epurare a apelor uzate urbane, cu scopul creșterii gradului de conștientizare privind importanța acestora.

Accesul se va face prin publicarea "online" a informațiilor precum și prin comunicarea lor personalizată (de exemplu, anexate facturilor pentru consumuri).

Informațiile astfel transmise sunt menite să ajute publicul consumator să conștientizeze:

- o importanța conformării în raport de normative a colectării și epurării apelor uzate urbane,
- o volumul total al apelor uzate colectate și tratate de operatorul local/zonal,
- o volumul de apă uzată urbană, colectat și epurat conform normelor pentru gospodăria respectivă, pe parcursul unui an, cu raportarea acestuia la volumul mediu anual corespunzător unei gospodării din aceeași aglomerație/localitate.

**5/ Introducing the concept of "One health" for all** - meaning the effort to guarantee a safe and healthy environment for people, but also for animals, ecosystems, both important.

This lucid and generous concept was introduced by the European Parliament through Regulation 2022/2371 on serious cross-border threats to health and represents a complex, multi-sectoral approach, recognizing an undeniable reality: there is a close interdependence between human and animal health, in extenso of the environment in which we all live, and actions to combat health threats must take into account the importance of these three vital "components".

The "One health" concept aims to sustainably balance and optimize the health of people, animals and ecosystems, including when treated wastewater is discharged into outfalls also used for drinking water abstraction or bathing.

Technological solutions aligned with the "One health" concept are represented by:

- o monitoring of relevant health parameters at the inlet of treatment plants,
- o promoting as a priority the control of pollutants at source, in order to prevent pollution of receiving water bodies.
- o introducing preventive measures to limit the risk of intentionally or unintentionally released microplastics reaching urban wastewater and sludge.

## **6/ Public access to essential information**

The Directive stipulates the importance of ensuring public access to essential information related to the management of urban wastewater collection and treatment activities, with the aim of raising awareness of their importance.

Access will be provided by publishing the information "online" as well as by communicating it in a personalized manner (for example, attached to utility bills).

The information thus transmitted is intended to help the consuming public to become aware of:

- o the importance of compliance with regulations for the collection and treatment of urban wastewater,
- o the total volume of wastewater collected and treated by the local/zonal operator,
- o the volume of urban wastewater, collected and treated according to the norms for the respective household, during a year, with its comparison to the average annual volume corresponding to a household in the same agglomeration/locality.

### **7/ Supravegherea constantă a parametrilor apelor uzate care constituie indicatori ai sănătății publice.**

Nivelul de sănătate al populației locale, respectiv gradul de morbiditate al acesteia, poate fi reflectat inclusiv de prezența în apa uzată a medicamentelor, substanțelor halucinogene, poluanților de tip bacteriologic sau a virusurilor (v. SARS-CoV-2 și variantelor acesteia, începând cu anul 2020). Aceste elemente pot deveni indicatori importanți pentru sănătatea publică, iar monitorizarea lor poate conduce la concluzii importante și măsuri corespunzătoare, în beneficiul populației.

### **8/ Facilitarea tranziției către economia circulară**

O altă direcție importantă trasată de Directiva (UE) 2024/3019 se referă la valorificarea apei epurate la nivelul noilor exigențe, prin reutilizarea acesteia în agricultura pentru irigații, în industrie ca apă tehnologică, valorificarea nămolurilor stabilizate ca îngrășământ pentru culturile agricole. Această plus-valoare economică ar conduce deopotrivă și la diminuarea efortului financiar pe care îl va impune cu siguranță alinierea la noile exigențe ale Directivei.

### **9/ Introducerea principiului „poluatorul plătește”**

Odată cu impunerea noilor exigențe privind epurarea apelor uzate și asumarea de către comunități a unor măsuri costisitoare, dar care conduc la rezultate durabile, apare în mod firesc și obligația responsabilizării extinse a agenților economici ale căror activități generează poluanți.

## **IMPACTUL ȘI OPORTUNITĂȚILE GENERATE DE DIRECTIVA (EU) 2024/3019**

Trebuie să recunoaștem că noua Directivă este foarte "impactantă", atât în cele ce privesc rezultatele pozitive așteptate, cât și din punct de vedere al susținerii efortului financiar pentru obținerea acestora.

Ne putem aștepta la un impact și benefic impact ecologic, generat de tratarea unor surse de ape uzate suplimentare neluate în considerare până în prezent și de obținerea unor efluenți de calitate superioară, a căror deversare va avea un impact negativ mult diminuat asupra mediului natural.

Aceste măsuri vor conduce în mod cert la o reducere a poluării mediului, alături de reducerea emisiilor de GES, de eforturile întreprinse pentru atingerea neutralității energetice și lupta susținută pentru combaterea efectelor schimbărilor climatice.

Impactul social va fi important, de asemenea: vor apărea locuri de muncă în diverse domenii conexe, va crește nivelul de instruire a personalului operator.

### **7/ Constant monitoring of wastewater parameters that constitute public health indicators.**

The health level of the local population, respectively its morbidity rate, can be reflected including by the presence in wastewater of medicines, hallucinogenic substances, bacteriological pollutants or viruses (see SARS-CoV-2 and its variants, starting with 2020). These elements can become important indicators for public health, and their monitoring can lead to important conclusions and appropriate measures, for the benefit of the population.

### **8/ Facilitating the transition to the circular economy**

Another important direction outlined by Directive (EU) 2024/3019 refers to the valorization of treated wastewater at the level of new requirements, by reusing it in agriculture for irrigation, in industry as technological water, and the valorization of stabilized sludge as fertilizer for agricultural crops. This economic added value would also lead to a decrease in the financial effort that alignment with the new requirements of the Directive will certainly impose.

### **9/ Introduction of the “polluter pays” principle**

With the imposition of new requirements regarding wastewater treatment and the assumption by communities of costly measures, but which lead to sustainable results, the obligation of extended accountability of economic agents whose activities generate pollutants naturally arises.

## **THE IMPACT AND OPPORTUNITIES GENERATED BY DIRECTIVE (EU) 2024/3019**

We must admit that the new Directive is very "impactful", both in terms of the expected positive results and in terms of supporting the financial effort to obtain them.

We can expect an important and beneficial ecological impact, generated by the treatment of additional wastewater sources not taken into account until now and by obtaining higher quality effluents, the discharge of which will have a much reduced negative impact on the natural environment.

These measures will certainly lead to a reduction in environmental pollution, along with the reduction of GHG emissions, the efforts undertaken to achieve energy neutrality and the sustained fight to combat the effects of climate change.

The social impact will also be important: jobs will appear in various related fields, the level of training of operating personnel will increase.

Directiva pune mult accent pe informarea și educarea populației în privința importanței epurării superioare a apei și conservării resurselor naturale, deschizând calea pentru inițiative educative menite ridicării nivelului de conștientizare a importanței noilor abordări.

Vor apărea noi posibilități inclusiv pentru organizațiile civice, care vor putea astfel explora moduri inovative de implicare a comunităților în conservarea resurselor, iar industriile creative vor putea iniția la rândul lor campanii de sensibilizare, de exemplu prin design ecologic.

La nivelul cooperării regionale, statele membre ale Uniunii Europene vor putea colabora mai strâns pentru implementarea Directivei, favorizând schimbul de bune practici și soluții sau corelând implementarea măsurilor pentru un efect mai evident și mai rapid.

Inovația tehnologică nu se va lăsa așteptată. Astfel, ne putem aștepta să se dezvolte noi tehnologii și inovații pentru epurarea apelor uzate, pentru sporirea eficienței energetice și dezvoltarea economiei circulare, să se treacă la stabilirea și standardizarea metodelor de măsurare pentru concentrațiile noilor poluanți introduși în domeniul de tratare prevăzut de Directivă. În mod evident, nu vor întârzia să apară oportunitățile de investiții.

