

RECEȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____
18 noiembrie 2022

AVIZAT

Secția AȘM _____
_____ 2022

RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL 2022
PRIVIND IMPLEMENTAREA PROIECTULUI DIN CADRUL PROGRAMULUI DE STAT
(2020–2023)
DETERMINAREA SCHIMBĂRILOR MEDIULUI ACVATIC, EVALUAREA MIGRAȚIEI ȘI
IMPACTULUI POLUANȚILOR, STABILIREA LEGITĂȚILOR FUNCȚIONĂRII
HIDROBIOCENOZELOR ȘI PREVENIREA CONSECINȚELOR NEFASTE ASUPRA
ECOSISTEMELOR AQUABIO,
Cu cifrul : 20.80009.7007.06

Prioritatea Strategică *Mediu si schimbări climatice*

Directorul organizației

Laurenția Ungureanu prof., dr.hab.



Consiliul științific/Senatul

Laurenția Ungureanu prof., dr.hab.



Conducătorul proiectului

Elena Zubcov dr,hab, prof. m.c. AȘM





Chișinău 2022

1. Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs

Evaluarea diversității, fluctuațiilor comunităților de hidrobionți, a importanței lor în funcționarea ecosistemelor acvatice fluviale și lacustre în dependență de factorii biotici, inclusiv specii invazive, și factorii abiotici și tehnogeni.

2. Obiectivele etapei anuale

1. Evaluarea biodiversității, structurii populațiilor, abundenței speciilor după raritate și capacitatea de invazie (expediții, experimente, sinteze)
2. Evaluarea rolului diferitor grupuri de hidrobionți în procesele funcționării ecosistemelor acvatice (expediții, modelări in situ și laborator);
3. Evidențierea indicatorilor funcționării ecosistemice prin modelări privind stabilirea rolului hidrobionților în procesele bioamplificării și biodegradării substanțelor chimice.
4. Aprecierea influenței substanțelor chimice asupra proceselor producțional-destrucționale.

4. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei anuale (obligatoriu)

- 1.Efectuarea expedițiilor
- 2.Modelări în situ și laborator
- 3.Sinteza materialelor obținute
4. Publicații, brevete de invenții, elaborări

5. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale (obligatoriu)

- Au fost realizate expediții complexe pe ecosistemele acvatice din bazinul hidrografic al fl. Nistru pe porțiunea Naslavcea-Vălcineț și din bazinul hidrografic a r. Prut pe porțiunea Duruitoarea-Giurgiulești .
- S-a investigat și s-a apreciat calitatea apelor reieșind din proprietățile fizico-chimice (valorile pH, temperaturii, conductivității, transparența, cantitatea suspensiilor, regimul gazos inclusiv consumul biochimic și chimic al oxigenului dizolvat) componența chimică (mineralizarea și ionii principali, substanțele nutritive sau biogene - compușii minerali și organici ale azotului și fosforului, siliciul; substanțele toxice, metalele grele și elementele urme-Al, As, B, Ba, Be, Bi, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Sr,V, Zn ș.a).
- S-a evaluat starea ecologică ale ecosistemelor acvatice (biodiversitatea, efectivul biomasa, productivitatea ale fitoplanctonului, bacteriilor, nevertebratelor planctonice și bentonice) și starea populațiilor ihtiofaunei în dependentă de proprietățile habitatelor și schimbărilor climaterice
- S-au realizat modelări in situ și în laborator privind acumularea și influența diferitor microelemente (metale, metaloizi) asupra organismelor acvatice: moluște, plante acvatice-macrofite.
- O bună parte de materiale sunt în proces de sinteză spre publicare, o parte sunt depuse în reviste sau publicate, o parte deja sunt prezentate și discutate la diferite foruri științifice și seminare de informare inclusiv internaționale și conferința doctorală din România. S-a elaborat și deja a fost publicat in Bopi, nr,10, 2022 https://agepi.gov.md/sites/default/files/bopi/bopi_10_2022.pdf ,

p.50 un brevet de invenție. Două brevete obținute a.c.sunt apreciate la Saloanele internaționale cu medalii de aur și bronz.

- Unele rezultate sunt și implementate în acvacultură și în procesul de învățământ universitar.
- Este elaborat un Ghid pentru piscicultori și editat cu suportul proiectului Internațional în cadrul POC RO-MD 2SOFT1/2/47. În proces de editare este și o monografie.

5. Rezultatele obținute

Investigațiile hidrochimice, hidrobiologice și ecotoxicologice în cadrul proiectului AQUABIO în anul 2022 a permis completarea bazei de date de cercetare ale Laboratorului de Hidrobiologie și Ecotoxicologie cu materiale relevante privind starea ecosistemelor acvatice fluviului Nistru și râului Prut în limitele teritoriului RM. Funcționarea oricărei hidrobiocenoze în condiții climatice și hidrologice concrete depinde în mod direct de dinamica sezonieră a parametrilor hidrochimici. În acest context, regimul termic și regimul de oxigen dizolvat, starea de acidifiere a mediului (pH) și capacitatea microorganismelor planctonice pentru degradare biochimică a poluanții organici (CBO₅) alături de dinamica consumului chimic al oxigenului (CCO_{Mn} și CCO_{Cr}) joacă un rol dominant în funcționarea ecosistemelor acvatice.

În condițiile schimbărilor climatice, anului 2022 care a provocat o secetă hidrologică extremă, regimul de temperatură al r. Prut poate fi considerat ca fiind destul de natural. În aval de Complexul Hidroenergetic Nistrean (CHEN) apele fl. Nistru continuă să fie expuse poluării termice: în perioada de vegetație temperatura apei era cu 10°C mai mică decât cea naturală. Nu s-au observat fluctuații pH în râul Prut, dar în fl.Nistru, valorile pH-lui variază semnificativ ceea ce se este provocat de poluare ca rezultatul al activității umane, sau poluării biologice („înflorirea” apei).

