

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în subprogram în anul 2025
Sporirea securității ecologice și rezilienței geo-ecosistemelor la modificările actuale de mediu
(denumirea subprogramului)

Codul Subprogramului 01.08.01

Rezumat RO. Rezultatele obținute în anul 2025 au fost valorificate prin publicarea acestora în 126 de lucrări științifice, inclusiv articole în reviste științifice internaționale, monografii, precum și în culegeri de articole de specialitate, reflectând principalele direcții de cercetare ale institutului. Au fost elaborate monografii tematice și documente de planificare, axate pe evaluarea stării factorilor de mediu, utilizarea sistemelor de alimentare cu apă și sanitație, precum și managementul ariilor naturale protejate. Rezultatele cercetărilor sunt confirmate prin 24 de acte de implementare, demonstrând aplicabilitatea practică și relevanța acestora pentru beneficiari.

În comparație cu celelalte regiuni, Regiunea de Sud are un caracter rural mult mai pronunțat, este mai slab asigurată cu resurse de apă. În contextul schimbărilor climatice, tendința generală a debitelor de apă în regiunea de studiu este în scădere cu cca 33% față de decadele anterioare, în special la râurile mici și mijlocii. Complexul acvifer Badenian-Sarmațian este cea mai importantă sursă de apă subterană pentru aprovizionarea centralizată cu apă. Râul Prut este folosit pentru alimentarea cu apă a orașelor Cahul, Leova și Cantemir și unele suburbii ale acestora, iar în ultimii ani în aceste raioane se implementează cu succes proiecte de regionalizare a serviciilor de aprovizionare cu apă și sanitație.

Conform analizelor probelor prelevate, calitatea apelor din fântâni, izvoare și apeducte publice rurale nu corespunde frecvent cerințelor Legii nr. 182 privind calitatea apei potabile și STAS 1342-91.

În pofida accesului relativ înalt la apeductele publice, inclusiv în mediul rural, accesul la sistemele publice de canalizare și epurare este foarte redus (sub 15%). Conform rezultatelor obținute, doar stațiile noi din orașele Cantemir și Căușeni au o eficacitate înaltă de epurare a apelor uzate. La celelalte stații efluenții sunt evacuați în emisar cu concentrații ridicate de nutrienți, care afectează semnificativ starea corpurilor de apă.

Râurile mici și lacurile artificiale au o stare ecologică de la poluată la foarte poluată conform regimului de oxigen, iar râurile precum Prut și Nistru – bună și moderat poluată. Ecosistemele urbane Cahul și Ștefan Vodă sunt supuse unor presiuni antropice accentuate, generate de ponderea ridicată a infrastructurii construite. În lacurile artificiale, poluarea cu nutrienți determină dezvoltarea intensivă a algelor, cu impact negativ asupra unor specii acvatice. Orașul Cahul este reprezentat de 155 specii de plante vasculare grupate în 133 genuri din 64 familii, urmat de orașul Cimișlia, cu 131 specii din 108 genuri și 44 familii. În orașul Ștefan Vodă au fost identificate 63 specii din 55 genuri și 31 familii. Unele specii întâlnite în ecosistemele urbane din Regiunea de Sud nu au fost identificate în cercetările realizate în Regiunile Centru și Nord. Studiile efectuate au permis stabilirea nivelului debitului de doză gama extern, conținutul radionuclizilor antropogeni: cesiu (^{137}Cs), naturali: potasiu (^{40}K), toriu (^{232}Th) și radiu (^{226}Ra) în zonele poluate intens.

Regiunea de Sud se confruntă cu vulnerabilități structurale persistente, determinate de depopulare, îmbătrânire demografică și migrație. Migrația rămâne un fenomen dominant, cu caracter familial și intergenerațional, afectând, în special populația tânără. Cercetarea relevă existența unor resurse locale importante pentru consolidarea rezilienței sociale, precum coeziunea comunitară relativ ridicată, nivelul bun de încredere în APL și implicarea diasporei.

Bazinul râului Ialpuș, situat în sudul Republicii Moldova, reprezintă o zonă vulnerabilă caracterizată prin deficit de umiditate, fragmentare accentuată a reliefului și presiune antropică ridicată. Rezultatele reflectă un deficit hidrologic accentuat în sezonul de primăvară, condiții nefavorabile pentru dezvoltarea culturilor agricole.

Analiza regimului termic arată o tendință de creștere a temperaturilor medii de primăvară, anul 2025 fiind cel mai cald din intervalul analizat, cu anomalii termice ridicate în luna martie. Evaluarea stabilității ecologice a peisajelor relevă un dezechilibru ecologic pronunțat în majoritatea localităților din bazin, determinat de suprafețe reduse de păduri și exploatarea agricolă intensă. Eroziunea și alunecările de teren, afectează suprafețe extinse, contribuind la reducerea rezilienței geo-ecosistemelor. Site-ul EMERALD „Vila Nisporeni” este un ecosistem silvic cu specii arborescente naturale fundamentale – gorun, stejar pufos și stejar pedunculat, specii rare de floră și faună. Diversitatea floristică include 30 de specii de plante rare, cu diferit statut de protecție. Dintre acestea, 8 specii sunt incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova. Este unica arie protejată din RM în care este prezentă o populație de bujor străin (*Paeonia peregrina* Mill.). Calitatea apelor în probele prelevate din râurile Nârnova și Lăpușna corespunde claselor de calitate III-V – de la moderat-poluată până la foarte poluată, la fel și Indicele de poluare a apelor subterane cu nitrați.