Avem obligația introducerii epurării secundare pentru aglomerările mai mari de 1000 L.E., iar în România sunt peste 2.000 de localități cu populația cuprinsă între 1000 și 2000 de locuitori.

Va fi necesară îmbunătățirea tratării terțiare la stațiile de peste 10.000 L.E., ceea ce automat va atrage re tehnologizarea stațiilor existente, în vederea creșterii randamentului de reducere a azotului și fosforului.

Și, nu în ultimul rând, vom trece la construirea de noi facilități pentru realizarea epurării cuaternare, la stațiile de peste 150 000 L.E.

Impactul financiar va fi însă important. Investițiile pentru infrastructura de apă uzată vor necesita costuri ridicate iar costurile de operare vor crește corespunzător. Sub acest aspect, vom încerca să atenuăm efectele prin identificarea unor surse de finanțare și accesarea fondurilor necesare pentru investiții.

Nu în ultimul rând, vom solicita măsuri legale pentru a atrage responsabilizarea financiară a agenților economici poluatori, în special a producătorilor de cosmetice și medicamente.

## CONCLUZII

În cele din urmă, dat fiind contextul actual în care ne aflăm, atât de bulversant prin schimbările pe care le trăim, prin această "revoltă" a naturii în fața abuzului de putere, de "ego" al omului, putem afirma că actualizarea Directivei privind epurarea apelor uzate era mai mult decât necesară pentru mileniul pe care îl traversăm.

The Directive places great emphasis on informing and educating the population about the importance of superior water treatment and the conservation of natural resources, paving the way for educational initiatives aimed at raising awareness of the importance of new approaches.

New opportunities will also arise for civic organizations, which will thus be able to explore innovative ways of involving communities in resource conservation, and creative industries will be able to initiate awareness-raising campaigns, for example through eco-design.

At the level of regional cooperation, the Member States of the European Union will be able to collaborate more closely to implement the Directive, promoting the exchange of good practices and solutions or correlating the implementation of measures for a more obvious and rapid effect.

Technological innovation will not be long in coming. Thus, we can expect the development of new technologies and innovations for wastewater treatment, for increasing energy efficiency and developing the circular economy, and the establishment and standardization of measurement methods for the concentrations of new pollutants introduced into the treatment area provided for by the Directive. Obviously, investment opportunities will not be late.

We are obliged to introduce secondary treatment for agglomerations larger than 1,000 P.E., and in Romania there are over 2,000 localities with a population between 1000 and 2,000 inhabitants.

It will be necessary to improve tertiary treatment at the plants over 10,000 P.E, which will automatically entail the retrofitting of existing plants, in order to increase the efficiency of nitrogen and phosphorus reduction.

And, last but not least, we will move on to building new facilities for quaternary treatment at the plants over 150,000 P.E.

However, the financial impact will be significant. Investments in wastewater infrastructure will require high costs and operating costs will increase accordingly. In this regard, we will try to mitigate the effects by identifying sources of financing and accessing the funds necessary for investments.

Last but not least, we will request legal measures to attract financial accountability of polluting economic agents, especially cosmetics and medicines manufacturers.

## CONCLUSIONS

Finally, given the current context in which we find ourselves, so upsetting by the changes we are experiencing, by this "revolt" of nature in the face of the abuse of power, of human "ego", we can say that updating the Directive on wastewater treatment was more than necessary for the millennium we are going through.

Date fiind cele prezentate mai sus, implementarea de noi soluții tehnologice, mai inteligente, mai performante, a devenit demult o necesitate reală, iar abordarea holistică introdusă de Directiva (UE) 2024/3019 oferă o perspectivă provocatoare și binevenită, deschizând noi oportunități de dezvoltare.

Given the above, the implementation of new, smarter, more efficient technological solutions has long become a real necessity, and the holistic approach introduced by Directive (EU) 2024/3019 offers a challenging and welcome perspective, opening up new development opportunities.

#### Referințe bibliografice / Bibliographic references

1. Directiva 2024/3019 a Parlamentului European și Consiliului din 27 noiembrie 2024 privind epurarea apelor uzate urbane / The Directive 2024/3019 of the European Parliament and of the Council of 27 November 2024 concerning urban waste water treatment;
2. Înregistrări operațiuni Compania Aquaserv SA / Operation logbook Compania Aquaserv SA

## MANAGEMENTUL INTEGRAT AL APELOR PLUVIALE URBANE: O SCHIMBARE DE PARADIGMĂ NECESARĂ PENTRU CONTROLUL POLUĂRII ȘI AL INUNDAȚIILOR

### INTEGRATED URBAN STORMWATER MANAGEMENT: A PARADIGM SHIFT NEEDED FOR POLLUTION AND FLOOD CONTROL



**RĂDULESCU DAN<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Dr. ing., Consultant independent pentru protecția mediului

\*E-mail de corespondență: dan.radulescu@mail.com

<sup>1</sup>Dr. ing., Independent Consultant environmental protection

\*Correspondence e-mail: dan.radulescu@mail.com

#### REZUMAT

Zonele urbane din întreaga lume se confruntă cu provocări tot mai mari în gestionarea apelor pluviale, evidențiate de creșterea numărului de incidente de inundații și poluare a apei. Sistemele tradiționale de gestionare a apelor pluviale, concepute în primul rând pentru transportul rapid și descărcarea în emisari, se dovedesc inadecvate în fața urbanizării și a schimbărilor climatice. Aceste presiuni creează necesitatea urgentă de a adopta o abordare integrată a managementului apelor pluviale urbane (MIAPU) care încorporează strategic infrastructura verde-albastră (IVA) și soluțiile bazate pe natură (SBN). Această paradigmă integrată oferă o multitudine de beneficii, inclusiv un control sporit atât al poluării apei, cât și reducerea riscului la inundații, beneficii conexe semnificative, cum ar fi îmbunătățirea calității aerului și creșterea biodiversității, precum și potențiale avantaje economice pe termen lung în comparație cu metodele convenționale. O schimbare decisivă și bine susținută a politicii către gestionarea integrată a apelor pluviale urbane, cu un accent puternic pe infrastructura verde-albastră și soluțiile bazate pe natură, este esențială pentru construirea unor medii urbane mai reziliente, durabile și locuibile pentru generațiile actuale și viitoare [1]. Acest lucru necesită o abordare cuprinzătoare și colaborativă care să îmbrățișeze inovația, să investească în capitalul natural și să implice comunitățile în crearea unui viitor urban mai verde și mai sensibil la apă.

#### Cuvinte cheie:

Infrastructura verde-albastră, soluții bazate pe natură, oraș burete, managementul integrat al apelor pluviale urbane

#### Introducere

**Imperativul schimbării în gestionarea apelor pluviale urbane** - Urbanizarea rapidă a schimbat fundamental fluxul natural al apelor pluviale, înlocuind terenurile permeabile cu suprafețe impermeabile precum drumuri și acoperișuri. Aceasta crește volumul și viteza scurgerilor, depășind capacitatea sistemelor de canalizare tradiționale.

#### ABSTRACT

Urban areas around the world are facing increasing challenges in stormwater management, highlighted by the increase in the number of flood and water pollution incidents. Traditional stormwater management systems, designed primarily for rapid transport and discharge into receiving water bodies, are proving inadequate in the face of urbanization and climate change. These pressures create the urgent need to adopt an integrated approach to urban stormwater management (IUSWM) that strategically incorporates green-blue infrastructure (GBI) and nature-based solutions (NbS). This integrated paradigm offers a multitude of benefits, including increased control of both water pollution and reduced flood risk, significant co-benefits such as improved air quality and increased biodiversity, as well as potential long-term economic advantages compared to conventional methods. A decisive and well-sustained policy shift towards integrated urban stormwater management, with a strong focus on blue-green infrastructure and nature-based solutions, is key to building more resilient, sustainable and livable urban environments for current and future generations [1]. This requires a comprehensive and collaborative approach that embraces innovation, investments in natural capital, and engages communities in creating a greener and more water-sensitive urban future.