Conținutul de oxigen dizolvat în r. Prut se menține în mod stabil (80 – 100 % saturație) ce corespunde cu clasa I de calitate, în fl. Nistru, saturația apei cu oxigen toamna atinge clasa IV de calitate (foarte poluată), iar la Camenca observăm suprasaturație cu 20 % (ce decurge în paralel cu alcalinizarea apei). Valorile consumului biochimic ale oxigenului dizolvat - CBO₅ au variat între 0,5 - 4,3 mg/l O₂ în fl. Nistru și 0,4 - 2,2 mg/l O₂ în râul Prut, acestea nedepășind clasa de calitate I. Variabilitatea valorilor CBO₅ se datorează unei multitudine de factori, printre acestea, starea bacterioplanctonului reofil joacă un rol principal.

Consumul chimic a oxigenului : CCO_{Mn} în apele r. Prut au constituit 3,5 - 11,4 mg O₂/l și CCO_{Cr} - 11,4 - 46,5 mg O₂/l, fiind maxim în octombrie pe porțiunea Leușeni – Giurgiulești, crescând vizibil în aval de confluența afluentului de dreapta- r.Jijia. În apele fl.Nistru valorile CCO_{Mn} au constituit 4,35 - 11,55 mg O₂/l, și CCO_{Cr} corespunzător - 9,45 - 30,54 mg O₂/l. fiind maxime în ambele cazuri în aval de Soroca , atribuind calitatea apei corespunzător la clasa II și III de calitate (bună – moderat poluată), preponderent moderat poluată.

În ecosistemele lotice, într-un anumit tronson de râu, în probele din aval poate fi detectată prezența sau absența unui substrat organic. Având în vedere, de asemenea, faptul că microflora alohtonă nu supraviețuiește mult timp în astfel de condiții, este dificil să se prevadă eficiența proceselor de autoepurare în absența dinamicii sezoniere și spațiale a parametrului CBO₅.

Fiecare grup funcțional de bacterioplancton are propriile limite de toleranță la un anumit parametru hidrochimic al habitatului. S-a constatat o corelație dintre numărul principalelor grupe de bacterioplancton implicate în oxidarea biochimică a poluanților organici (microorganisme saprofite,

amonificatoare și hidrocarburi-oxidante) cu parametrii hidrochimici. Astfel, în condițiile fluviului Nistru, bacterioplanctonul heterotrof prezintă o corelație negativă cu oxigenul dizolvat ($r = -0,54$), o corelație pozitivă, cu CBO_5 ($r = 0,50$) și o corelație negativă slabă cu răspunsul habitatului ($r = -0,33$). Microorganismele amonificatoare (cele mai numeroase bacterii) au prezentat, de asemenea, o corelație negativă puternică cu oxigenul dizolvat ($r = -0,62$), o corelație pozitivă cu CBO_5 ($r = 0,48$) și o corelație negativă cu reacția activă a apei ($r = -0,39$). Microorganismele care oxidează hidrocarburi au prezentat o corelație puternică doar cu temperatura apei ($r = 0,63$).

În apele r. Prut densitatea numerică a bacterioplanctonului total a variat în limitele 0,5 - 11,8 mln.cel./ml fiind maximă în aval de Sculeni, Cahul, Giugiuiești. Densitatea numerică a bacterioplanctonului total din fl. Nistru a oscilat de la 0,7 până la 7,2 mln. cel./ml, fiind în permanență maximă în aval de Soroca, aici și intensitatea destrucției bacteriene este maximă -11,23 cal/l în 24 ore. Dintre cele 11 grupe fiziologice de microorganisme din ciclurile azotului, fosforului și carbonului predomină cele amonificatoare. În apele r. Prut valorile maxime au fost înregistrate la Sculeni, Cahul și Cășlița Prut, iar în fl. Nistru – în aval de Soroca și Varnița ce denotă influența revărsării apelor reziduale.

Fitoplanctonul fl. Nistru este reprezentat de 46 specii și varietăți de alge planctonice care se referă la 4 grupe taxonomice: *Cyanophyta* –3, *Bacillariophyta* – 31, *Euglenophyta*-2, *Chlorophyta* – 10. Cele mai răspândite specii au fost: *Oscillatoria lacustris*, *Cocconeis placentula*, *Cyclotella kuetzingiana*, *Gomphonema olivaceum*, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia sigmoidea*, *Synedra acus*, *Monoraphidium contortum*, *Scenedesmus quadricauda*. Efectivul numeric a variat în limitele 1,26-9,03 mln cel./l, iar biomasa 0,74-7,88 g/m³. În aval de Soroca predomină algele caracteristice pentru apele poluate - *Oscillatoria lacustris* și *Oscillatoria planctonica* *Cyanophyta*. Pe parcursul perioadei de vegetație a fost atestată ponderea speciilor din grupa *Cyanophyta* pe tot cursul fluviului. După valorile biomasei ecosistemul fluviului se atribuie categoriei de troficitate mezo- eutrof. Din numărul total de specii de alge identificate – 33 sunt specii indicatoare ale saprobității apei, dintre acestea 61% se referă la specii β -mesosaprobe, 27% - speciile α -mesosaprobe și β - α -mesosaprobe și speciile α - β mesosaprobe , \forall -xenosaprobe și 12% la $-\alpha$ -saprobe .

Valorile indicelui de saprobitate în apele fl. Nistru (1,49-2,25) denotă despre fluctuații semnificative ale nivelului de poluare, astfel calitatea apei fl.Nistru a fost atribuită claselor a II-a și a III-a (bună-poluată moderat), oscilând în aceleași limite și în apele lacului de acumulare Dubăsari.

