



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Pollutants and biodiversity in the Prut River

*Poluanții și biodiversitatea
râului Prut*

CREATING A SYSTEM OF INNOVATIVE TRANSBOUNDARY MONITORING OF THE
TRANSFORMATIONS OF THE BLACK SEA RIVER ECOSYSTEMS UNDER THE
IMPACT OF HYDROPOWER DEVELOPMENT AND CLIMATE CHANGE

BSB 165 - HydroEcoNex

BSB165-HydroEcoNex

Crearea unui sistem de monitorizare inovativă transfrontalieră privind transformările ecosistemelor râurilor bazinului Mării Negre sub impactul construcțiilor hidroenergetice și a schimbărilor climatice

Programul Operațional Comun BAZINUL MĂRII NEGRE 2014-2020

Perioada de implementare: **21.09.2018-20.09.2021** (36 luni).
Bugetul total al proiectului este de 896.865,00 **EURO**, din care contribuția Uniunii Europene (92%) este de 825.115,80 **EURO**.

Joint Operational Programme BLACK SEA BASIN 2014-2020

Implementation period: **21.09.2018-20.09.2021** (36 months).
The total budget of the project is 896,865.00 **EURO**, of which the contribution of European Union (92%) is 825,115.80 **EURO**.

OBIECTIVUL GENERAL AL PROIECTULUI

Elaborarea unui sistem inovativ unificat de evaluare a mediului, în scopul furnizării de date și informații esențiale pentru monitorizarea transformărilor ecosistemelor fluviale ale bazinului Mării Negre, cauzate de impactul construcțiilor hidroenergetice și influența pe termen lung a schimbărilor climatice la nivel transfrontalier.

PROJECT OVERALL OBJECTIVE

Developing an innovative unified environmental assessment system to provide data and information essential for monitoring changes in the Black Sea basin ecosystems caused by the impact of hydropower constructions and the long-term influence of transboundary climate changes.



OBIECTIVE SPECIFICE

- Elaborarea unui sistem de monitorizare privind estimarea influenței construcțiilor hidroenergetice și a schimbărilor climatice asupra stării mediului și serviciilor ecosistemelor oferite de râurile din bazinul Mării Negre, Nistru și Prut;
- Elaborarea instrumentelor de politici privind managementul integrat al resurselor acvatice;
- Întărirea potențialului uman privind managementul integrat al resurselor de apă;
- Diseminarea cunoștințelor privind impactul construcțiilor hidrotehnice și a schimbărilor climatice asupra ecosistemelor râurilor transfrontaliere.



SPECIFIC OBJECTIVES

- Elaboration of a system of monitoring on the evaluation of the influence of hydroenergetic constructions and climate change on environmental state and ecosystem services offered by Black Sea rivers, Dniester and Prut;
- Elaboration of the policy instruments on integrative management of aquatic resources;
- Strengthening of human potential on integrative management of water resources;
- Dissemination of knowledge on the impact of hydrotechnical constructions and climate change on transboundary river ecosystems.



Comitetul director al proiectului HydroEcoNex
Steering Committee of HydroEcoNex project

Institute of Zoology: cor. member of ASM, prof. Dr. Hab., *Elena Zubcov*, project manager, email: elzubcov@mail.ru, Phone: +37379638311

International Association of River Keepers Eco-Tiras: Dr. *Ilya Trombitsky*, email: ilyatrom@mail.ru, Phones: +37369121726, +37322225615

University Dunarea de Jos Galati: Prof. Dr. Habil, *Antoaneta Ene*, antoaneta.ene@ugal.ro, Phone: +40336130255

Ukrainian Scientific Centre of Ecology of the Sea, Dr., Assoc.profess.,

Svetlana Kovalishina, email: svetakovalish@gmail.com, Phone: +380974708795

Hydrometeorological Centre for Black and Azov Seas, Dr. Aleksandr Matygin, email: acm32alex@gmail.com, Phone: +380503953295



DIRECȚII DE CERCETARE
RESEARCH DIRECTIONS

Nivel de toleranță,
 Autoepurare,
 Poluare secundară,
 Capacitate de suport,
 Procese producțional-
 destrucționale,