#### Keywords:

Green-blue infrastructure, nature-based solutions, sponge city, integrated urban stormwater management

#### Introduction

**The imperative for change in urban stormwater management** – Rapid urbanization has fundamentally changed the natural flow of stormwater, replacing permeable land with impermeable surfaces such as roads and roofs. This increases the volume and speed of runoff, exceeding the capacity of traditional sewer systems.

Schimbările climatice agravează problema prin precipitații mai intense și frecvente, alternând cu perioade prelungite de secetă și valuri de căldură, ceea ce duce la inundații urbane tot mai frecvente și daune semnificative. Sistemele convenționale „gri”, bazate pe conducte și bazine de retenție, nu mai fac față acestor provocări, fiind ineficiente în gestionarea volumelor mari și a poluanților. În acest context, gestionarea integrată a apelor pluviale, infrastructura verde-albastră și soluțiile bazate pe natură devin esențiale. Acestea folosesc procese naturale, precum infiltrarea și evapotranspirația, pentru a gestiona apa într-un mod durabil și rezilient, reducând riscurile de inundații și poluare și aducând beneficii suplimentare pentru mediul urban. Conform Băncii Mondiale, România are risc ridicat de inundații, cu pagube anuale estimate la 1,7 miliarde de euro și afectarea a până la 150.000 de persoane în zone vulnerabile [2]. În Europa, inundațiile au afectat milioane de oameni și au cauzat pierderi economice masive, în timp ce seceta afectează anual 15% din suprafața terestră și 17% din populație [3], provocând pierderi economice semnificative, în special în agricultură [4]. Adaptarea și implementarea soluțiilor durabile de gestionare a apelor pluviale devin astfel imperative pentru reducerea riscurilor și protecția mediului urban.

### **Înțelegerea managementului integrat al apelor pluviale urbane**

MIAPU reprezintă o schimbare de paradigmă în gestionarea apelor pluviale urbane, abordând holistic întregul parcurs al precipitațiilor, de la locul căderii până la deversare în emisari. Aceasta ia în considerare rata, volumul, calitatea scurgerilor și impactul asupra resurselor de apă subterană. MIAPU face parte din managementul integrat al apelor urbane (MIAU), care coordonează gestionarea apei potabile, apelor uzate și a apelor pluviale ca un sistem interconectat la nivelul bazinului hidrografic, optimizând utilizarea resurselor și generând beneficii economice, sociale și de mediu. Un aspect esențial al MIAPU este integrarea gestionării apelor pluviale în toate etapele planificării urbane, deplasându-se de la sistemele tradiționale de drenaj bazate pe conducte către soluții multifuncționale cu obiective ecologice și sociale.

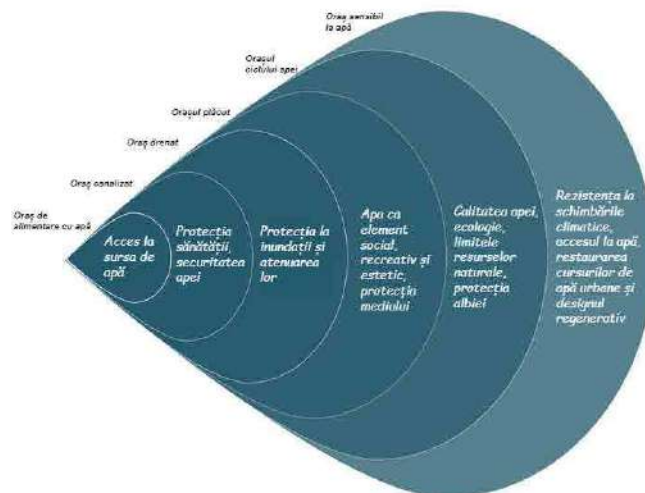
MIAPU promovează schimbarea percepției asupra apelor pluviale, considerându-le o resursă valoroasă pentru dinamica urbană, nu doar o problemă de eliminat. Principiile fundamentale includ imitarea hidrologiei naturale pentru o gamă largă de precipitații, asigurarea infiltrației pentru reîncărcarea apelor subterane, protecția albiilor și reducerea riscului de inundații. Se pune accent pe minimizarea suprafețelor impermeabile, controlul poluării la sursă și o abordare „tren de tratare” pentru eliminarea poluanților prin multiple etape secvențiale.

Climate change is exacerbating the problem through more intense and frequent rainfall, alternating with prolonged periods of drought and heat waves, leading to increasingly frequent urban flooding and significant damage. Conventional "gray" systems, based on pipes and retention basins, no longer meet these challenges, being inefficient in managing large volumes and pollutants. In this context, integrated stormwater management, green-blue infrastructure and nature-based solutions become essential. They use natural processes, such as infiltration and evapotranspiration, to manage water in a sustainable and resilient way, reducing the risks of flooding and pollution and bringing additional benefits to the urban environment. According to the World Bank, Romania is at high risk of floods, with annual damage estimated at 1.7 billion euros and affecting up to 150,000 people in vulnerable areas [2]. In Europe, floods have affected millions of people and caused massive economic losses, while drought affects 15% of the land surface and 17% of the population annually [3], causing significant economic losses, especially in agriculture [4]. The adaptation and implementation of sustainable stormwater management solutions thus become imperative for risk reduction and urban environmental protection.

### **Understanding Integrated Urban Stormwater Management**

IUSWM represents a paradigm shift in urban rainwater management, holistically addressing the entire precipitation path, from the place of fall to the discharge into the outfalls. It considers the rate, volume, quality of runoff, and impact on groundwater resources. IUSWM is part of the Integrated Urban Water Management (IUWM), which coordinates the management of drinking water, wastewater and stormwater as an interconnected system at the river basin level, optimizing the use of resources and generating economic, social and environmental benefits. A key aspect of IUSWM is the integration of stormwater management into all stages of urban planning, moving from traditional pipe-based drainage systems to multifunctional solutions with ecological and social objectives.

IUSWM promotes a change in the perception of stormwater, considering it a valuable resource for urban dynamics, not just a problem to be eliminated. Fundamental principles include mimicking natural hydrology for a wide range of precipitation, ensuring infiltration for groundwater recharge, protecting riverbeds, and reducing flood risk. Emphasis is placed on minimizing impermeable surfaces, controlling pollution at source and a 'treatment train' approach to removing pollutants through multiple sequential steps.



**Figura 1.** Managementul integrat al apelor pluviale urbane / **Figure 1.** Integrated urban stormwater management - <https://www.integratedstormwater.eu/>

MIAPU insistă pe sustenabilitate, costuri rezonabile de întreținere și acceptare publică, văzând practicile de control al apei pluviale ca facilități comunitare ce pot revitaliza cartierele și oferi spații recreative și educaționale. Utilizarea creativă a vegetației aduce funcții suplimentare, precum răcorirea, umbrirea și crearea de habitate, contribuind la reducerea efectelor insulei de căldură urbană. În final, MIAPU reduce costurile totale prin minimizarea infrastructurii tradiționale gri. Implementarea de succes necesită colaborare interdisciplinară și implicarea activă a tuturor părților interesate încă din fazele timpurii ale planificării urbane.

### Limitările și impactul negativ al gestionării tradiționale a apelor pluviale urbane

Managementul tradițional al apelor pluviale urbane s-a concentrat pe eliminarea rapidă a excesului de apă prin rețele de jgheaburi, conducte și canale, transportând apa către râuri sau lacuri. Deși previne inundațiile locale, această metodă ignoră gestionarea volumului total de scurgeri și procesul natural de infiltrare. Un dezavantaj major este poluarea apei, deoarece apa pluvială colectează pe suprafețele impermeabile sedimente, nutrienți, metale grele, substanțe chimice toxice și resturi, care sunt apoi deversate în emisari fără tratare. Aceasta afectează calitatea apei, ecosistemele și sănătatea publică. În sistemele de canalizare unitare, debitele mari de apă pot depăși capacitatea sistemului de canalizare și de tratare a stațiilor de epurare și pot cauza deversări de ape poluate. În plus, suprafețele impermeabile cresc frecvența și intensitatea inundațiilor, deoarece apa nu mai poate pătrunde natural în sol.