Fitoplanctonul râului Prut este constituit din cca 46 specii care aparțin la 3 grupe taxonomice: *Cyanophyta*-2, *Bacillariophyta*-33, *Euglenophyta*-1, *Chlorophyta*-10. Speciile dominante sunt: *Oscillatoria planctonica*, *Gomphonema olivaceum*, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia acicularis*, *Nitzschia sigmoidea*, *Scenedesmus quadricauda*, *Monoraphidium contortum*. Efectivul numeric oscilează în limitele 0,43-3,09 mln cel./l, iar biomasa 0,8-20,63 g/m³, având valori ridicate în aval de Leușeni cu ponderea algelor *Bacillariophyta*: *Nitzschia acicularis*; și *Chlorophyta*: *Scenedesmus quadricauda*, *Tetrastrum triangulare*, *Monoraphidium contortum*. Valorile biomasei au fost mai ridicate la stația Cahul și Cășlița-Prut cu ponderea speciei *Surirella robusta* v. *splendida*, *Cymatopleura solea* și *Diatoma vulgare* care au masa individuală destul de mare. Aici sunt identificate 23 specii indicatoare ale saprobității apei: dominante (60%) sunt speciile β -mesosaprobe, urmate de speciile β - α -mesosaprobe (30%) și cele β - α -mesosaprobe și α - β -mesosaprobe (10%). Indicele saprobic variază în limitele 1,75-2,33 care se încadrează în maximele

valorilor zonei β -mesosaprobe și corespund clasei II-a și III-a (bună-poluată moderat) de calitate a apei, în aceleași limite se încadrează și valorile saprobității din apele lacului de acumulare Costești-Stâncă .

Pe parcursul anului 2022 au fost cultivate culturi pure de alge planctonice (*Oscillatoria amphibia*, *Anabaena spiroides* și *Spirulina subtilissima* din grupa *Cyanophyta* și *Scenedesmus quadricauda*, *Scenedesmus apiculatus*, *Chlorella vulgaris* din alge *Chlorophyta*) pentru modelări experimentale.

Diversitatea **zooplanctonului** ecosistemului fl. Nistru este reprezentată de 69 de specii, dintre care grupul rotatoria cu 41 specii (59%), Cladocera – 21 (31%) și Copepode – 7 specii (10%). Componenta faunistică a ecosistemului r.Prut a constituit 44 de specii de zooplancton, dintre care grupul Rotatoria cu 30 de specii (sau 68%), Cladocera – 10 (23%) și Copepoda – cu 4 specii (9%). Observăm o creștere a aportului grupului crustaceelor îndeosebi a cladocerilor, care au un rol deosebit în autoepurarea apei de substanțe organice și descreșterea aportului rotiferelor, atât în formarea densității numerice cât și în formarea biomasei zooplanctonului.

Dinamica zooplanctonului din ecosistemul r.Prut s-a caracterizat printr-o dezvoltare maximă a densității numerice și biomasei în sezonul de primăvară constituind în medie 65,5 mii ind/m³ și 263,12 mg/m³, respectiv. În sezonul estival valorile parametrilor cantitativi ale zooplanctonului au fost în descreștere și au constituit 8,55 mii ind/m³ și 39,90 mg/m³ și toamna corespunzător 32,8 mii ind/m³ și 95,89 mg/m³. Condițiile mai puțin favorabile pentru dezvoltarea zooplanctonului în ecosistemul r.Prut, ca și în anii precedenți s-au dovedit a fi habitatele sectorului Leușeni - Cahul, unde au fost înregistrate valorile minime 0,6 – 0,8 mii ind/ m³ și 2,92 – 3,98 mg/m³ respectiv.

Dezvoltarea zooplanctonului ecosistemului fl. Nistru în 2022 s-a caracterizat prin devieri moderate ale parametrilor cantitativi în dependența de amplasarea acestora și anotimp cu o fluctuație sezonieră evidentă: vara (79,9 mii ind/ m³) > primăvara (35,49 mii ind/ m³) > toamna (12,13 mii ind/ m³). Biomasa zooplanctonului în apele fl. Nistru a constituit în medie 240,14 mg/ m³ și este formată din speciile de talia mare anume crustaceele inferioare. Vara în lacul de acumulare Dubăsari au fost înregistrate specii caracteristice pentru apele bogate în substanțe organice cât și în zonele mlăștinoase: *Euteroplea lacustris*, *Dissotrocha aculeata*, *Eudactylota eudactylota*, *Conochiloides natans*, *Conochilus hippocrepis*. Valoarea indicelui saprobic după parametrii zooplanctonului - 1,56 în r.Prut și 1,54 în fl. Nistru atribuie ambele ecosisteme la clasa II de calitate. Statutul trofic al ecosistemelor investigate estimat în baza biomasei (0,29 g/ m³ și 0,14 g/ m³), respectiv atribuie fl.Nistru și r.Prut la ecosisteme oligo-mezotrofe, laculul de acumulare Dubăsari (1,73 g/ m³) la ecosistem mezoeutrof și acumulare Costești-Stâncă (0,7 g/m³) -la mezotrof.

Prin investigarea **nevertebratelor bentonice (zoobentos) s-a stabilit** că în fl. Nistru au fost identificați 163 taxoni, inclusiv: Annelida -19, Bivalvia -11, Gastropoda – 22, Crustacea-24, Odonata -10, Ephemeroptera-7, Trichoptera-13, Chironomidae – 33, Alte grupe – 24. Cea mai numeroasă grupa a fost Chironomidele cu 33 taxoni. Valorile maxime ale efectivului (25416 ex/m²) și biomasei (136,13 g/m²) **zoobentosului** moale in ecosistemul fl.Nistru a fost înregistrată în lacul de acumulare Dubăsari, la Cocieri, însă biomasa zoobentosului total (2159,48 g/m²) - la Erjova, cu o dominanță a biomasei moluștelor *Unio tumidus* Retzius, 1788 .

