

# ZONE UMEDE CONSTRUITE PENTRU EPURAREA APELOR UZATE DIN REPUBLICA MOLDOVA

**Autor: st. gr. IPA-101 Olga CERNII**  
**Conducător științific: prof. univ. Dumitru UNGUREANU**

Universitatea Tehnică a Moldovei

***Abstract:** New environmental directives that implement EU requirements determine strong requests on wastewater treatment in Moldova. Often treatment is unsatisfactory especially in rural areas with less than 2000 inhabitants. In many locations wastewater discharge leads to environmental damage and contaminations in humans. Progress in environmental technologies, such as, constructed wetland, has begun 20 years ago, particularly in rural areas of Austria, France, Greece and other countries. There are various types of systems; however, the sub-superficial method prevails, where the water level is significantly below than on the surface. Depending on the form of realization, the system could be divided in two categories - with vertical and horizontal flow. Currently as a result of continuous progress and productivity, they symbolize the „green tendency” in environmental engineering of the country.*

***Cuvinte cheie:** Epurare, apă uzată, ZUC, strat filtrant, sistem radicular, microfloră, CBO, CCO.*

Unul din factorii primordiali ai securității naționale a țării este asigurarea populației cu apă potabilă și cu un sistem calitativ și dezvoltat de evacuare a apelor uzate, utilizarea deșeurilor cu micșorarea acțiunii asupra mediului înconjurător.

Cunoaștem foarte bine că cele mai majore probleme ale Republicii Moldova în sfera comunală este aprovizionarea cu apă potabilă și epurarea apei uzate. La stațiile de epurare nu se respectă tehnologia epurării din cauza neuniformității scurgerilor, cota energiei electrice în suma totală a cheltuielilor de exploatare alcătuiește în mediu 34%, s-a schimbat și componența apelor uzate, 75% revenind apelor menajere.

În ziua de astăzi, alimentarea localităților cu apă potabilă se soluționează cu ajutorul surselor bugetare, donatorilor străini, din sursele cetățenilor, pe când rețelele de canalizare și stațiile de epurare a apelor uzate lipsesc sau sunt deteriorate complet.

În țară avem două orașe mari Chișinău și Bălți, care necesită stații de epurare de capacitate mare, celelalte centre raionale, localități rurale, întreprinderi, școli, grădinițe de copii, case individuale necesită stații de epurare mici.

În ultimul timp se consideră că una din soluțiile eficiente pentru epurarea apelor uzate este cu ajutorul Zonelor Umede Construite (ZUC). Acestea reprezintă o tehnologie inovațională de epurare a apelor reziduale, idea căreia a fost introdusă în Moldova în 2007, unde penitenciarul de la Rusca a fost selectat pentru implementarea primei ZUC, ca proiect pilot și în calitate de teren experimental pentru cercetări.

Zonele Umede Construite pot fi definite drept construcții ingineresti umplute cu apă, în care au loc procesele naturale de eliminare a poluanților și sunt folosite pentru optimizarea eficienței procesului de epurare. ZUC-urile (constructed wetlands) funcționează în baza unor mecanisme biologice, fizice și chimice, susținute de elementele sistemului ca: plantele acvatice, microorganismele sau tipurile de sol sau substratele special folosite pentru dezvoltarea plantelor.

Zonele umede construite sunt destinate epurării apelor menajere în 2 trepte, proiectate adecvat, permit eliminarea compușilor organice (CBO, CCO), materiilor în suspensie, a nutrienților (N și P) și a microbilor patogeni.

Epurarea biologică a apelor uzate are loc la trecerea consecutivă a apelor prin straturile filtrante intercalate cu sistemul radicular al plantelor (fig.1) pe suprafața cărora se dezvoltă o microfloră specifică care oxidează poluanții, micșorând CBO al efluentului din filtre. Concomitent în timpul filtrării are loc înlăturarea suspensiilor, care ulterior formează nămol, care se mineralizează de către microfloră. În filtrele treptei II continuă eliminarea CBO și în condiții favorabile (lipsa poluanților toxici, temperatura) nitrificarea azotului amoniacal.

Prin eficiența lor, ZUC-urile s-au folosit tot mai mult datorită:

- 1) costurilor reduse de construire și operare;
- 2) economicității energetice;
- 3) monitorizării simple în timp;
- 4) tehnologiei avansate;
- 5) remedierii peisagistice a zonei;
- 6) atractivității pentru fauna sălbatică.

Sistemul ZUC de epurare funcționează fără consum de energie electrică în condiții favorabile a terenului. Este nevoie de energie doar la treapta de tratare mecanică.