IUSWM insists on sustainability, reasonable maintenance costs, and public acceptance, seeing stormwater control practices as community facilities that can revitalize neighborhoods and provide recreational and educational spaces. The creative use of vegetation brings additional functions, such as cooling, shading and habitat creation, helping to reduce the effects of the urban heat island. Finally, IUSWM reduces total costs by minimizing traditional gray infrastructure. Successful implementation requires interdisciplinary collaboration and the active involvement of all stakeholders from the early stages of urban planning.

### Limitations and negative impacts of traditional urban stormwater management

Traditional urban stormwater management has focused on rapidly removing excess water through networks of gutters, pipes, and canals, discharging water to rivers or lakes. Although it prevents local flooding, this method ignores the management of the total volume of runoff and the natural infiltration process. A major disadvantage is water pollution, as rainwater collects sediments, nutrients, heavy metals, toxic chemicals, and debris on impermeable surfaces, which are then discharged into receiving waters without treatment. It affects water quality, ecosystems and public health. In combined sewer systems, large water flows can exceed the capacity of the sewer and treatment plant system and cause polluted water discharges. In addition, impermeable surfaces increase the frequency and intensity of floods, as water can no longer naturally infiltrate the soil.

Transportul rapid al volumelor mari poate suprasolicita zonele din aval, sporind riscul de inundații. Sistemele convenționale nu mai fac față precipitațiilor tot mai intense cauzate de schimbările climatice. Reducerea infiltrării diminuează reîncărcarea apelor subterane și debitele de bază ale cursurilor de apă, esențiale pentru ecosisteme în perioadele de secetă. Fragmentarea dintre gestionarea urbanistică și cea a managementului apelor pluviale împiedică adoptarea unor soluții durabile. Lipsa coordonării duce la decizii de dezvoltare care agravează problemele apelor pluviale, în timp ce gestionarea acestora este tratată ca o soluție ulterioară, perpetuând impactul negativ asupra mediului asociat infrastructurii tradiționale.

### **Rolul infrastructurii verzi în gestionarea apelor pluviale urbane**

Infrastructura verde-albastră oferă o alternativă transformatoare la managementul tradițional al apelor pluviale, folosind sisteme și practici care funcționează sau imită procesele naturale. Uniunea Europeană definește infrastructura verde ca o rețea planificată strategic de zone naturale și seminaturale cu alte caracteristici de mediu, proiectată și gestionată pentru a oferi o gamă largă de servicii ecosistemice, sporind în același timp biodiversitatea. Atât la scară de amplasament, cât și la scară regională, practicile IVA urmăresc să conserve, să restaureze și să creeze spații verzi folosind solul, vegetația și tehnicile de colectare a apei de ploaie. Această abordare, adesea denumită Dezvoltare cu impact redus (DezIR), lucrează cu natura pentru a gestiona apele pluviale cât mai aproape de sursă, minimizând impermeabilitatea pentru a crea un drenaj funcțional și atrăgător care tratează apele pluviale ca pe o resursă valoroasă mai degrabă decât ca pe un produs rezidual.

### **Soluții bazate pe natură pentru gestionarea cuprinzătoare a apelor pluviale**

IVA și SBN reprezintă metode inovatoare și eficiente pentru gestionarea apelor pluviale urbane. Aceste practici oferă beneficii economice, sociale și ecologice, contribuind la reziliența orașelor. Acoperișurile verzi pot reține peste 80% din scurgerile generate de ploi de mică intensitate, reducând volumul total și debitul maxim al apelor pluviale cu 30-90%. În zonele temperate nordice, aceste reduceri pot ajunge la 50-70% anual [5]. Ele filtrează eficient solidele în suspensie și poluanții asociați [6]. Pavajele permeabile diminuează semnificativ atât volumul, cât și debitul scurgerilor, eliminând între 83,8% și 95,2% din solidele în suspensie [7]. Eficiența în eliminarea fosforului, azotului, metalelor și hidrocarburilor variază în funcție de design și condițiile solului [8].

The rapid transport of large volumes can overload downstream areas, increasing the risk of flooding. Conventional systems can no longer cope with the increasing rainfall events caused by climate change. Reducing infiltration decreases groundwater recharge and baseline flows of watercourses, which are essential for ecosystems during periods of drought. The fragmentation between urban planning and stormwater management hinders the adoption of sustainable solutions. Lack of coordination leads to development decisions that exacerbate stormwater problems, while stormwater management is treated as an afterthought, perpetuating the negative environmental impact associated with traditional infrastructure.

### **The role of green infrastructure in urban stormwater management**

Green-blue infrastructure offers a transformative alternative to traditional stormwater management, using systems and practices that work or mimic natural processes. The European Union defines green infrastructure as a strategically planned network of natural and semi-natural areas with other environmental characteristics, designed and managed to provide a wide range of ecosystem services while enhancing biodiversity. At both site and regional scales, GBI practices aim to conserve, restore and create green spaces using soil, vegetation and rainwater harvesting techniques. This approach, often referred to as Low Impact Development (LID), works with nature to manage stormwater as close to the source as possible, minimizing impermeability to create functional and appealing drainage that treats stormwater as a valuable resource rather than a waste product.

### **Nature-based solutions for comprehensive stormwater management**

GBI and NBS are innovative and efficient methods for urban stormwater management. These practices provide economic, social and environmental benefits, contributing to the resilience of cities. Green roofs can retain more than 80% of the runoff generated by low-intensity rainfall, reducing the total volume and maximum flow of rainwater by 30-90%. In northern temperate zones, these reductions can reach 50-70% annually [5]. They effectively filter suspended solids and associated pollutants [6]. Permeable pavements significantly reduce both the volume and flow rate of runoff, removing between 83.8% and 95.2% of suspended solids [7]. The efficiency in removing phosphorus, nitrogen, metals, and hydrocarbons varies depending on the design and soil conditions [8].



**Figura 2.** Grădină de ploaie / **Figure 2.** Rain garden

<https://www.urbangreenup.eu/solutionsnn/water-interventions/rain-gardens.kl>

**Grădinile de ploaie** reduc volumul scurgerilor între 23% și 97%, eliminând majoritatea poluanților, inclusiv solidele totale, fosforul și azotul, cu rate de îndepărtare de peste 85% pentru solide și fosfor și circa 30% pentru azot [9]. Ele acționează ca filtre naturale eficiente [10]. **Fâșiile cu vegetație** pot reduce volumul total de scurgere cu aproximativ 25% și elimină până la 80% din poluanți precum solidele, metalele și hidrocarburile [11]. **Copacii urbani** joacă un rol important în interceptarea apei, reducând cantitatea de precipitații ce ajunge la sol cu 18-45%. În orașe, această valoare este mai mică din cauza acoperirii reduse. Îndepărtarea copacilor poate crește volumul scurgerilor, iar un singur copac poate reduce scurgerile cu aproximativ 6.376 litri pe sezon [12]. **Zonele umede construite** elimină eficient poluanți din apele pluviale urbane, cu rate medii de 65% pentru solide în suspensie, 25% pentru fosfor total, 20% pentru azot total și 35-65% pentru metale, îmbunătățind calitatea apei și controlând debitele maxime [13]. Aceste soluții integrate, naturale și multifuncționale sunt esențiale pentru un management durabil și eficient al apelor pluviale urbane.

#### **Exemple de succes privind managementul integrat al apelor pluviale urbane**

Multe orașe din lume implementează strategii integrate de gestionare a apelor pluviale urbane, punând accent pe infrastructura verde și soluțiile bazate pe natură pentru a preveni inundațiile și a controla poluarea. **Copenhaga** a dezvoltat un plan amplu cu 300 de proiecte care combină spații verzi cu infrastructura tradițională pentru a gestiona volumele crescute de apă pluvială [14].