În ecosistemele r. Prut au fost identificați 99 taxoni, inclusiv: Annelida -15, Bivalvia -8, Gastropoda – 5, Crustacea-12, Odonata -3, Ephemeroptera-11, Trichoptera-12, Chironomidae – 23,

Alte grupe – 10. Cea mai numeroasă grupă a fost Chironomidae cu 23 taxoni. Efectivul maxim (58880 ex/m²) și biomasă (39,04 g/m²) zoobentosului moale a fost înregistrat la Leușeni, aici 62 % ai efectivului numeric revenea speciilor de chironomide *Chironomus (Chironomus) riparius* Meigen, 1804 syn. *Chironomus tummi* și oligochetelor *Tubificidae* care preferă ecosistemele poluate. Biomasă maximă a zoobentosului total (1873,16 g/m²) s-a înregistrat la Sculeni, datorită contribuției moluștelor bivalve native (*Pseudoanodonta complanata* (Rossmässler, 1835) și *Unio tumidus* Retzius, 1788 care prezintă 71% din biomasă zoobentosului total).

De menționat faptul că specia invazivă *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) continuă să se răspândească pe cursul r. Prut, astfel că în luna iulie 2022 a fost înregistrată deja la Sculeni. *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) pe porțiunea Cîșlița-Prut se întâlnește deja, constituind 3,27 % din efectiv și 92 % din biomasă totală. Bivalvele susnumite au devenit specii concurente pentru bivalvele native, inclusiv și pentru cele din lista europeană Natura 2000 - *Unio crassus* (Philipsson, 1788).

A fost evaluată biodiversitatea, structura populațiilor, abundența *speciilor de pești* după raritate și capacitatea de invazie în ecosistemele r. Prut în aspect multianual, s-au scos în evidență o diversitate ihtiofaunistică constituită din 62 specii, atribuite la 14 ordine și 23 familii: *Ord. Petromyzontiformes, fam. Petromyzontidae* (1 sp.); *Ord. Acipenseriformes, fam. Acipenseridae* (2 sp.); *Ord. Clupeiformes, fam. Clupeidae* (1 sp.); *Ord. Salmoniformes, Fam. Salmonidae* (1 sp.); *Ord. Esociformes, fam. Esocidae* (1 sp.), *fam. Umbridae* (1 sp.); *Ord. Cypriniformes, fam. Cyprinidae* (4 sp.), *fam. Xenocyprididae* (3 sp.), *fam. Tincidae* (1 sp.), *fam. Acheilognathidae* (1 sp.), *fam. Leuciscidae* (15 sp.), *fam. Gobionidae* (4 sp.), *fam. Nemacheilidae* (1 sp.), *fam. Cobitidae* (6 sp.); *Ord. Siluriformes, fam. Siluridae* (1 sp.); *Ord. Gadiformes, fam. Lotidae* (1 sp.); *Ord. Perciformes/Gasterosteoides, fam. Gasterosteidae* (2 sp.); *Ord. Sygnathiformes, fam. Sygnathidae* (1 sp.); *Ord. Perciformes/Percoidei, fam. Percidae* (7 sp.); *Ord. Gobiiformes, fam. Gobiidae* (6 sp.), *fam. Odontobutidae* (1 sp.); *Ord. Centrarchiformes, fam. Centrarchidae* (1 sp.).

Din numărul speciilor de pești și ciclostomate identificate 14 sunt considerate endemice ale bazinului Dunării, iar 7 specii sunt considerate alogene translocate antropohor. Conform statutului din lista IUCN - 2 specii sunt critic periclitare (CR), 2 periclitare (EN) și 2 vulnerabile (VU). Materialele sunt sistematizate, aprobate și depuse spre editare sub formă de lucrare științifică de sinteză (monografie).

Parametrii chimici sunt determinați de influența CHEN (Complexul Hidroenergetic Nistrean) și de condițiile climaterice existente. În condițiile de secetă dinamica mineralizării (315-479 mg/l) și ionilor principali în r. Prut sunt conform celor caracteristice pentru regiune atribuind apele la grupa hidrogencarbonată de tipul II-III. În fl. Nistru mineralizarea constituie 217-395 mg/l, apa fiind hidrogencarbonată de calciu dar devenind de tipul II-III (ape mixte) pe porțiunea, Soroca-Cocieri ce denotă procesul metamorfizării componente chimice, astfel se observă un dezechilibru între ionii principali provocat de sursă de alimentare a fluviului.

După conținutul elementelor nutritive, în majoritatea cazurilor, apele investigate ambelor râuri se încadrează în clasele de calitate I-II și mai puțin – în clasa III, însă a crescut cantitatea azotului organic ce nu este caracteristic pentru ecosistemele investigate și denotă creșterea poluării acestora mai cu seamă în condițiile de secetă.

Concentrația microelementelor-metale în apele fl. Nistru, de cele mai multe ori, este mai mare decât în suspensii. De menționat faptul că în iunie-iulie 2022 în apele fl. Nistru în aval de barajul CHEN la Naslavcea s-au înregistrat concentrații foarte înalte de Zn, Ni, Mn, Bi, Cr, Hg fiind sporite pe porțiunea fluviului până la Camenca și care se micșorează în lacul de acumulare Dubăsari. În apele r. Prut cele mai mari în apă și suspensii le înregistrăm în aval de confluența afluentului Jijia ,sau la Giurgiulești, Materialele privind dinamica microelementelor (metalele și metaloizi) sunt în proces de sinteză pentru a fi publicate în reviste ISI și detaliat vor fi prezentate în anul viitor în raportul final pe proiect.

În procesul modelărilor de laborator s-a stabilit nivelul de acumulare macro- și microelementelor metalelor și metaloizilor în 5 specii de macrofite și și 5 specii de moluște, inclusiv în dependență de mai mulți factori de mediu. Materialele obținute la fel sunt în proces de sinteză spre publicare.

Analiza instrumentală a compușilor organici toxici persistenți a fost efectuată cu ajutorul cromatografului gazos, model "Agilent 8860 GC System" cuplat cu massdetector "5977B MS Detector" și coloană de separare model Elite MS-5 cu pre-coloană.

Dintre compușii organici investigați în probele de apă au fost detectați izomerii ai pesticidului hexaclorciclohexan (α -HCH, β -HCH, γ -HCH, δ -HCH), isomerii și compușii de transformare ai pesticidului diclorodifeniltricloroetan (DDT) - p,p'-DDT, p,p'-DDD, p,p'-DDE.