Cercetările desfășurate în anul 2025 au generat rezultate științifice relevante și aplicabile, oferind o bază solidă pentru evaluarea stării mediului, gestionarea resurselor de apă și fundamentarea politicilor de dezvoltare durabilă. Impactul acestora este confirmat atât prin implementarea practică, cât și prin contribuția semnificativă la consolidarea capacității decizionale la nivel regional și național.

Abstract ENG. The results obtained in 2025 were disseminated through the publication of 126 scientific works, including articles in international scientific journals, monographs, and collections of specialized papers, reflecting the institute's main research directions. The achievements include the preparation of thematic monographs and planning documents focused on assessing the state of environmental factors, the use of water supply and sanitation systems, as well as the management of protected natural areas. The research results are validated by 24 implementation acts, demonstrating their practical applicability and relevance for beneficiaries.

The Southern Region has a much more pronounced rural character, is less well-provided with water resources. In the context of climate change, the general trend of water flows in the study region is decreasing by about 33% compared to previous decades, especially of the small and medium-sized rivers. The Badenian-Sarmatian aquifer complex is the most important source of groundwater for centralized water supply in the region of study. The Prut River is used for water supply to the cities of Cahul, Leova and Cantemir and some of their suburbs, and in recent years have been successfully implemented projects for regionalization of water supply and sanitation services in these districts.

According to the analyses of the samples taken, the quality of water from wells, springs and rural public aqueducts frequently does not meet the requirements of Law No. 182 of RM on drinking water quality.

Despite the relatively high access to public aqueducts, including in rural areas, access to public sewage and is very low (below 15%). According to the results obtained, only the new stations in the cities of Cantemir and Căușeni have a high efficiency of wastewater treatment. At the other stations, effluents are discharged into the outfall with high concentrations of nutrients, which significantly affect the status of water bodies.

Small rivers and artificial lakes have an ecological status ranging from polluted to highly polluted according to the oxygen regime, and rivers such as the Prut and the Nistru – good and moderately polluted. The urban ecosystems Cahul and Ștefan Vodă are subject to increased anthropogenic pressures, generated by the high share of built infrastructure. In artificial lakes, nutrient pollution causes intensive algae growth, with a negative impact on some aquatic species. The city of Cahul is represented by 155 species of vascular plants from 133 genera and 64 families, followed by the city of Cimișlia, with 131 species from 108 genera and 44 families. In the city of Ștefan Vodă were identified 63 species from 55 genera and 31 families. Some species found in urban ecosystems in the Southern Region were not identified in the research carried out in the Central and Northern Regions. The studies carried out allowed establishing the level of external gamma dose rate, the content of anthropogenic radionuclides: cesium (^{137}Cs), natural: potassium (^{40}K), thorium (^{232}Th) and radium (^{226}Ra) in intensely polluted areas. The results obtained confirm that the Southern Region faces persistent structural vulnerabilities, mainly determined by depopulation, demographic aging and migration. Migration remains a dominant phenomenon, with a family and intergenerational character, affecting especially the young population. The research reveals the existence of important local resources for strengthening social resilience, such as relatively high community cohesion, good level of trust in LPA and the involvement of diaspora.

The Ialpuș River Basin, located in the south of the Republic of Moldova, is a vulnerable area characterized by moisture deficit, pronounced fragmentation of the relief and high anthropogenic pressure. The results reflect a pronounced hydrological deficit in the spring season, unfavourable conditions for the development of agricultural crops. The analysis of the thermal regime shows a trend of increasing average spring temperatures, with 2025 being the warmest year in the analysed interval, with particularly thermal anomalies in March. The assessment of the ecological stability of the landscapes reveals an ecological imbalance in most localities in the basin, determined by reduced forest areas and intensive agricultural exploitation. Soil erosion and landslides affect contributing to reducing the resilience of geo-ecosystems.

The EMERALD site "Vila Nisporeni" is a forest ecosystem with fundamental natural tree species - sessile oak, downy oak and pedunculate oak, rare species of flora and fauna. The floristic diversity includes 30 species of rare plants, with different protection status. Of these, 8 species are included in the Red Book of the Republic of Moldova. It is the only protected area in the Republic of Moldova where a population of foreign peony (*Paeonia peregrina* Mill.) is present. The water quality in the samples taken from the Nârnova and Lăpușna rivers corresponds to quality classes III-V – from moderately polluted to highly polluted, as well as the Nitrate Pollution Index.

Research conducted in 2025 generated relevant and applicable scientific results, providing a solid basis for assessing environmental conditions, managing water resources, and supporting the development of sustainable development policies. Their impact is confirmed both through practical implementation and through a significant contribution to strengthening decision-making capacity at regional and national levels.