**Rain gardens** reduce the volume of runoff between 23% and 97%, removing most pollutants, including total solids, phosphorus and nitrogen, with removal rates of over 85% for solids and phosphorus and about 30% for nitrogen [9]. They act as effective natural filters [10]. **Vegetation swales** can reduce the total runoff volume by about 25% and remove up to 80% of pollutants such as solids, metals, and hydrocarbons [11]. **Urban trees** play an important role in water interception, reducing the amount of precipitation that reaches the ground by 18-45%. In cities, this value is lower due to low amount of canopy. Removing trees can increase the volume of runoff, and a single tree can reduce runoff by about 6,376 liters per season [12]. **Constructed wetlands** efficiently remove pollutants from urban stormwater, with average rates of 65% for suspended solids, 25% for total phosphorus, 20% for total nitrogen, and 35-65% for metals, improving water quality and controlling peak flows [13]. These integrated, natural and multifunctional solutions are essential for sustainable and efficient urban stormwater management.

#### **Successful examples of integrated urban stormwater management**

Many cities around the world are implementing integrated urban stormwater management strategies, emphasizing green infrastructure and nature-based solutions to prevent flooding and control pollution. **Copenhagen** has developed a comprehensive plan of 300 projects that combine green spaces with traditional infrastructure to manage increased volumes of rainwater [14].

**Budapesta** a integrat soluții naturale în planificarea urbană pentru a crește reziliența la schimbările climatice și a îmbunătăți calitatea vieții [15]. În China, **Shenzhen** și **Wuhan** aplică conceptul de „oraș burete”, folosind căi verzi, trotuare permeabile și zone umede construite pentru a reduce riscurile de inundații [16]. **Philadelphia** implementează proiecte de infrastructură verde pentru gestionarea scurgerilor și îmbunătățirea calității apei, iar **Toledo** colaborează cu diverse organizații pentru a combate inundațiile cronice [17].

**Budapest** has integrated natural solutions into urban planning to increase resilience to climate change and improve quality of life [15]. In China, **Shenzhen** and **Wuhan** apply the concept of a "sponge city", using green trails, permeable sidewalks and constructed wetlands to reduce flood risks [16]. **Philadelphia** implements green infrastructure projects to manage runoff and improve water quality, and **Toledo** collaborates with various organizations to combat chronic flooding [17].



**Figura 3.** Oraș burete / **Figure 3.** Sponge city –

<https://www.lincolnst.edu/publications/articles/sponge-city-shenzhen-explores-benefits-designing-with-nature/>

**Gary**, Indiana, transformă terenuri vacante în instalații verzi, reducând scurgerile și revitalizând comunități [18]. **Milwaukee** a creat un plan care captează apele pluviale înainte de a ajunge în canalizare, generând economii și îmbunătățind calitatea apei [19]. **Melbourne** se concentrează pe păduri urbane pentru a gestiona mai bine apele pluviale și a reduce efectul de insulă de căldură [20]. Aceste exemple arată eficiența tot mai mare a gestionării integrate a apelor pluviale urbane prin infrastructură verde-albastră și soluții bazate pe natură. În Europa, **UE** susține proiecte de cercetare și implementare a acestor soluții, cum ar fi **UNaLab**, **Connecting Nature**, **NAIAD**, **CLEVER Cities**, **URBAN GreenUP** și **Nature4Cities**, promovând o abordare inovatoare pentru problemele urbane legate de inundații și poluare.

#### **Beneficiile colaterale multidimensionale ale abordărilor integrate**

Abordările integrate cu IVA și SBN aduc multiple beneficii urbane. Vegetația **filtrează poluanții** atmosferici, reducând smogul și îmbunătățind calitatea aerului. Spațiile verzi cresc biodiversitatea, oferind habitat pentru diverse specii, și îmbunătățesc estetica urbană, făcând orașele mai plăcute și locuibile.

**Gary**, Indiana, turns vacant land into green facilities, reducing runoff and revitalizing communities [18]. **Milwaukee** created a plan that captures stormwater before it reaches the sewer, generating savings and improving water quality [19]. **Melbourne** focuses on urban forests to better manage stormwater and reduce the heat island effect [20]. These examples show the increasing efficiency of integrated urban stormwater management through green-blue infrastructure and nature-based solutions. In Europe, the **EU** supports research projects and the implementation of these solutions, such as **UNaLab**, **Connecting Nature**, **NAIAD**, **CLEVER Cities**, **URBAN GreenUP**, and **Nature4Cities**, promoting an innovative approach to urban problems related to floods and pollution.

#### **Multidimensional co-benefits of integrated approaches**

Integrated approaches with GBI and NBS bring multiple urban benefits. Vegetation **filters air pollutants**, reducing smog and improving air quality. **Green spaces** increase biodiversity, provide habitat for various species, and improve urban aesthetics, making cities more pleasant and livable.

Ele atenuează **efectul de insulă de căldură** prin umbrire și răcire naturală. Accesul la aceste spații sprijină sănătatea mentală și fizică a oamenilor, **reducând stresul** și încurajând activitatea fizică. Vegetația contribuie la **sechestrarea carbonului**, ajutând la combaterea schimbărilor climatice. Totodată, prezența spațiilor verzi poate **crește valoarea proprietăților** urbane. În plus, vegetația și solul ajută la absorbția zgomotului, reducând **poluarea fonică** în orașe. Astfel, aceste soluții oferă un impact pozitiv complex asupra mediului urban și calității vieții.

### **Analiză economică: compararea costurilor și beneficiilor**

Analiza economică a gestionării apelor pluviale compară adesea costurile „infrastructurii gri” tradiționale cu cele ale IVA și SBN. Deși costurile inițiale pentru infrastructura verde pot fi mai mari, mai ales pentru practici precum acoperișurile verzi, analiza ciclului de viață arată că pe termen lung acestea sunt mai rentabile. Acest lucru se datorează întreținerii reduse, consumului mai mic de energie și evitării modernizărilor costisitoare ale infrastructurii tradiționale. Integrarea infrastructurii verzi cu proiecte de îmbunătățire planificate, cum ar fi renovarea drumurilor, poate genera economii între 30% și 60% [21]. Beneficiile economice includ reducerea nevoii de extindere a infrastructurii tradiționale și un consum energetic mai scăzut pentru clădiri datorită proprietăților de umbrire și izolare ale vegetației. De asemenea, calitatea îmbunătățită a aerului și apei, precum și accesul la spații verzi, pot reduce costurile medicale. Spațiile verzi cresc valoarea proprietăților și pot stimula turismul local. Anumite practici, precum pavajele permeabile, reduc utilizarea sării de degivrare, aducând economii și beneficii de mediu. Totuși, evaluarea economică completă este dificilă, deoarece multe beneficii sociale și de mediu sunt greu de cuantificat, necesitând o abordare holistică pentru a evidenția valoarea reală a acestor soluții integrate.

### **Eforturi de aliniere la practica internațională în România**

Mai multe inițiative strategice și normative naționale includ implementarea soluțiilor bazate pe natură. **Planurile de management al riscului la inundații 2023-2027** prevăd utilizarea măsurilor verzi la nivel de bazin hidrografic.

Ghidurile **RTC 11-2022** și **RTC 12-2022** detaliază aceste soluții pentru clădiri în zone inundabile. **Ghidul MDLPA** din decembrie 2024 privind SBN sprijină combaterea schimbărilor climatice prin integrarea măsurilor naturale.

They attenuate the **heat island effect** through shading and natural cooling. Access to these spaces supports people's mental and physical health, **reducing stress** and encouraging physical activity. Vegetation contributes to **carbon sequestration**, helping to combat climate change. At the same time, the presence of green spaces **can increase the value of urban properties**. In addition, vegetation and soil help absorb noise, reducing **noise pollution** in cities. Thus, these solutions offer a complex positive impact on the urban environment and quality of life.