Diversitate, specii dominante,
 Efectiv, biomasă, producție,
 Saprobitate, troficitate,
 Migrația și circuitul substanțelor chimice



Bacterio-, fito-, zooplancton,
 Nevertebrate bentonice,
 Ihtiofaună,
 Plante acvatic-macrofite,
 Regim gazos,
 Ioni majori și salinitate,
 Elemente nutritive,
 Microelemente și metale grele,
 Substanțe organice și POP-uri,
 Suspensii și mълuri

DESPRE PROIECT

Proiectul HydroEcoNex este focusat pe două râuri din bazinul Mării Negre - Nistru și Prut, care se aseamănă prin condițiile climatice, statutul transfrontalier, exploatarea lor în scop hidroenergetic, cât și necesitatea de abordare transfrontalieră în gestionarea resurselor acvatice. Fluviul Nistru în ultimii 30 de ani se confruntă cu un șir de probleme ce țin de gestionarea resurselor acvatice la nivel transfrontalier, fapt care influențează negativ asupra ecosistemelor acvatice și a populației din bazinul acestuia.

HydroEcoNex va elabora un sistem comun de indicatori de mediu, esențiali în monitorizarea transfrontalieră și pe termen lung a transformărilor ce au loc în ecosistemele fl.Nistru și r.Prut. Aceasta va ajuta societatea să înțeleagă modul de gestionare durabilă a resurselor acvatice și va înzestra factorii de decizie și autoritățile relevante cu cunoștințe actualizate privind impactul hidroenergeticii și a schimbărilor climatice asupra ecosistemelor fluviale și serviciilor furnizate de acestea.



ABOUT THE PROJECT

The **HydroEcoNex project** is focused on two rivers in the Black Sea basin - the Dniester and the Prut, which are similar in climatic conditions, transboundary status, their exploitation for hydropower, and the need for a transboundary approach in the management of aquatic resources. In the last 30 years, the Dniester River has faced a number of problems related to the management of aquatic resources at cross-border level, which negatively influences the aquatic ecosystems and the population in its basin.

HydroEcoNex will develop a common system of environmental indicators, essential in cross-border and long-term monitoring of the transformations taking place in the ecosystems of the Dniester and Prut rivers. It will help society understand how to sustainably manage aquatic resources and provide decision-makers and relevant authorities with up-to-date knowledge on the impact of hydropower and climate change on river ecosystems and the services they provide.

ECOSISTEME ACVATICE ȚINTĂ ȘI PROBLEME CHEIE

Ecosistemele acvatice riverane reprezintă resurse valoroase care oferă un șir de servicii atât pentru menținerea calității mediului cât și pentru realizarea activităților umane. Ritmul îngrijorător de epuizare și degradare a ecosistemelor acvatice riverane reprezintă un subiect de importanță națională și internațională.

Amenajările hidroenergetice pot avea efecte adverse asupra ecosistemelor riverane, influențând regimul hidrologic, calitatea apei, procesele de producție și destrucție, dezvoltarea biodiversității acvatice și terestre, acestea răsfângându-se nemijlocit și asupra calității vieții umane. Construcția și exploatarea complexului hidroenergetic pe fluviul Nistru au generat probleme dificile, legate de problemele de mediu, economice și sociale. Continuarea extinderii construcției hidrotehnice pe Nistrul superior poate agrava și mai mult consecințe negative asupra Nistrului medial și inferior, în special în contextul schimbărilor climatice.

Necesitatea proiectului *Hydroeconex* s-a bazat pe provocările comune pentru țările partenere ale proiectului legate de funcționarea construcțiilor hidrotehnice în deosebi asupra modificării a fluxurilor de apă în ecosistemele transfrontaliere (România-Moldova, Ucraina-Moldova) și care au devenit stringente în condiții de secetă în ultimii ani. Diminuarea efectelor negative asupra **ecosistemelor fluviului Nistru și râului Prut** necesită consolidarea diverselor grupuri de actori, inclusiv a instituțiilor de cercetare, ONG-uri, cât și a unor factori de decizie. Prin aplicarea celor mai promițătoare practici de monitorizare și de evaluare a mediului în aval de barajele hidroenergetice din aceste râuri, combinate cu analizele economice ale serviciilor ecosistemelor pierdute, cât și datele istorice privind variațiile climei și nivelului apei acestor râuri, va fi elaborat un sistem de monitorizare transfrontalieră inovatoare a ecosistemelor fluviale din bazinul Mării Negre. Acest sistem va fi încorporat într-o strategie de cooperare bilaterală privind monitorizarea comună a râurilor transfrontaliere afectate de hidrocentrale.

