

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în anul 2025

Cifra proiectului 25.80012.7007.22SE

Denumirea Proiectului Sistem eco-inovativ de gestionare a apelor uzate cu impact asupra mediului și economie

Rezumat în limba română pentru anul 2025

În cadrul proiectului au fost evaluate procesele de epurare a apelor uzate la 15 stații de epurare din diferite regiuni ale Republicii Moldova. Analiza indicatorilor relevă faptul că, la majoritatea stațiilor – atât la cele mari (Chișinău, Bălți), cât și la cele medii (Cahul, Ungheni, Sângerei) – nivelul de epurare nu corespunde cerințelor Hotărârii Guvernului nr. 950/2013 privind colectarea, epurarea și deversarea apelor uzate în sistemul de canalizare și/sau în corpuri de apă pentru localitățile urbane și rurale. În majoritatea cazurilor lipsește treapta biologică de epurare, iar acolo unde aceasta există, procesele sunt ineficiente, fiind deversate în emisarii naturali până la 70–80% din substanțele poluante. Un deficit critic îl constituie insuficiența eliminării nutrienților (azot și fosfor), care, în concentrații ridicate, conduc la eutrofizarea corpurilor de apă stagnante și semi-stagnante, afectând biodiversitatea și calitatea resurselor de apă. Cercetările au arătat că numai din stațiile investigate sunt evacuate anual aproximativ 1125 t de azot și aproape 300 t de fosfor, valori care, atunci când depășesc 1,5 mg/l pentru azot și 0,1 mg/l pentru fosfor, clasifică corpurile de apă ca hipertrofe.

În paralel cu evaluarea stării actuale a infrastructurii de epurare, au fost colectate probe de apă, au fost analizate caracteristicile efluenților și au fost organizate consultări cu reprezentanții întreprinderilor „Apă-Canal” pentru obținerea informațiilor tehnice privind funcționarea stațiilor. Această colaborare a fost consolidată prin semnarea unui Acord de colaborare cu ÎM „Apă-Canal” Căușeni și inițierea procedurilor de încheiere a unor acorduri similare cu ÎM „Apă-Canal” Cahul și SRL „Apă-Canal” Ungheni, stabilind astfel ariile pilot necesare implementării și testării procedurilor dezvoltate în cadrul proiectului.

Pe componenta de cercetare algologică, au fost investigate comunitățile de alge din bazinele biologice poluate, selectându-se tulpini promițătoare, precum *Scenedesmus sp.*, *Chlamydomonas sp.*, *Chaetomorpha sp.* și *Ulothrix sp.* Experimentele efectuate atât în condiții de laborator, cât și în condiții naturale la Stația de Epurare Căușeni au demonstrat capacitatea acestor tulpini de a asimila 80–90% din azotul și fosforul din apele uzate. Astfel, procedeele de epurare bazate pe utilizarea algelor reprezintă o soluție eficientă și ecologică pentru reducerea încărcării de nutrienți și implicit a riscului de eutrofizare, oferind în același timp o metodă de valorificare a biomasei algale obținute. Biomasa rezultată prezintă potențial economic ridicat, fiind bogată în proteine, aminoacizi și alte substanțe biologice active, utilizabile în agricultură, biotehnologii sau pentru producerea de energie.

Rezultatele obținute constituie o bază științifică solidă pentru dezvoltarea unor procedee moderne, sustenabile și accesibile de epurare a apelor uzate, contribuind la îmbunătățirea calității mediului, la modernizarea infrastructurii de epurare și la identificarea unor noi oportunități de utilizare circulară a resurselor.

Summary in English for the year 2025

Within the project, wastewater treatment processes were evaluated at 15 treatment plants located in different regions of the Republic of Moldova. The analysis of the indicators shows that, at most stations—both large ones (Chişinău, Bălţi) and medium-sized ones (Cahul, Ungheni, Sângerei)—the level of treatment does not comply with the requirements of Government Decision No. 950/2013 on the collection, treatment, and discharge of wastewater into sewerage systems and/or water bodies in urban and rural localities. In most cases, the biological treatment stage is missing, and where it is present, the processes are inefficient, with up to 70–80% of pollutants being discharged into natural receiving waters. A critical deficiency is the insufficient removal of nutrients (nitrogen and phosphorus), which, at high concentrations, lead to the eutrophication of stagnant and semi-stagnant water bodies, affecting biodiversity and water resource quality. Research has shown that from the investigated stations alone, approximately 1125 tons of nitrogen and nearly 300 tons of phosphorus are discharged annually—values which, when exceeding 1.5 mg/l for nitrogen and 0.1 mg/l for phosphorus, classify water bodies as hypertrophic.

In parallel with assessing the current state of the treatment infrastructure, water samples were collected, effluent characteristics were analyzed, and consultations were held with representatives of the “Apă-Canal” enterprises to obtain technical information regarding the operation of the treatment plants. This collaboration was strengthened through the signing of a Cooperation Agreement with the Căuşeni Municipal Water Utility (“Apă-Canal” Căuşeni) and the initiation of procedures to conclude similar agreements with “Apă-Canal” Cahul and “Apă-Canal” Ungheni Ltd., thereby establishing the pilot areas necessary for implementing and testing the procedures developed within the project.

In the algological research component, algal communities from polluted biological basins were investigated, and promising strains—such as *Scenedesmus sp.*, *Chlamydomonas sp.*, *Chaetomorpha sp.*, and *Ulothrix sp.*—were selected. Experiments conducted both under laboratory conditions and in natural settings at the Căuşeni Wastewater Treatment Plant demonstrated the ability of these strains to assimilate 80–90% of the nitrogen and phosphorus from wastewater. Thus, algae-based treatment processes represent an efficient and environmentally friendly solution for reducing nutrient loads and, consequently, the risk of eutrophication, while also providing a method for valorizing the resulting algal biomass. The biomass obtained has significant economic potential, being rich in proteins, amino acids, and other biologically active compounds that can be used in agriculture, biotechnology, or energy production.

The results obtained provide a solid scientific basis for the development of modern, sustainable, and accessible wastewater treatment processes, contributing directly to environmental quality improvement, modernization of treatment infrastructure, and the identification of new opportunities for circular resource use.

Conducătorul de proiect Mogîldea Vladimir



Data: 03.12.2025

LŞ