### **Economic analysis: comparing costs and benefits**

Economic analysis of stormwater management often compares the costs of traditional 'gray infrastructure' with those of GBI and NBS. Although the initial costs for green infrastructure may be higher, especially for practices such as green roofs, life cycle analysis shows that in the long term they are more cost-effective. This is due to low maintenance, lower energy use, and the avoidance of costly upgrades to traditional infrastructure. Integrating green infrastructure with planned improvement projects, such as road renovation, can generate savings of between 30% and 60% [21]. Economic benefits include reduced need for expansion of traditional infrastructure and lower energy use for buildings due to the shading and insulation properties of vegetation. Improved air and water quality, as well as access to green spaces, can also reduce medical costs. Green spaces increase the value of properties and can boost local tourism. Certain practices, such as permeable pavements, reduce the use of deicing salt, bringing savings and environmental benefits. However, the full economic assessment is difficult, as many social and environmental benefits are difficult to quantify, requiring a holistic approach to highlight the real value of these integrated solutions.

### **Efforts to align with international practice in Romania**

Several national strategic and regulatory initiatives include the implementation of nature-based solutions. **Flood risk management plans 2023-2027** provide for the use of green measures at river basin level.

Guidance documents **RTC 11-2022** and **RTC 12-2022** detail these solutions for buildings in flood zones. **December 2024 MDLPA Guide** on NBS supports the fight against climate change by integrating natural measures.

Strategii naționale precum **Strategia de Management al Riscului la Inundații** (actualizată 12/2024), **Strategia de Dezvoltare Urbană Integrată 2022-2035**, **Strategia de Reducere a Riscurilor de Dezastre 2024-2035** și **Strategia privind Economia Circulară** susțin aceste măsuri. Normativul tehnic **NP 133-2022** include un capitol dedicat soluțiilor naturale și dezvoltării durabile a sistemelor de canalizare. Universități, instituții guvernamentale și ONG-uri participă deja la proiecte pilot europene pentru a facilita implementarea practică a acestor tehnici.

### Concluzii

Dovezile arată clar că trecerea de la gestionarea tradițională la cea integrată a apelor pluviale urbane, bazată pe infrastructură verde și soluții naturale, este esențială și benefică pentru orașe. Sistemele tradiționale, axate pe evacuarea rapidă a apei de scurgere, nu controlează eficient poluarea și inundațiile agravate de urbanizare și schimbările climatice. Abordările integrate gestionează atât cantitatea, cât și calitatea apei pluviale, oferind beneficii suplimentare pentru locuibilitate, reziliență și sănătatea urbană. Soluții precum acoperișurile verzi, trotuarele permeabile, grădinile de ploaie și zonele umede construite reduc semnificativ scurgerile și poluanții, iar performanța lor e susținută de numeroase studii. Implementări de succes există la nivel global, demonstrând aplicabilitatea lor practică. Beneficiile suplimentare includ îmbunătățirea calității aerului, biodiversitate crescută, reducerea insulelor de căldură, sănătate mai bună, sechestrarea carbonului și creșterea valorii proprietăților. Deși costurile inițiale pot fi mai mari, analiza pe termen lung evidențiază avantajele economice și evitarea unor cheltuieli majore legate de infrastructura tradițională.

National strategies such as **Flood Risk Management Strategy** (updated 12/2024), **Integrated Urban Development Strategy 2022-2035**, **Disaster Risk Reduction Strategy 2024-2035** and **Circular Economy Strategy** support these measures. Technical normative **NP 133-2022** includes a chapter dedicated to natural solutions and sustainable development of sewer systems. Universities, government institutions and NGOs are already participating in European pilot projects to facilitate the practical implementation of these techniques.

### Conclusions

The evidence clearly shows that the shift from traditional to integrated urban stormwater management, based on green infrastructure and natural solutions, is essential and beneficial for cities. Traditional systems, focused on rapid runoff discharge, do not effectively control pollution and flooding aggravated by urbanization and climate change. Integrated approaches manage both the quantity and quality of stormwater, providing additional benefits for livability, resilience and urban health. Solutions such as green roofs, permeable pavements, rain gardens and constructed wetlands significantly reduce leaks and pollutants, and their performance is supported by numerous studies. Successful implementations exist globally, demonstrating their practical applicability. Additional benefits include improved air quality, increased biodiversity, reduced heat island effect, better health, carbon sequestration, and increased property values. Although the initial costs may be higher, the long-term analysis highlights the economic benefits and avoidance of major expenses related to traditional infrastructure.

### Referințe bibliografice /Bibliographic references:

1. *Nature-based solutions, an essential element in sustainable development*- D. Rădulescu – Edilitatea, (3), p. 52-55, 2020
2. <https://www.worldbank.org/en/results/2023/03/22/-flood-hazard-and-risk-maps-development-and-use-of-flood-maps-to-strengthen-integrated-flood-risk-management-in-romania>
3. <https://www.nature.com/articles/s41893-022-01024-1>
4. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221458182500120X>
5. <https://www.epa.gov/system/files/documents/2021-11/bmp-green-roofs.pdf>
6. [https://stormwater.pca.state.mn.us/index.php/Overview\\_for\\_green\\_roofs](https://stormwater.pca.state.mn.us/index.php/Overview_for_green_roofs)
7. [https://www.researchgate.net/publication/349069094\\_Performance\\_of\\_permeable\\_pavement\\_systems\\_on\\_stormwater\\_permeability\\_and\\_pollutant\\_removal](https://www.researchgate.net/publication/349069094_Performance_of_permeable_pavement_systems_on_stormwater_permeability_and_pollutant_removal)
8. <https://www.epa.gov/system/files/documents/2021-11/bmp-permeable-pavements.pdf>
9. <https://documents.dnrec.delaware.gov/Watershed/Chesapeake/Rain-Garden.pdf>
10. <https://www.epa.gov/soakuptherain/soak-rain-rain-gardens>
11. <https://filtrexx.com/en/applications/stormwater-management/bioswales>
12. [https://www.researchgate.net/publication/355725477\\_Quantifying\\_the\\_stormwater\\_runoff\\_volume\\_reduction\\_benefits\\_of\\_urban\\_street\\_tree\\_canopy](https://www.researchgate.net/publication/355725477_Quantifying_the_stormwater_runoff_volume_reduction_benefits_of_urban_street_tree_canopy)

13. <https://www.epa.gov/system/files/documents/2021-11/bmp-stormwater-wetland.pdf>
14. <https://international.kk.dk/sites/default/files/2021-09/Cloudburst%20Management%20plan%202010.pdf>
15. <https://networknature.eu/casestudy/19444>
16. <https://ughw.org/blue-green-infrastructure/>
17. <https://water.phila.gov/green-city/>
18. <https://eri.iu.edu/erit/case-studies/gary-indiana-installs-green-infrastructure-to-revitalize-blighted-areas-manage-stormwater.html>
19. [https://www.uni-groupusa.org/PDF/Milwaukee%20GI%20Final\\_Benefits\\_and\\_Costs.pdf](https://www.uni-groupusa.org/PDF/Milwaukee%20GI%20Final_Benefits_and_Costs.pdf)
20. <https://www.melbourne.vic.gov.au/urban-forest-strategy>
21. <https://stormwater.wef.org/2015/12/real-cost-green-infrastructure/>

## REZULTATELE CONCURSULUI DE FOTOGRAFIE NR. 16!

## RESULTS OF THE PHOTOGRAPHY CONTEST NO.16!

Asociația Parteneriat pentru Proiecte și Fonduri Europene și Revista EDILITATEA au organizat în perioada **17 Ianuarie – 28 Februarie 2025 Concursul de Fotografie numărul 16** la care au fost invitați să participe toți membrii săi, prin transmiterea de fotografii relevante din activitatea curentă.