Proiectul este relevant pentru Programul în bazinul Marii Negre prin contribuția sa la coordonarea protecției mediului pentru râurile transfrontaliere afectate de construcțiile hidroenergetice și schimbările climatice.

TARGET AQUATIC ECOSYSTEMS AND KEY ISSUES

Aquatic ecosystems are valuable resources, which offer a range of services both for maintaining the quality of the environment and for human development. The alarming rate of depletion and degradation of riparian aquatic ecosystems is of a national and international concern.

Hydropower developments can have adverse effects on aquatic ecosystems, influencing hydrological regime, water quality, production and destruction processes, aquatic and terrestrial biodiversity development, which also have a direct impact on the quality of human life. Construction and operation of the hydropower complex on the Dniester River have generated difficult problems related to environmental, economic and social issues. Continuing the extension of the hydro-technical construction on the Upper Dniester can further aggravate the negative consequences on the middle and lower Dniester, especially in the context of climate change.

The need for the *Hydroeconex* project was based on the common challenges of the partner countries linked to the operation of hydrotechnical constructions, which caused modifications of the water level in transboundary aquatic ecosystems (Romania-Moldova, Ukraine-Moldova), particularly under the conditions of intensification of the drought conditions during the last years. A decrease in the negative effects of the **Dniester and Prut rivers ecosystems** requires consolidation of the efforts of various groups of actors, including research institutions, NGOs, and decision-makers. The *HydroEcoNex* project contributes to this by developing an unified system of monitoring system and a common set of indicators for impact assessment for Dniester and Prut cross-border rivers and identifying problems related to their implementation. By applying the most promising environmental monitoring and assessment practices downstream of hydroelectric dams of these rivers, combined with an economic analysis of lost ecosystem services and historical information on climate change and water level of these rivers, an innovative transboundary monitoring system of ecosystems of the Black Sea basin will be established. This system will be incorporated into a bilateral co-operation strategy on joint monitoring of cross-border rivers affected by hydropower.

The project is relevant to the Black Sea Basin Program through its contribution to coordinating environmental protection for cross-border rivers affected by hydropower and climate change.

BAZINUL RÂULUI PRUT, RO-MD-UA

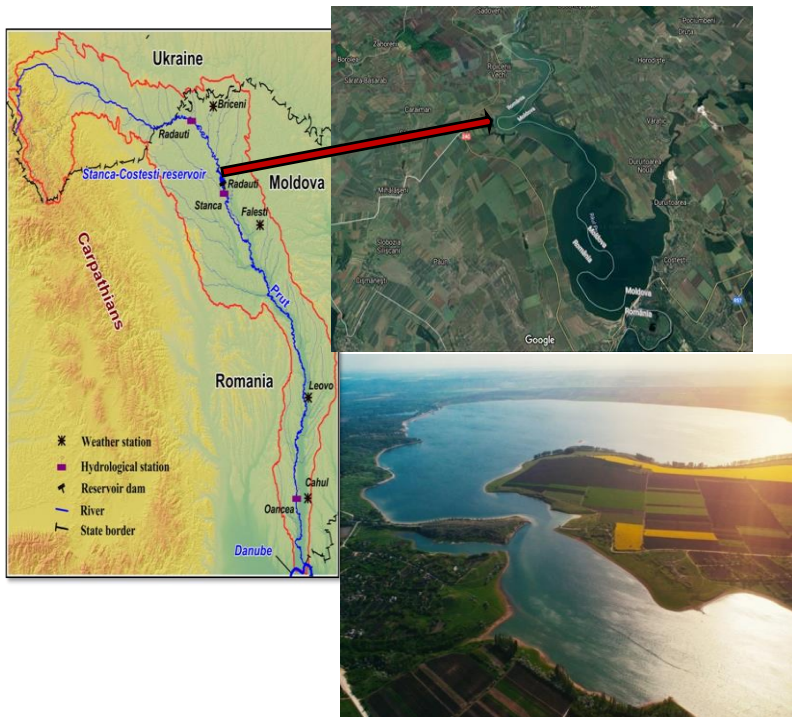


PRUT RIVER BASIN

Arii de protecție specială avifaunistică
(APSA/SPA – Special Protected Areas)

