

## **5.2 Managementul apelor uzate în comunitățile locale**

Ivana Stepanovic – Universitatea Reykjavik, Islanda

Stella Schwegmann – Universitatea Reykjavik, Islanda

David Christian Finger – Universitatea Reykjavik, Islanda

### **Traducere:**

Cristina Bogatu – Universitatea Transilvania din Brașov, Romania

Camelia Drăghici – Universitatea Transilvania din Brașov, Romania

## Cuprins

Introducere .....	3
Soluții integrate și sustenabile pentru managementul apelor uzate.....	3
Soluții inspirate din natură pentru epurarea apele uzate .....	4
Concluzie.....	4
Referințe și alte surse de informare .....	4

Managementul apelor uzate în comunitățile locale este un aspect esențial al planificării urbane moderne și al sustenabilității mediului. Pe măsură ce urbanizarea se intensifică, epurarea eficientă și sustenabilă a apelor uzate devine esențială pentru protejarea sănătății oamenilor, conservarea ecosistemelor și asigurarea disponibilității resurselor de apă curată. Această prelegere explorează provocările și oportunitățile cu multiple fațete asociate cu gestionarea apelor uzate la nivel local, subliniind necesitatea unor soluții integrate și sustenabile. Discuția include importanța unei infrastructuri eficiente, a implicării comunității și a tehnologiilor inovatoare bazate pe soluții inspirate din natură (NBS) în abordarea problemelor legate de apele uzate. În plus, subliniază rolul vital al comunităților locale în atenuarea poluării apei, în îmbunătățirea sănătății publice și în promovarea protecției mediului într-o epocă în care urbanizarea și conștientizarea problemelor de mediu sunt în creștere.

## **Soluții integrate și sustenabile pentru managementul apelor uzate**

Soluțiile integrate și sustenabile pentru gestionarea apelor uzate au ca scop epurarea și eliminarea eficientă a apelor uzate, minimizând în același timp impactul asupra mediului și conservând resursele. Câteva soluții cheie, integrate și sustenabile de gestionare a apelor uzate sunt:

- Stațiile de epurare a apelor uzate - instalațiile moderne de epurare utilizează procese fizice, chimice și biologice pentru înlăturarea contaminanților și agenților patogeni din apele uzate, înainte de a fi evacuate;
- Reutilizarea și reciclarea - apa uzată epurată poate fi reutilizată în scopuri nepotabile, cum ar fi irigarea, procesele industriale sau răcirea, reducând astfel cererea de apă;
- Infrastructura „verde” - implementarea soluțiilor naturale, cum ar fi zonele umede construite, acoperișurile verzi și pavajele permeabile pot contribui la absorbția și filtrarea apelor uzate, reducând astfel încărcarea stațiilor de epurare;
- Sisteme descentralizate de epurare - sistemele de epurare la scară mai mică (de capacitate mică), cum ar fi fosele septice și stațiile modulare de epurare a apelor pot fi utilizate în zonele care nu au acces la sisteme centralizate de canalizare, reducând costurile de infrastructură;
- Recuperarea energiei – tehnologii, precum digestia anaerobă și generarea de biogaz permit recuperarea energiei din materia organică din apele uzate, contribuind la alimentarea cu energie a stațiilor de epurare și la reducerea costurilor de operare;
- Educarea publicului larg - educarea comunităților cu privire la importanța evacuării corespunzătoare a apelor uzate, respectiv a conservării acestora, poate reduce încărcarea sistemelor de epurare și poate promova utilizarea responsabilă a apei;
- Managementul apelor pluviale - sistemele integrate care gestionează apele pluviale și apele uzate împreună, pot contribui la prevenirea revărsărilor și la reducerea poluării corpurilor de apă naturale;
- Implicarea comunității - implicarea comunităților locale în planificarea, luarea deciziilor și întreținerea sistemelor de epurare a apelor uzate poate crea un sentiment de proprietate și responsabilitate, ceea ce conduce la practici sustenabile de gestionare a apelor uzate;
- Recuperarea resurselor - recuperarea resurselor valoroase, cum ar fi fosforul și azotul din apele reziduale pentru uz agricol sau industrial, poate face ca procesele de epurare să fie mai sustenabile;
- Cooperarea internațională - colaborarea cu regiunile sau țările vecine pentru a aborda problemele transfrontaliere legate de apele uzate și pentru a asigura gestionarea sustenabilă a corpurilor de apă comune.