Condițiile de participare au fost comunicate participanților prin e-mail în data de **17 Ianuarie 2025**, acestea fiind următoarele:

- *rezoluția recomandată: cel puțin 300 dpi;*
- *sunt acceptate 3 fotografii/organizație;*
- *fotografiile care prezintă echipamente, tehnologii sau instalații, vor pune în valoare prezența umană/încadrarea acestora în mediul înconjurător;*
- *pentru fiecare fotografie transmisă, participanții vor menționa obiectivul și locația, persoana și/sau organizația care propune fotografia;*
- *fotografiile transmise să nu mai fi fost utilizate în competiții similare.*
- *fotografiile să facă dovada respectării normelor de sănătate și securitate la locul de muncă.*

La termenul stabilit de organizatori - 28 Februarie 2025 - au fost primite pentru concurs **11 fotografii** partea unui număr de **5 concurenți**. În urma verificării conformității fotografiilor cu condițiile de participare stabilite, o fotografie a fost eliminată din cauza nerespectării normelor de sănătate și securitate la locul de muncă, **pentru jurizare rămânând în concurs 10 fotografii**.

Fotografiile au făcut obiectul analizei de către un **jury** format din următorii membri:

- Doamna Elena Melania Săvescu
- Doamna Elena Vulpașu
- Domnul Ducu Predescu.

Decizia juriului a fost aceea de a acorda **5 distincții**, după cum urmează:

- **Locul I - o fotografie;**
- **Locul II - o fotografie;**
- **Locul III - o fotografie;**
- **Mențiuni: două fotografii.**

De asemenea, precizăm faptul că alte câteva fotografii au fost selectate în vederea promovării în viitor, după caz, în Newsletter-ul APPFE, respectiv în cadrul unor materiale promoționale ale APPFE (calendare, broșuri, pliante, agende etc).

The Partnership Association for European Funds and Projects and the EDILITATEA Magazine organized between **January 17 - February 28, 2025 the Photography Contest number 16** in which all its members were invited to participate, by submitting relevant photos from their current activity.

The conditions of participation were communicated to the participants by e-mail on **January 17, 2025**, referring to the following:

- *recommended resolution: at least 300 dpi;*
- *3 photos/organization are accepted;*
- *the photos showing equipment, technologies or installations, will highlight the human presence/their placement in the surrounding environment;*
- *for each photo submitted, the participants will mention the objective and location, the person and/or the organization that is proposing the photo;*
- *the photos submitted must not have been used in similar competitions.*
- *the photos prove compliance with the health and safety rules.*

At deadline set by the organisers - February 28, 2025 - **11 photos** were received for the contest from a number of **5 competitors**. Following a conformity check with the participation conditions made by the jury, 1 photography was eliminated due to its noncompliance with the health and safety rules, **10 photos remaining in the contest to be assessed by the jury**.

The photos were analyzed by a jury consisting of the following members:

- Mrs. Elena Melania Săvescu
- Mrs. Elena Vulpașu
- Mr. Ducu Predescu.

The decision of the jury was to award **5 distinctions**, as follows:

- **Place I - one photo;**
- **Place II - one photo;**
- **Place III - one photo;**
- **Additional prices: 2 photos.**

We also specify that several other photos have been selected for promotion in the future, as appropriate, in the APPFE's Newsletter, respectively within some promotional materials of the APPFE (calendars, brochures, leaflets, diaries etc.)

În cele ce urmează sunt prezentate **FOTOGRAFIILE CÂȘTIGĂTOARE!**  
Below are presented the **WINNING PHOTOS!**

#### **LOCUL I / AWARD I**

DENUMIRE FOTOGRAFIE / PHOTO'S TITLE: „BAZINE MODULARE DIN PP PENTRU RETENȚIA SAU INFILTRAREA APELOR PLUVIALE” / "MODULAR PP BASINS FOR RAINWATER RETENTION OR INFILTRATION"

AUTOR / AUTHOR: PIPELIFE ROMÂNIA



#### **LOCUL II / AWARD II**

DENUMIRE FOTOGRAFIE / PHOTO'S TITLE: „FORMELE APEI - GHEAȚA” / „FORMS OF WATER – THE ICE”

AUTOR / AUTHOR: SC VITAL SA



**LOCUL III / AWARD III**

DENUMIRE FOTOGRAFIE / PHOTO'S TITLE: „INAUGURARE INSTALAȚIE USCARE ȘI VALORIFICARE NĂMOL LA STAȚIA DE EPURARE A APELOR UZATE CLUJ-NAPOCA” / „INAUGURATION OF SLUDGE DRYING AND RECOVERY FACILITY AT THE CLUJ-NAPOCA WASTEWATER TREATMENT PLANT”

AUTOR / AUTHOR: COMPANIA DE APĂ SOMEȘ

**MENȚIUNE I / ADDITIONAL AWARD I**

DENUMIRE FOTOGRAFIE / PHOTO'S TITLE: „TRECUT ȘI VIITOR (MONTARE CONDUCTĂ NOUĂ PE ADUCȚIUNEA ISVARNA - CRAIOVA)” / "PAST AND FUTURE (INSTALLATION OF NEW PIPELINE ON THE ISVARNA - CRAIOVA WATER MAIN)"

AUTOR / AUTHOR: COMPANIA DE APĂ OLTENIA



**MENȚIUNE II / ADDITIONAL AWARD II**

DENUMIRE FOTOGRAFIE / PHOTO'S TITLE: „PRECIZIE RIDICATĂ LA CEL MAI ÎNALT NIVEL” / "PRECISION AT THE HIGHEST LEVEL"

AUTOR / AUTHOR: ENDRESS+HAUSER ROMÂNIA



Încheiem acest articol prin a mulțumi juriului pentru deciziile luate și îi felicităm pe câștigători, transmițând totodată mulțumiri tuturor participanților la concurs!

Următorul concurs de fotografie va avea loc cu ocazia lansării pregătirii numărului 18 al Revistei EDILITATEA, membrii APPFE urmând a fi anunțați în timp util cu privire la demararea concursului și cerințele de participare.

Rezultatele concursului vor fi publicate în Revista EDILITATEA în a doua parte a anului 2025.

We end this article by thanking the jury for the decisions taken and congratulating the winners, while also thanking all the participants to the competition!

The next photography contest will take place with the occasion of launching the preparation of no. 18 of EDILITATEA Magazine and APPFE's members will be notified in due time regarding the contest and the requirements for participation.

The results of the contest will be published in the EDILITATEA Magazine in the second part of 2025.

# CONFERINȚA “ROLUL AUTORITĂȚILOR PUBLICE LOCALE ÎN DEZVOLTAREA SECTORULUI DE APĂ ȘI APĂ UZATĂ DIN ROMÂNIA”, TULCEA, 10-13 IUNIE 2025

## FADIDA CONFERENCE “THE ROLE OF LOCAL PUBLIC AUTHORITIES IN THE DEVELOPMENT OF THE WATER AND WASTEWATER SECTOR IN ROMANIA”, TULCEA, JUNE 10-13, 2025

**BURNAR Florian<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Președinte / President, APPFE

\*E-mail autorul de corespondență / E-mail correspondence author: office@appfe.ro



În perioada **10-13 iunie 2025** a avut loc la Tulcea, sub egida Federației Asociațiilor de Dezvoltare Intercomunitară din Domeniul Apei - FADIDA, **Conferința “Rolul autorităților publice locale în dezvoltarea sectorului de apă și apă uzată din România”**.

Importanța evenimentului a fost reliefată de prezența a numeroși reprezentanți ai:

- Asociațiilor de Dezvoltare Intercomunitară (ADI),
- Autorităților publice locale,
- Primăriei Municipiului Tulcea,
- Consiliului Județean Tulcea,
- Operatorului Regional Aquaserv SA Tulcea
- Băncii Europene de Investiții (BEI) - PASSA,
- Companiei de consultanță BDO România,
- Asociației Parteneriat pentru Proiecte și Fonduri Europene - APPFE.