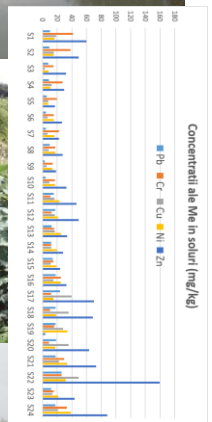
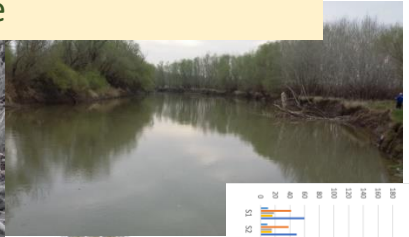
Situri de importanță comunitară
(SIC/SCI – Sites of Community Importance)

STANCA-COSTESTI DAM, PRUT RIVER BASIN, RO-MD



Probleme cheie in Bazinul R. Prut

- ❖ Poluarea cu substanțe organice;
- ❖ Poluarea cu nutrienți;
- ❖ Poluarea cu substanțe periculoase;
- ❖ Alterări hidromorfologice
- ❖ Zone inundabile



Key issues in the Prut R. Basin

- Pollution with organic substances;
- Pollution with nutrients;
- Pollution with hazardous substances;
- Hydromorphological alterations
- Floodable areas

Biodiversitatea în bazinul hidrografic Prut

Nivelurile de exprimare a biodiversității

Exprimarea biodiversității la nivelul râului Prut

Conservarea biodiversității la nivelul râului Prut

Factorii de mediu care afectează biodiversitatea râului Prut

De ce este importantă biodiversitatea?



IHTIOFAUNA MACROECOSISTEMULUI RÂULUI PRUT (LIMITELE TERITORIALE ALE REPUBLICII MOLDOVA)

IHTIOFAUNA OF THE PRUT RIVER MACROECOSYSTEM (TERRITORIAL BOUNDARIES OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA)

Investigațiile efectuate în bazinul râului Prut au scos în evidență o diversitate ihtiofaunistică constituită din 59 specii de pești, atribuite la 11 ordine și 16 familii:

The investigations carried out in the Prut river basin revealed an ichthyofaunal diversity consisting of 59 species of fish, assigned to 11 orders and 16 families:

- Ord. Petromyzontiformes, fam. Petromyzontidae (1 sp.);*
- Ord. Acipenseriformes, fam. Acipenseridae (2 sp.);*
- Ord. Salmoniformes, Fam. Salmonidae (1 sp.),*
- Ord. Clupeiformes, fam. Clupeidae (1 sp.);*
- Ord. Esociformes, fam. Esocidae (1 sp.);*
- Ord. Cypriniformes, fam. Cyprinidae (28 sp.), fam. Balitoridae (1 sp.),
fam. Cobitidae (6 sp.);*
- Ord. Siluriformes, fam. Siluridae (1 sp.);*
- Ord. eristice: Gadiformes, fam. Lotidae (1 sp.);*
- Ord. Gasterosteiformes, fam. Gasterosteidae (2 sp.);*
- Ord. Sygnathiformes, fam. Sygnathidae (1 sp.);*
- Ord. Perciformes, fam. Percidae (6 sp.), fam. Gobiidae (5 sp.), fam.
Centrarchidae (1 sp.), fam. Odontobutidae (1 sp.).*

Din numărul speciilor identificate, 12 specii de pești sunt incluse în Cartea Roșie a Republicii Moldova (ed. III); la grupa speciilor de pești cu potențial economic putem atribui 19 specii, iar din grupa celor alogene și interveniente menționăm 17 taxoni.

În pofida faptului că râul Prut conține un număr mai mic de specii de pești în comparație cu fluviul Nistru (77 specii de pești), ponderea celor endemice și cu diverse statute de raritate este mai înaltă, ceea ce reprezintă un indicator ferm al bunăstării ecologice mai favorabile (Figurile 1-6) (Foto Bulat D.).