Izomerul hexaclorciclohexanului - γ -HCH a fost depistat în majoritatea probelor de apă din fl. Nistru cu concentrații înregistrate până la 90 ng/l. În perioade de vegetație valorile concentrațiilor au fost mai ridicate constituind 51 ng/l. Izomerii α -HCH, β -HCH și δ -HCH nu au fost depistați în toate probele analizate sau au fost sub limită de detecției a cromatografului. Prezența izomerilor α -HCH, β -HCH și δ -HCH doar în câteva probe poate fi explicată prin faptul că acești compuși sunt mai stabili în mediu ambiant (sol, depuneri subacvatice) și puțin solubili în apă în comparație cu izomerul γ -HCH. Acest fapt a fost stabilit și în rezultatul cercetărilor anterioare, când în urma analizelor depunerilor subacvatice au fost determinați doar compușii α -HCH și β -HCH.

A fost stabilit că valorile concentrațiilor γ -HCH în apele r. Prut sunt mai înalte în comparație cu fl.Nistru care au fost în diapazonul între 12-110 ng/l, fiind maxime la Leușeni. DDT și compușii lui transformare p,p'-DDD, p,p'-DDE au fost depistați aproape în fiecare probă de apă din fl. Nistru și r. Prut. Valorile concentrațiilor acestor compuși au variat de la limita de detecție - 2 ng/, până la 56 ng/l în apele fl.Nistru. În r. Prut concentrațiile au fost mai ridicate, cu valori maxime până la 100 ng/l pe porțiunea Leușeni-Câșlița, unde sporirea concentrației compușilor DDT după părerea noastră, este provocată de cantitățile înalte ale suspensiilor în apele r. Prut. Depistarea pesticidelor actualmente interzise, în apele ecosistemelor acvatice denotă faptul despre pătrunderea acestora de pe suprafață câmpurilor agricole, sau din locurile de păstrare a reziduurilor acestor pesticide învechite, sau în urma aplicării recente ilegale a acestor pesticide în scopuri agricole.

Investigațiile realizate sunt axate pe atingerea rezultatelor preconizate privind evaluarea și estimarea: starea actuală a hidrobiocenozelor, rolului hidrobionților în funcționarea ecosistemelor acvatice, importanța lor în circuitul, bioamplificarea și biodegradarea substanțelor toxice în ecosistemele acvatice; efectului unor poluanți asupra proceselor producțional-destrucționale și impactului speciilor invazive; publicarea și brevetarea rezultatelor cu aspect tehnologic.

6. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de publicații

1. Monografii

2. Capitole în monografii

3. Articole în reviste științifice

- articole în reviste cu factor de impact

- articole din reviste cu factor de impact mai mare 3
- articole din reviste cu factor de impact 1,0-2,9
- articole din reviste cu factor de impact 0,1-0,9
- articole din reviste cu factor de impact 0,01-0,09

- articole în alte reviste Web of Science și în SCOPUS

- articole în alte reviste editate în străinătate,

1. MIRON Liviu-Dan; GHIORGHIASA Ramona; BĂLBĂRĂU Adrian; ACATRINEI Dumitru; UNGUREANU Laurenția; ZUBCOV Elena; IVĂNESCU Larisa; NISTOR George; VULPE Vasile. Crustacean parasitic invasions diagnosed in hypophthalmichthys molitrix (*Silver carp*) in the Dracșani water accumulation. *Scientific Papers Journal, Veterinary series, vol. 64, no 4, 2021*, p. 53-56. ISSN (print) 1454-7406 ISSN (electronic) 2393-4603.

https://www.uaiasi.ro/revmvis/index_htm_files/VOLUMUL%204_2021.pdf

2. MUNJIU Oxana. Distribution of rare ponto-caspian molluscs *Clathrocaspia knipowitschii* (Makarov, 1938) (Gastropoda: Hydrobiidae) on the territory of the Republic of Moldova. *Oltenia Journal for Studies in Natural Sciences*. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Tom. 37, No. 2, 2021, p. 61 - 66. ISSN 1454-6914.

http://olteniastudiisicomunicaristiintelenaturii.ro/cont/37_2/III.%20ANIMAL%20BIOLOGY%20III.a.%20INVERTEBRATES%20VARIOUS/8%20Munjiu.pdf (a apărut în 2022)

3. ФУЛГА Нина., БУЛАТ Дмитрий, БУЛАТ Денис. Развитие гонад гибридных полиплоидных щиповок *Cobitis taenia* в период размножения в нижнем Днестре. В: Журнал "Известия ДГПУ", серия «Естественные и точные науки», Дагестан, Т.16, №1, 2022, с.19-25. ISSN 1995-0675 (Print), ISSN 2500-2465 (Online).

https://dgpu.net/images/%D0%96%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%98%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%8F/%D0%98%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%8F_%D0%94%D0%93%D0%9F%D0%A3_1_2022.pdf.

- articole din reviste naționale, categoria B

1. BULAT Dumitru, BULAT Denis, ȘAPTEFRAȚI Nicolae, USATÎI Marin, DADU Ana, USATÎI Adrian, CREPIS Oleg. Ihtiofauna lacului de acumulare Costești-Stânca. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții*, 2021, nr. 2 (344), p 8-30. ISSN 1857-064X, DOI: 10.52388/1857-064X.2021.2.01. **Publicat în 2022.**

- articole din alte reviste naționale

1. МУСТЯ Михаил, ФИЛИПЕНКО Сергей. Исследования ихтиофауны Кучурганского водохранилища (лимана) с 1922 по 2021 год: литературный обзор. В: *Вестник Приднестровского Университета [Электронное издание]*, серия: Медико-

