

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în subprogram în anul 2024
SPORIREA SECURITĂȚII ECOLOGICE ȘI REZILIENȚEI GEO-ECOSISTEMELOR
LA MODIFICĂRILE ACTUALE DE MEDIU
(denumirea subprogramului)

Codul subprogramului **010801**

Rezultatele obținute în anul 2024 în cadrul Subprogramului 01.08.01 sunt prezentate în conținutul Culegerii de articole „Serviciile ecosistemice și rolul acestora în sporirea rezilienței și securității ecologice”, precum și a monografiilor „Studiul diagnostic al potențialului natural și uman din Regiunea de Sud în contextul modificărilor actuale de mediu”, „Potențialul ecologic a componentelor de mediu din zona Nistrului Inferior” și „Planul de Management a site-ului EMERALD „Pădurea Hârbovăț”. De asemenea, rezultatele cercetărilor au fost publicate în peste 100 de articole și rezumate științifice și confirmate prin 11 acte de implementare obținute de la Agenția de Dezvoltare Regională Sud și Consiliile Raionale din regiune.

Dinamica negativă a debitelor de apă în Regiunea de Sud se observă atât la râurile mari, cât și la cele mijlocii supuse monitorizării hidrologice. Hidrografele fluviului Nistru la Bender și a râului Prut la Ungheni, arată o creștere lentă a debitelor anuale din anii '40-50 către anii '80 ai secolului trecut. Ulterior, se înregistrează o tendință dominant de scădere, cele mai mici debite fiind înregistrate la începutul anilor '90 ai secolului al XX-lea, dar și în ultimii ani. Debitul apei a râurilor interne înregistrează, de asemenea, o tendință de scădere, care, în contextul schimbărilor climatice se va diminua în ritmuri accelerate.

În dinamica volumului total de ape captate și utilizate cuprinde 2 sub-perioade cu tendințe opuse: negativă – în anii 2010-2016 și pozitivă – în anii 2017-2023. Dinamica pozitivă pronunțată se datorează, cu precădere extinderii semnificative a apeductelor publice rurale și restabilirii parțiale a sistemelor de irigare, dar și consumului maximal în anii 2020 și 2022 mai secetoși.

A fost elaborată metodologia de calcul a rezilienței sociale a ecosistemelor urbane și rurale, care urmează a fi testată în localitățile Regiunii de Sud. S-au identificat indicatorii și obiectivele cercetării rezilienței sociale în ecosistemele urbane și rurale pentru 7 dimensiuni de dezvoltare socio-economică, s-au identificat factorii de influență asupra rezilienței sociale și semnificația acestora. A fost argumentat rolul rezilienței sociale în durabilitatea ecosistemelor urbane și rurale. Migrația, în diversele sale forme (internă, externă, temporară sau permanentă, de revenire etc.), are un impact semnificativ asupra structurii demografice, pieței muncii și a coeziunii sociale la nivel local și regional

Principalele surse de poluare ale componentelor de mediu din Regiunea de Sud sunt activitățile antropice prin emisiile gazoase, apele reziduale și deșeuri evacuate în mediul înconjurător. A fost stabilit că starea ecologică a corpurilor de apă conform claselor de calitate corespunde claselor III-V de calitate. Apa destinată consumului uman este neconformă la următorii indicatori: Na⁺⁺ K⁺; Cl⁻; SO₄²⁻; NO₃⁻; NH₄⁺; Mg²⁺; mineralizare. Dependența diversității biologice vegetale de gradul de antropizare a ecosistemelor urbane. În ecosistemele urbane) speciile spontane sunt înlocuite ce cele ruderales și segetal-ruderales.

Rezultate preonizate, precum: evaluarea integrată a stării și potențialului ecologic al componentelor de mediu din site-ul Emerald „Pădurea Hârbovăț”- 3821 ha; determinarea gradului de poluare a componentelor de mediu cu SO₂, NO_x, NH₃ și unele metale grele; determinarea nivelului fondului radiologic gama, estimarea proceselor de acumulare și migrare a radionuclidului ¹³⁷Cs în vegetație și stratul arabil al solului; evaluarea stării ecologice a diversității floristice și faunistice din site, clasificarea speciilor conform Convențiilor/Protocoloalelor de mediu și Directivelor UE, CRM, etc. cu elaborarea măsurilor de conservare a acestora; evaluarea impactului schimbărilor climatice asupra arboretelor de cvercinee și determinarea gradului de vulnerabilitate a ecosistemelor silvice față de aridizarea climei; estimarea evoluției componentei calitative/cantitative a depunerilor atmosferice în ecosistemul „Pădurea Hârbovăț” au fost realizate în termenii stabiliți și relatate în monografia Planul de management al site-ului „Pădurea Hârbovăț”, precum și în capitolul 4 al Raportului privind descrierea rezultatelor Sub-Programului.