From the number of identified species, 12 fish species are included in the Red Book of the Republic of Moldova (ed. III); we can assign 19 species to the group of fish species with economic potential, and from the group of allogeneic and intervening we mention 17 taxa.

Despite the fact that the Prut River contains a smaller number of fish species compared to the Dniester River (77 species of fish), the share of endemic and with various status of rarity is higher, which is a strong indicator of more favorable ecological welfare (Figures 1-6) (Photos: Bulat D.).



Fig. 1 Sabița – *Pelecus cultratus* (Linnaeus, 1758) (Cartea Roșie RM - VU)



Fig. 2 Văduvița – *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758) (Cartea Roșie RM - VU)



Fig. 3 Pietrarul endemic al bazinului dunărean - *Zingel zingel* (Linnaeus, 1766) (CR RM - VU)



Fig. 4 Râmbița (câră-balcanică) endemică al bazinului dunărean - *Sabanejewia balcanica* (Karaman, 1922)



Fig. 5 Dunărița endemică a bazinului dunărean - *Sabanejewia bulgarica* (Drensky, 1928)



Fig. 6 Ghiborțul-de-Dunăre endemic al bazinului dunărean – *Gymnocephalus baloni* Holcık & Hensel, 1974

Un alt ecosistem din componența bazinului râului Prut de o importanță complexă majoră este lacul de acumulare Costești-Stânca (apărut în a. 1978 ca urmare a barării râului).

Conform rezultatelor cercetărilor științifice se poate afirma că lacul de acumulare Costești-Stânca are un potențial piscicol mult sub valorile sale reale. Această stare de fapt este cauzată, în primul rând, de nerespectarea recomandărilor științifice de menținere a nivelului apei în perioada de reproducere, de pescuitul ilicit și de neîndeplinirea măsurilor ameliorativ-piscicole, scopul principal urmărit de autorități fiind obținerea energiei electrice și lupta cu viiturile.

Another ecosystem in the Prut river basin of major complex importance is the Costești-Stânca hydropower reservoir lake (appeared in 1978 as a result of the river dam).

According to the results of scientific research, it can be stated that the Costești-Stânca accumulation lake has a fish potential far below its real values. This state of affairs is caused, first of all, by the non-observance of the scientific recommendations for maintaining the water level during the reproduction period, by the illegal fishing and by the non-fulfillment of the amelioration-fishing measures, the main goal pursued by the authorities being obtaining electricity and fighting floods.

Speciile de pești caracteristice lacului, cu cea mai mare valoare a dominanței și constanței în capturi sunt:

The lake characteristic fish species, with the highest value of dominance and consistency in catches are:

oblețul - *Alburnus alburnus*, plătica - *Abramis brama*, babușca - *Rutilus rutilus*, bibanul - *perca fluviatilis*, șalăul - *Sander lucioperca*, avatul - *Aspius aspius* și ghiborțul comun - *Gymnocephalus cernua*. În ultima perioadă se constată majorarea semnificativă a ponderii carasului argintiu - *Carassius auratus sensu lato*.

Un alt subiect important și sensibil pentru noi este ihtiofauna zonelor umede Ramsar (Lacurile Prutului de Jos) care este puternic afectată de factorul antropic. Astfel, politica agrară direcționată spre majorarea suprafețelor terenurilor agricole în anii '50-'70 ai secolului trecut a provocat secarea a peste 33 de mii ha din lunca Prutului, ceea ce a condus la micșorarea productivității biologice și la decimarea biodiversității. Efectuarea investigațiilor ihtiologice în ecosistemul bălților Manta a stabilit o componentă ihtiofaunistică de 39 specii de pești, iar în lacul Beleu - 45 specii de pești. De menționat că ihtiiofauna lacului Beleu și a bălților Manta este direct dependentă de ihtiiofauna r. Prut și a fl. Dunărea de unde speciile de pești pătrund în anumite perioade ale ciclurilor biologice anuale (la reproducere, la îngrășare etc). Este îmbucurător faptul că în ultimii ani (aa. 2018-2021) s-au constatat condiții de reproducere favorabile pentru speciile fitofile economic valoroase de pești cu perioadă medie-târzie de depunere a icrelor (nivel ridicat al apei provocat de precipitații abundente), precum este *crapul* - *Cyprinus carpio* și *somnul european* - *Silurus glanis*, ceea ce indică la importanța majoră a zonelor umede în suplinirea rezervelor piscicole pentru întreg macroecosistemul fluviului Dunărea.