4. Articole în culegeri științifice

- în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

- în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

1. ZUBCOV Elena. Evaluarea stării ecosistemelor acvatice: abordări, oportunități, realizări. În.: *Proceedings of the International Conference "Transboundary Dniester River Basin Management and EU Integration – Step by Step"*, Chisinau, October 27-28, 2022. Eco-TIRAS, p. 88-99. ISBN 978-9975-3201-9-1. https://www.eco-tiras.org/docs/Dniester-Conf-2022-Proc_14%20mb.pdf
2. МУНЖИУ Оксана. Ручейники (*trichoptera*) реки Днестр на территории республики Молдова (2015-2022). În.: *Proceedings of the International Conference "Transboundary Dniester River Basin Management and EU Integration – Step by Step"*, Chisinau, October 27-28, 2022. Eco-TIRAS, p. 180-184. ISBN 978-9975-3201-9-1. https://www.eco-tiras.org/docs/Dniester-Conf-2022-Proc_14%20mb.pdf
3. ФИЛИПЕНКО Сергей, ШАРАПАНОВСКАЯ Татьяна, ЧУР Сергей, МУСТЯ Михаил. О редких видах рыб Среднего и Нижнего Днестра за последние 20 лет (2000-2021 гг.) În.: *Proceedings of the International Conference "Transboundary Dniester River Basin Management and EU Integration – Step by Step"*, Chisinau, October 27-28, 2022. Eco-TIRAS, p. 245-253. ISBN 978-9975-3201-9-1. https://www.eco-tiras.org/docs/Dniester-Conf-2022-Proc_14%20mb.pdf.
4. ШУБЕРНЕЦКИЙ Игорь, ЖУРМИНСКАЯ Ольга, НЕГРУ Мария. Межгодовая динамика численности бактериального планктона в реке Днестр как показатель состояния экосистемы În.: *Proceedings of the International Conference "Transboundary Dniester River Basin Management and EU Integration – Step by Step"*, Chisinau, October 27-28, 2022. Eco-TIRAS, p. 270-275. ISBN 978-9975-3201-9-1. https://www.eco-tiras.org/docs/Dniester-Conf-2022-Proc_14%20mb.pdf

- în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

1. BULAT Denis, UNGUREANU Laurenția, ZUBCOV Elena, BULAT Dumitru, GOLOGAN Ion. Starea ihtiofaunei lacului municipal "Valea-Morilor" și recomandări de ameliorare. În: Conferința științifică națională cu participare internațională "Integrare prin Cercetare și Inovare", 10-11 noiembrie 2022 USM, p.11-21. https://cercetare.usm.md/wp-content/uploads/Program_detaliat.pdf.

- în lucrările conferințelor științifice naționale

- în alte culegeri de lucrări științifice editate peste hotare

1. ФУЛГА Нина, БУЛАТ Дмитрий, БУЛАТ Денис. Преднерестовое состояние гонад половозрелых самок пуголовки голой *Venthophilus nudus* и бычка гонца *Babca gymnotrachelus* Нижнего Прута. В: Сборник X - Всероссийской научно-практической конференции «Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов, Махачкала, 21-22 апреля 2022, с. 194-198. ISBN 978-5-00128-094-1

- în alte culegeri de lucrări științifice editate în Republica Moldova

5. Teze în culegeri științifice

- în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

- în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

1. BAGRIN Nina; ZUBCOV Natalia; BILETCHI Lucia; CIORBA Petru; MIRON Liviu-Dan. Hydrochemical state of some fish ponds from the Republic of Moldova and Romania. In: *Ecological and Environmental Chemistry-2022*. The 7th International Conference, 3-4 March 2022, Chisinau, Republic of Moldova, EEC-2022 Abstract Book, Volume 1, Chisinau: CEP USM, 2022, pp. 107-108. ISBN 978-9975-159-07-4. <http://eec-2022.mrda.md/wp-content/uploads/2016/02/EEC-2022-Abstract-Book-Vol-1-Final.pdf>
2. CIORBA Petru. Dynamics of the content and forms of migration of Cu and Zn in the Prut River. In: *The 7th International Conference "Ecological and Environmental Chemistry-2022", March 3-4, 2022, Chisinau, Republic of Moldova, EEC-2022 Abstract Book, Volume 1, Chisinau: CEP USM, 2022, pp. 114-115. ISBN 978-9975-159-07-4. <http://eec-2022.mrda.md/wp-content/uploads/2016/02/EEC-2022-Abstract-Book-Vol-1-Final.pdf>*
3. ZUBCOV Elena. Modificarea ecosistemelor acvatice în contextul Programului Apa și Sănătatea. În: *Conferință științifică internațională „Patrimoniul cultural de ieri – implicații în dezvoltarea societății durabile de mâine” (ediția a V-a), Chișinău, 21 februarie 2022. <https://youtu.be/X80O9uWgHuc>*
4. ZUBCOV Elena; UNGUREANU Laurenția; BAGRIN Nina; ZUBCOV Natalia; BILETCHI Lucia; ANDREEV Nadejda; CIORNEA Victor; CIORBA Petru; IVANOVA Anastasia. Starea ecosistemelor acvatice amenințări și oportunități. In: *Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă. Biologie*. Ediția 9, Vol.1, 19-20 martie 2022, Chișinău. Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2022, pp. 20-23. ISBN 978-9975-76-389-9. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-20-23_0.pdf

- în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

1. ZUBCOV Elena; BAGRIN Nina; ZUBCOV Natalia. Assessment of the functionality of aquatic ecosystems from the Republic of Moldova. În: *One Health & Risk Management*, 3(2S), 2022, p.17. In: Conferința Națională cu participare Internațională "APA ȘI SĂNĂTATEA: REALIZĂRI ȘI PROVOCĂRI", 22 Martie 2022, Chișinău, Republica Moldova. ISSN 2587 3458, e- ISSN 2587 3466. <https://journal.ohrm.bba.md/index.php/journal-ohrm-bba-md/article/view/322>