## Soluții inspirate din natură pentru epurarea apelor uzate

Soluțiile inspirate din natură sunt abordări ecologice și sustenabile care utilizează procesele naturale și ecosistemele pentru a gestiona apele uzate și a îmbunătăți calitatea apei (Gholipour et al. 2023). Câteva exemple de soluții inspirate din natură pentru epurare apelor uzate sunt:

- Zonele umede construite - zonele umede construite imită ecosistemele naturale ale zonelor umede pentru epurarea apelor uzate; ele utilizează plante acvatice și microorganisme pentru a elimina poluanții, făcând apa mai curată înainte de a fi evacuată;
- Zonele costiere “vii” - folosirea vegetației și a materialelor naturale pentru a reduce eroziunea țărmului în zonele de coastă și pentru filtrarea contaminanților din apele uzate înainte să ajungă în corpurile de apă naturale;
- Zonele tampon riverane - zonele tampon riverane sunt zone cu vegetație de-a lungul malurilor râurilor și a cursurilor de apă care ajută la filtrarea și reducerea impactului poluanților din scurgerile de ape uzate.
- Sistemele de bioretenție - sistemele de bioretenție, cum ar fi grădinile de ploaie și rigolele biologice, utilizează o combinație de plante, sol și sisteme proiectate pentru captarea și epurarea scurgerilor de ape pluviale și apele uzate;
- Iazurile de stuf (stufărișurile) - iazurile de stuf sau stufărișurile utilizează stuful pentru absorbția și descompunerea poluanților din apele uzate, îmbunătățind calitatea apei;
- Acoperișurile verzi - sunt concepute pentru colectarea și tratarea apei de ploaie, reducând scurgerea apelor pluviale și asigurând prin intermediul vegetației și al mediului de creștere, un grad de epurare a apelor uzate;
- Iazurile de alge - iazurile de alge utilizează microalge pentru a absorbi nutrienți precum fosforul și azotul din apele uzate, oferind o cale naturală de eliminare a nutrienților;
- Filtrarea pe malul râului - filtrarea pe malul râului presupune trecerea apei prin malurile râurilor și prin sedimentele naturale pentru a elimina contaminanții, îmbunătățind calitatea apei înainte de epurare;
- Sistemele de infiltrare în soluri - aceste sisteme folosesc solurile naturale și vegetația pentru filtrarea și epurarea apelor uzate provenite de la sistemele (fosele) septice și de la instalațiile descentralizate de epurare a apelor uzate;
- Zonele umede de epurare plutitoare - insulele plutitoare sau covoarele plutitoare formate din vegetație pot fi amplasate pe corpurile de apă pentru a absorbi nutrienții și poluanții din apele uzate.

## Concluzie

În concluzie, această prelegere prezintă provocările și oportunitățile cu multiple fațete asociate managementului apelor uzate la nivel local. Se evidențiază necesitatea unui management responsabil al apelor uzate, a conservării și a controlului poluării, în special în contextul schimbărilor climatice. Este subliniat în special, efectul benefic al soluțiilor inspirate din natură (Keesstra et al. 2018) pentru epurarea apelor uzate.

## Referințe și alte surse de informare

Gholipour A., Fragoso R., Galvão A, D. C. Finger (2023). Mapping the causality of interacting perceptions for nature-based solution and sludge treatment reed bed: A causal loop diagram in Iceland, *Nature-Based Solutions*, 3, 100049, ISSN 2772-4115, <https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2023.100049>

Keesstra S., Nunes J., Novara A., Finger D., Avelar D., Kalantari Z., A. Cerdà (2018). The superior effect of nature based solutions in land management for enhancing ecosystem services, *Science of The Total Environment*, 610–611, 997-1009, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.08.077>.