Another important and sensitive topic for us is the ichthyofauna of the Ramsar wetlands (Lower Prut Lakes) which is strongly affected by the anthropogenic factor. Thus, the agrarian policy aimed at increasing the areas of agricultural land in the '50s and' 70s of the last century caused the drying of over 33 thousand ha of the Prut meadow, which led to a decrease in biological productivity and decimation of biodiversity. Carrying out ichthyological investigations in the Manta pond ecosystem established an ichthyofaunal component of 39 species of fish, and in Lake Beleu - 45 species of fish. It should be mentioned that the ichthyofauna of Lake Beleu and Manta ponds is directly dependent on the ichthyofauna of the Prut River and of fl. The Danube from where fish species enter during certain periods of the annual biological cycles (for reproduction, fattening, etc.). It is gratifying that in recent years (2018-2021) favorable breeding conditions have been found for economically valuable phytophilic fish species with a medium-late spawning period (high water level caused by heavy rainfall), as well as is the carp - *Cyprinus carpio* and the European catfish - *Silurus glanis*, which indicates the major importance of wetlands in replenishing fish reserves for the entire Danube river macroecosystem.





PARTENERI / PARTNERS



Institutul de Zoologie va asigura coordonarea activităților proiectului, va realiza cercetări complexe privind impactul construcțiilor hidrotehnice și al schimbărilor climatice asupra calității apei și biodiversității din bazinele fl. Nistru și r. Prut conform parametrilor funcționării ecosistemelor, va elabora materialele de suport (ghid metodologic, platformă digitală), va împărtăși cunoștințele în cadrul atelierelor de lucru cu partenerii și actorii-cheie din bazinul fl. Nistru și r. Prut.

<http://www.zoology.asm.md/>



Eco-Tiras

Asociația Internațională al Păstrătorilor Râului "Eco-Tiras" va participa la evaluarea economică a pierderii serviciilor ecosistemelor în bazinul fl. Nistru sub influența funcționării construcțiilor hidrotehnice și a schimbărilor climatice, la elaborarea strategiei, diseminarea de bune practici în cadrul școlii de vară, conferinței internaționale și a unui atelier de lucru.

www.eco-tiras.org



Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, România va participa la evaluarea impactului construcțiilor hidrotehnice și a schimbărilor climatice asupra calității apei și biodiversității în bazinul r. Prut și va disemina cunoștințele în rândul studenților, cercetătorilor și a publicului larg.

www.ugal.ro



Centrul Științific Ucrainean al Ecologiei Mării va participa la evaluarea impactului construcțiilor hidrotehnice și a schimbărilor climatice asupra modificărilor ecosistemelor acvatice și lacustre din bazinul fl. Nistru, va disemina cunoștințele prin publicații științifice și ateliere de lucru.

<http://www.sea.gov.ua/>



Centrul Hidrometeorologic al Mărilor Negre și Azov va participa la prognozarea modificărilor din ecosistemele acvatice ale bazinului Mării Negre cauzate de funcționarea construcțiilor hidrotehnice și a schimbărilor climatice prin aplicarea softurilor specializate.

<http://www.hmcbas.od.ua/>



The editor of the material: Dunarea de Jos University of Galati

Address: Domneasca 47 St., 800008 Galati, Romania

Phone: +40336130251

E-mail: aene@ugal.ro

Website: www.ugal.ro

Joint Operational Programme Black Sea Basin 2014-2020
Dunarea de Jos University of Galati
August 2021

Joint Operational Programme Black Sea Basin 2014-2020 is co-financed by the European Union through the European Neighbourhood Instrument and by the participating countries: Armenia, Bulgaria, Georgia, Greece, Republic of Moldova, Romania, Turkey and Ukraine. This publication was produced with the financial assistance of the European Union. Its contents are the sole responsibility of *Dunarea de Jos University of Galati* and do not necessarily reflect the views of the European Union.