- în lucrările conferințelor științifice naționale

- în alte culegeri de lucrări științifice editate peste hotare

1. Oxana Munjiiu. Zoobenthos of the Lower Prut River during 2015-2019 on the territory of the Republic of Moldova. In: *Sesiunea științifică Tendințe în biologie: de la molecule la sisteme complexe, Facultatea de Biologie a Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, în parteneriat cu Grădina Botanică „Anastasia Fătu”, Muzeul de Istorie Naturală din Iași și Academia Română – Filiala Iași organizată, Iași, 27-28 octombrie 2022. p. 45. http://cercetare.bio.uaic.ro/SSFB/2022/program_SSFb_2022.pdf*

- în alte culegeri de lucrări științifice editate în Republica Moldova

1. МУНЖИУ Оксана. К вопросу об исследовании макробентосных беспозвоночных в водоемах г.Кишинева. В: Simpozionului științifico-practic Internațional „Conservarea biodiversității urbane – premiza dezvoltării durabile”

6. Alte lucrări științifice (recomandate spre editare de o instituție acreditată în domeniu)

- cărți (cu caracter informativ)

- enciclopedii, dicționare

- atlase, hărți, tabele etc. (ca produse ale cercetării științifice)

7. Brevete de invenții și alte obiecte de proprietate intelectuală

1. ZUBCOV Elena, MD; ZUBCOV Natalia, MD; UNGUREANU Laurenția, MD; BAGRIN Nina, MD; MIRON Liviu-Dan, RO; BULAT Deni, MD; CIORBA Petru, MD; BILEȚCHI Lucia, MD; ANDREEV Nadejda, MD. Procedeu de stimulare a dezvoltării peștilor-reproducători crescuți în heleșteie. Brevet de invenție de scurtă durată MD 1538 Z 2022.01.31. (MD - BOPI nr.10/2022, p.50).

2. TODERAȘ Ion, MD; GOLOGAN Ion, MD; RUSU Ștefan, MD; ERHAN Dumitru, MD; BULAT Dumitru, MD; BULAT Denis, MD; CHIHAI Oleg, MD; ZAMORNEA Maria, MD; GHERASIM Elena, MD; RUSU Viorelia, MD. Compoziție și procedeu de deparazitare și alimentare complementară a crapului. Brevet de invenție de scurtă durată MD 1590 Y 2022.01.31 (MD - BOPI 1/2022, p.53.)

8. Lucrări științifico-metodice și didactice

- manuale pentru învățământul preuniversitar (aprobate de ministerul de resort)

- manuale pentru învățământul universitar (aprobate de consiliul științific /senatul instituției)

1. Ghid metodologic pentru piscicultori. Ed.: ZUBCOV Elena; MIRON Liviu-Dan. – Chișinău: S. n., 2022 (F.E.-P. „Tipografia Centrală”). – 93 p. ISBN 978-5-88554-098-8

- alte lucrări științifico-metodice și didactice

- în tipar

1. BAGRIN, Nina; ZUBCOV, Natalia; BILEȚCHI, Lucia; CIORBA, Petru; MIRON, Liviu Dan. Hydrochemical state of some fish ponds from the Republic of Moldova and Romania. *Chemistry Journal of Moldova* (revistă indexată ISI)

2. JURMINSKAIA Olga, SHUBERNETSKY Igor, ANDREEV Nadejda. Effect of lactobacilli on autochthonous microflora of fish ponds. In: *5th International Conference on Microbial Biotechnology, Chisinau, October, 12 – 13, 2022. Chisinau.*

3. SHUBERNETSKY Igor, NEGRU Maria, JURMINSKAIA Olga. Amylolytic and cellulolytic bacteria on the Moldavian sector of the Dniester and Prut rivers in 2019 – 2022. In: *5th International Conference on Microbial Biotechnology, Chisinau, October, 12 – 13, 2022.*

4. МУНЖИУ Оксана. К вопросу об исследовании макробентосных беспозвоночных в водоемах г. Кишинева. În: *Simpozionului cu tematică „Conservarea biodiversității urbane - premiază dezvoltării durabile a mun. Chișinău” în perioada 10-11 Noiembrie 2022, Chișinău.*

5. MUSTEA M. *Atherina (Atherina boyeri Risso, 1810)* of Kuchurgan reservoir. In: Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community, Chisinau, Republic of Moldova, September 29-30, 2022, p. 99. http://agarm.md/wp-content/uploads/2022/09/Final-23.09_Program_Conferinta.pdf
6. BULAT Denis, ȘAPTEFRAȚI Nicolae, USATÎI Marin, BULAT Dumitru. *Ihtiofauna râului Prut (în limitele Republicii Moldova)*.

7. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului

Rezultatele proiectului sunt relevante pentru prioritatea „Mediu și schimbări climatice” și direcția strategică „Impactul factorilor biotici și abiotici asupra mediului și societății”, deoarece servesc drept sursă pentru îmbunătățirea și elaborarea unui sistem complex de monitorizare a mediului acvatic, a stării ecologice, diversității organismelor acvatice ale arterelor principale – fl. Nistru și r. Prut. Investigațiile ecotoxicologice complexe, fiind considerate prioritare de convențiile și regulamentele ce reglementează domeniul dezvoltării durabile în UE, au permis obținerea de noi cunoștințe despre procesele de biomigrație și bioamplificare a substanțelor toxice. Aceste cunoștințe sunt necesare pentru fundamentarea științifică a măsurilor de prevenire și minimizare a efectelor negative ale substanțelor periculoase și a efectelor tehnogene. A fost elaborat un *Ghid Ecotoxicologic, un Ghid asupra metodelor și tehnicilor de performanță* și 2 ghiduri metodologice de monitorizare ale ecosistemelor acvatice care cu brio sunt implementate în procesul didactic la Universitatea Dunărea de Jos din Galați și nemijlocit în procesul de cercetare inclusiv în Centrul internațional INPOLDE format la Galați inclusiv cu participarea directă și a colectivului nostru.

Despre actualitatea și importanța investigațiilor care sunt realizate denotă și proiectele internaționale realizate, rapoartele cărora sunt apreciate la nivel internațional, inclusiv și la Saloanele de invenție și inovații 6 - în anul curent.