Bazinul hidrografic Ialpug se află într-o regiune cu un climat temperat-continental, caracterizat prin veri fierbinți și ierni reci, iar rețeaua hidrografică a zonei include râuri, lacuri și zone umede esențiale pentru asigurarea apei și biodiversitatea locală. Informațiile colectate și procesate în cadrul unui Sistem Informațional Geografic (S.I.G.) au permis integrarea datelor referitoare la relief, climă, soluri, ape și riscuri naturale, facilitând astfel analiza și luarea deciziilor strategice. Obiectivele S.I.G. au inclus și includ monitorizarea factorilor abiotici, evaluarea riscurilor naturale și promovarea rezilienței ecologice în contextul schimbărilor climatice și a altor riscuri. Componentele S.I.G. includ baze de date cartografice, analize ale factorilor abiotici și riscuri naturale, fiind susținute de platforme interactive precum Google Earth Engine și QGIS pentru vizualizarea datelor. Impactul științific se manifestă prin avansarea cercetărilor în domeniul riscurilor naturale și înțelegerea mai profundă a schimbărilor climatice regionale, contribuind la dezvoltarea unor soluții pentru reducerea riscurilor pentru comunități.

Summary of the activity and results obtained in the subprogram in 2024

INCREASING ECOLOGICAL SECURITY AND GEO-ECOSYSTEM RESILIENCE TO CURRENT ENVIRONMENTAL CHANGES

(subprogram name)

Subprogram code **010801**

The results obtained in 2024 within the Subprogram 01.08.01. are presented in the content of the Collection of articles "Ecosystem services and their role in increasing resilience and ecological security", as well as the monographs "Diagnostic study of the natural and human potential of the Southern Region in the context of current environmental changes", "Ecological potential of environmental components in the Lower Dniester zone" and "Management Plan of the EMERALD site "Hârbovăț Forest". Also, the research results were published in over 100 scientific articles and abstracts and confirmed by 11 implementation acts obtained from the Southern Regional Development Agency and the District Council in the region of study.

The negative dynamics of water flows in the Southern Region is observed both in large and medium-sized rivers subject to hydrological monitoring. The hydrographs of the Dniester River at Bender and the Prut River at Ungheni show a slow increase in annual flows from the 1940s-1950s to the 1980s. Subsequently, a dominant downward trend is recorded, with the lowest flows recorded in the early 1990s of the 20th century, but also in recent years. The water flow of internal rivers also records a downward trend, which, in the context of climate change, will decrease with accelerated rates.

The dynamics of the total volume of water captured and used includes 2 sub-periods with opposite trends: negative – in 2010-2016 and positive – in 2017-2023. The pronounced positive dynamics is mainly due to the significant expansion of rural public aqueducts and the partial restoration of irrigation systems, but also to the maximum consumption in the drier years of 2020 and 2022.

The methodology for calculating the social resilience of urban and rural ecosystems was developed, which is to be tested in the localities of the Southern Region. The indicators and objectives of research on social resilience in urban and rural ecosystems were identified for 7 dimensions of socio-economic development, the factors influencing social resilience and their significance were identified. The role of social resilience in the sustainability of urban and rural ecosystems was argued. Migration, in its various forms (internal, external, temporary or permanent, return, etc.), has a significant impact on the demographic structure, the labor market and social cohesion at the local and regional levels.

Research has shown that the main sources of pollution of the environmental components of the RS are anthropogenic activities through gaseous emissions, waste water and generated waste that end up in the environment. It was established that the ecological status of water bodies according to quality classes corresponds to III-V quality classes. And the water intended for human consumption does not comply with the following indicators: Na⁺⁺ K⁺; Cl⁻; SO₄²⁻; NO₃⁻; NH₄⁺; Mg²⁺; mineralization. Research has demonstrated the dependence of plant biological diversity on the degree of anthropization of urban ecosystems. In urban ecosystems spontaneous species are replaced by ruderal and segetal-ruderal ones.

Expected results as: integrated assessment of the state and ecological potential of the environmental components of the Emerald site "Hârbovăț Forest" - 3821 ha; determining the degree of pollution of environmental components with SO₂, NO_x, NH₃, and some heavy metals; determining the level of gamma radiological background, estimating the processes of accumulation and migration of the radionuclide ¹³⁷Cs in vegetation and the arable soil layer; assessing the ecological status of the floristic and faunal diversity of the site, classifying species according to the Environmental Conventions/Protocols and EU Directives, CRM, etc. with the development of measures for its conservation; assessing the impact of climate change on oak stands and determining the degree of vulnerability of forest ecosystems to climate aridification; estimating the evolution of the qualitative/quantitative component of atmospheric deposition in the "Hârbovăț Forest" ecosystem were carried out within the established terms and reported in the monograph "Management Plan of the "Hârbovăț Forest" site", as well as in Chapter 4 of this Report.

The Ialpuș watershed is located in a region with a temperate-continental climate, characterized by hot summers and cold winters, and the area's hydrographic network includes rivers, lakes and wetlands essential for water supply and local biodiversity. The information collected and processed within a Geographic Information System (GIS) allowed the integration of data related to relief, climate, soils, waters and natural risks, thus facilitating analysis and strategic decision-making. S.I.G. objectives have included and include monitoring abiotic factors, assessing natural hazards and promoting ecological resilience in the context of climate change and other risks. S.I.G. components include cartographic databases, analyzes of abiotic factors and natural hazards, supported by interactive platforms such as Google Earth Engine and QGIS for data visualization. The scientific impact is manifested by the advancement of research in the field of natural hazards and the deeper understanding of regional climate changes.