Between June **10-13 June 2025**, the Conference **“The Role of Local Public Authorities in the Development of the Water and Wastewater Sector in Romania”** took place in Tulcea, under the auspices of the Federation of Intercommunity Development Associations in the Water Sector - FADIDA.

The importance of the event was highlighted by the presence of numerous representatives of:

- Intercommunity Development Associations (ADI),
- Local public authorities,
- Tulcea City Hall,
- Tulcea County Council,
- Regional Operator Aquaserv SA Tulcea
- European Investment Bank (EIB) - PASSA,
- BDO Romania consulting company,
- Association Partnership for European Funds and Projects - APPFE.



În cadrul evenimentului au fost susținute mai multe prezentări, urmate de o serie de dezbateri extrem de interesante în cadrul cărora au fost abordate subiecte precum:

- detalierea rolului Asociațiilor de Dezvoltare Intercomunitară în dezvoltarea serviciilor de apă și apă uzată;
- prezentarea unor exemple de proiecte și bune practici în accesarea fondurilor europene de către Asociațiile de Dezvoltare Intercomunitară;



Several presentations were delivered during the event, followed by a series of extremely interesting debates in which were addressed topics such as:

- detailing the role of Intercommunity Development Associations in the development of water and wastewater services;
- presenting examples of projects and good practices in accessing European funds by the Intercommunity Development Associations;



- prezentarea rolului Asociațiilor de Dezvoltare Intercomunitară și al autorităților locale în accesarea finanțărilor europene și naționale;

- presenting the role of the Intercommunity Development Associations and local authorities in accessing European and national funding;



- prezentarea stadiului derulării proiectului „Sprijin pentru întărirea capacității instituționale a ADI-urilor din sectorul de apă și de canalizare”, proiect derulat cu sprijinul MIPE - Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene și al Băncii Europene de Investiții - PASSA, al cărui beneficiar este FADIDA.



- presentation of the progress of the project "Support for strengthening the institutional capacity of IDA's in the water and sewerage sector", a project carried out with the support of MIPE - Ministry of Investments and European Projects and European Investment Bank - PASSA, the beneficiary of which is FADIDA.



Am apreciat în mod deosebit calitatea prezentărilor și a dezbaterilor care au avut loc pe întreg parcursul conferinței, motiv pentru care **felicităm echipa FADIDA pentru inițiativă și pentru organizarea în excelente condiții a acestei manifestări extrem de benefice pentru dezvoltarea sectorului de apă și apă uzată din România!**

We particularly appreciated the quality of the presentations and debates that took place throughout the conference, that is why **we congratulate the FADIDA team for the initiative and for organizing this extremely beneficial event for the development of the water and wastewater sector in Romania in excellent conditions!**

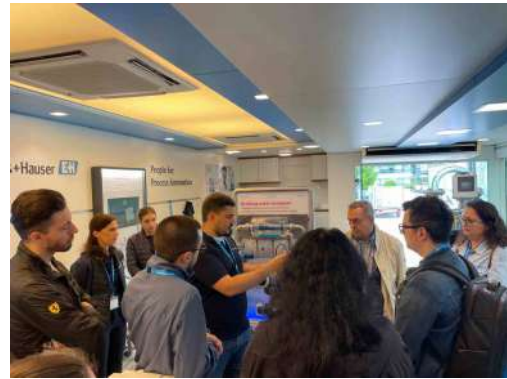
## ROADSHOW-UL ENDRESS+HAUSER 2025, UN EVENIMENT DE SENZAȚIE!

## ENDRESS+HAUSER 2025' ROADSHOW, AN OUTSTANDING EVENT!

**BURNAR Florian<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Președinte / President, APPFE

\*E-mail autorul de corespondență / E-mail correspondence author: office@appfe.ro



În data de 16 Mai 2025 am avut plăcerea de a participa alături de o asistență numeroasă, la o ediție cu adevărat spectaculoasă a Roadshow-ului Endress+Hauser România (desfășurat la București în perioada 15-16 Mai 2025), în cadrul căreia ne-au fost prezentate într-o manieră interactivă și profesionistă produsele, serviciile și soluțiile companiei.

On May 16, 2025, we had the pleasure of participating, along with a large attendance, in a truly spectacular edition of the Endress+Hauser Romania Roadshow (held in Bucharest between May 15-16, 2025), during which the company's products, services and solutions were presented to us in an interactive and professional manner.



Centrul demo mobil a permis celor prezenți - proiectanți, consultanți, constructori, operatori de servicii - să descopere bogatul portofoliu al companiei Endress+Hauser, prin intermediul demonstrațiilor practice, al standurilor de prezentare și al ecranelor LED cu texte și videoclipuri explicative.

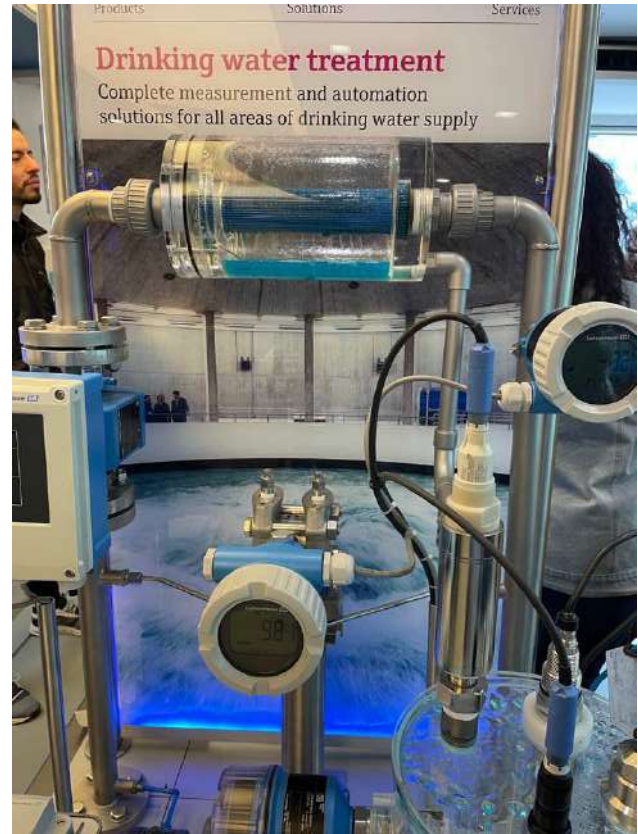


Am apreciat în mod deosebit calitatea detaliilor și clarificărilor tehnice furnizate de către specialiștii Endress+Hauser!



**Felicitări Endress+Hauser România pentru organizarea unui eveniment de excepție!**

The mobile demo center allowed those present - designers, consultants, builders, service operators - to discover the rich portfolio of Endress+Hauser, through practical demonstrations, presentation stands and LED screens with explanatory texts and videos.



We particularly appreciated the quality of the technical details and clarifications provided by Endress+Hauser specialists!



**Congratulations to Endress+Hauser Romania for organizing an exceptional event!**



# Hach aniversează 20 de ani în România!

## 20% DISCOUNT!



Celebrating Romania

De **20 de ani**, Hach este partenerul tău de încredere în analiza calității apei în România. Pentru a celebra această aniversare, oferim o reducere de **20% la cele mai avansate instrumente Hach.**



**Sărbătorește alături de noi 20 de ani de excelență și beneficiază de această ofertă unică!**

**Folosește codul promoțional: 25050241**

**Valabil până la 30 septembrie 2025.**

*Termeni și condiții: Reducerea nu poate fi cumulată cu alte promoții și nu se aplică pentru servicii, consumabile, reactivi sau anumite analizoare (EZ, NH6000sc, Biotector, AP3900, QP1680).*

**Ai întrebări? Hai să vorbim!**

021.205.30.03 [info-ro@hach.com](mailto:info-ro@hach.com)

**Scanează codul și comandă astăzi!**

La plasarea comenzii online, introdu codul 25050241 în câmpul dedicat „Cod promoție”.