Acest lucru ne permite să definim o facilitate ecologică, iar eficiența energetică sporită și emisiile reduse ale stației vor însemna costuri reduse de exploatare și întreținere pentru localitate și vor genera economii care pot fi direcționate spre alte necesități municipale.

Aspecte de ordin tehnic:

1. Necesitatea terenurilor pentru ZUC este cel mai mare dezavantaj al acestei tehnologii.
2. În ceea ce privește performanța ZUC pe timp de iarnă, trebuie să se facă o distincție clară între temperatura aerului și cea a apei reziduale. Chiar dacă temperatura aerului poate scădea mult sub 0°C pentru mai multe săptămâni la rând, temperatura apei reziduale din interiorul corpului de filtrare a ZUC nu scade de obicei mai jos de +3, +4°C.

Aspecte de mediu:

1. ZUC însuși nu produc nămol activ și „problema” nămolului este mult mai puțin importantă pentru ZUC decât pentru sistemele convenționale de epurare, ce necesită cheltuieli de investiții mult mai mari pentru instalațiile de tratare ale nămolului.
2. În ceea ce privește calitatea efluenților, o zonă umedă adecvat construită se conformează standardelor UE pentru apele reziduale epurate (Directiva Consiliului 91/271/EEC și Directiva Comisiei 98/15/EEC).
3. ZUC sunt complet izolate contra scurgerilor în soluri prin căptușeli speciale din plastic. Aceste căptușeli au o durată de viață foarte lungă. Astfel nu există nici un risc de infiltrație a apelor reziduale în apele freatice.
4. ZUC nu emit mirosuri neplăcute, din contra sunt exemple (Florida) unde publicul larg este permis să intre pe teritoriul ZUC și să le folosească ca zone de recreare pentru picnicuri, observarea păsărilor, etc.

Astfel, folosirea acestor oportunități este în beneficiul țării noastre și trebuie să înțelegem cât de responsabil trebuie să abordăm aceste proiecte, să folosim aceste oportunități pentru ca dezvoltarea țării noastre și mersul înainte spre civilizația europeană să devină o realitate.

## Bibliografie

1. Igor Bodik, Peter Ridderstolpe, *Sanitația durabilă în Europa Centrală și de Est – soluție pentru rezolvarea problemei apelor uzate din satele și comunele mici și mijlocii*. Global Water Partnership Central and Eastern Europe, 2007, [http://www.gwp.org/Global/GWP-CEE\\_Files/Regional/Sustainable-sanitation-RO.pdf](http://www.gwp.org/Global/GWP-CEE_Files/Regional/Sustainable-sanitation-RO.pdf);
2. Claudia Wendland, Andrea Albold, *Sisteme de epurare durabilă și eficientă a apelor reziduale din comunitățile rurale și suburbane cu pînă la 10000 PE*, <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/beratungshilfe/long/51-43-L-RO.pdf>;
3. Rob Van Deun, Mia Van Dyck, *Construcția sistemelor Wetland*, [http://www.rietvelden.com/Constructed\\_Wetlands\\_total\\_rom\\_sec.pdf](http://www.rietvelden.com/Constructed_Wetlands_total_rom_sec.pdf);
4. Olga Cernii, *Raportul privind stagiul de practică de exploatare a sistemelor AAC „S.A. „Apă-Canal Chișinău”*, Chișinău 2013.

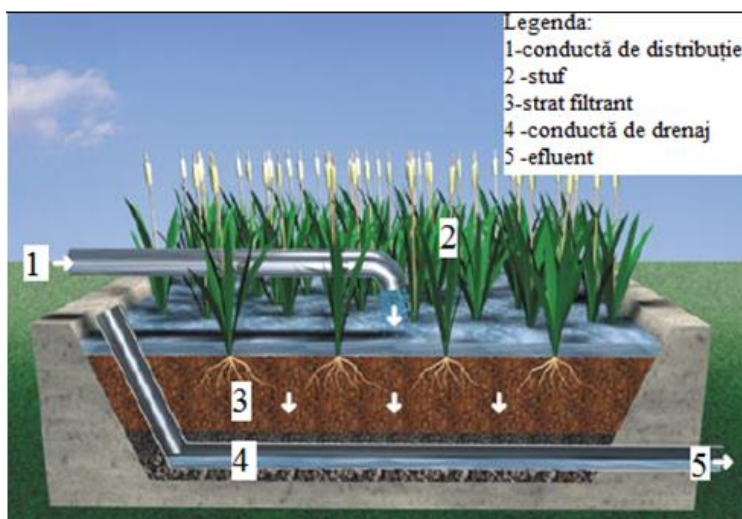


Fig. 1 Schema sistemului ZUC cu flux vertical