Un șir de recomandări cât și 2 brevetele elaborate sunt implementate în acvacultură, inclusiv în România privind aspectul tehnologic pentru sporirea eficacității creșterii și înmulțirii peștilor și cu scopul de ameliorare a situației ecologice în heleșteie. Sunt propuse recomandări pentru îmbunătățirea funcționării stației de epurare a apelor reziduale din Căușeni, au fost propuse recomandări privind ameliorarea situației în lacul Valea Morilor la solicitarea Agenției Spațiilor Verzi a mun. Chișinău și evaluată calității apei în 13 izvoare ca sursă de apă potabilă. Rezultatele au fost prezentate recent la conferința consacrată Aniversării 30 de ani AGSP a mun. Chișinău cu participare internațională.

Rezultatele obținute despre starea mediului acvatic, funcționarea hidrobiocenozelor au servit drept temei pentru demararea negocierilor în Comisiile interguvernamentale Nistrene și Comisiei hidrotehnice pe Prut cu Țările vecine Ucraina și România, respectiv, și, nu în ultimul rând, difuzarea publică a rezultatelor pentru sporirea nivelului de conștientizare a diferitor APC și APL privind posibilele riscuri și amenințări ale poluanților toxici, ce contribuie și la diminuarea riscurilor pentru sănătatea umană.

Potențialii beneficiari ai rezultatelor proiectului - Ministerul Educației și Cercetării, Ministerul Economiei și Infrastructurii, Ministerul Mediului, Ministerul Agriculturii, Ministerul Sănătății, Ministerul Afacerilor Externe și Integrării Europene, Agenția „Apele Moldovei”, Agențiile și Inspectoratul de Mediu, Agenția Națională pentru Sănătate Publică, ONG-urile de

mediu, colectivele de cercetători științifici preocupate de studierea ecosistemelor acvatice, tineretul studios în domeniul ecologiei, protecției mediului ambiant, hidrobiologiei, ihtiologiei, cetățenii RM, în ansamblu.

8. Infrastructura de cercetare utilizată în cadrul proiectului

Pentru realizarea programului a fost utilizat tot utilajul și aparatajul laboratorului, inclusiv: spectrometru ICP OES de emisie atomică cu plasmă cuplată inductiv ICAP 6000, spectrofotometru cu absorbție atomică AAS Analyst-400, cromatografului cu gaz, model "Agilent 8860 GC cu System" cuplat cu massdetector "5977B MS Detector" și cu coloană de separare model Elite MS-5 cu pre-coloană, spectrofotometru VIS Specord 230+, spectrofotometru VIP 80T Instrument cu set de software, cuptor Nabertherm CV3/11/B170, pH-metru Sartorius PB 11-P11, sistem de digestie Berghof SPEEDWAVE, sistem de distilare a acizilor Berghof, centrifugă Hettich Rotina 420, echipament de lucru în situ – (pH, rH², O₂, H₂S – metre).., balanțe analitice, biurete automate, termostate, frigidere și congelatoare, microscop binocular Minimed-502, MISMED/2 (LOMO), microscop *Axio Imager A.2* (Zeiss), microscop *Axio Imager A.2 pentru epi-fluorescență* (Zeiss), *binocular Stereo Discovery. V8* (Zeiss), binocular Minimed-502, MISMED/2 (LOMO), MBC-10, MBC-1, "Jenaval", GPS Navigator, barcă 340-S Quick Silver cu motor Mercury 5M, sisteme de filtrare, centrifugi, aparate foto digitale ș.a. barcă cu motor, sonar acvatic, microscop digital, oximetru, ionometru, microscop binocular, cântar electronic, generator de producere a energiei electrice, GPS – navigator „GARMIN”, aparat foto digital, echipament pentru prelucrarea probelor de apă, hidrochimice și ihtiologice în condiții de teren, diferite plase pentru pescuit, automobilul. barca cu motor, auto Volkswagen Caravelle, automobilul Honda CRV MT I-VTEC Elegance/Sport 2.0P 4WD 2014. Toate materialele au fost prelucrate prin utilizarea setului de programe statistice computerizate pentru echipamentele sus-numite. Sistematizarea informațiilor existente despre starea și funcționarea ecosistemelor – cu utilizarea programelor Statistica, Excel, Paradox, a analizei disperse ANOVA ș.a.

9. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului

Au fost efectuate cercetări în cadrul acordurilor de colaborare cu Institutul de Microbiologie și Biotehnologie, gospodăria piscicolă "Ghidrin" din r. Fălești, gospodăria SRL FISHER MAX, Agenția de Gospodărie a Spațiilor Verzi, mun. Chișinău AGSV.

În anul 2022 au fost realizat și 4 contracte științifice cu:

- Institutul de Microbiologie și Biotehnologie - analiza microelementelor în probele biologice;
- SRL Fisher Max evaluarea calității apei în jurul vivierelor și au fost oferite recomandări tehnologice inclusiv cele pentru prevenirea poluării mediului acvatic.
- Agenția de Gospodărie a Spațiilor Verzi, mun. Chișinău – evaluarea stării ecologice și recomandări pentru ameliorarea situației în lacul Valea Morilor, evaluarea calității apei în izvoarele mun. Chișinău

Au fost încheiate și 2 acorduri de colaborare cu ÎI „Marin-Alexandru”, s. Sadic, r. Cantemir și SRL „ACVATIR”, or. Tiraspol).

10. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului

Anul 2022 a fost anul raportării finale pentru 2 proiecte internaționale importante - BSB 165 "Crearea unui sistem de monitorizare inovativă transfrontalieră privind transformările ecosistemelor

râurilor bazinului Mării Negre sub impactul construcțiilor hidroenergetice și a schimbărilor climatice” – HydroEcoNex (fiind în calitate de Partener Lider sau aplicant de proiect) și BSB 27“Rețea de cooperare interdisciplinară în bazinul Mării Negre pentru monitorizarea comună durabilă a migrației compușilor toxici în mediu, evaluarea îmbunătățită a stării ecologice și a impactului substanțelor dăunătoare asupra sănătății umane, și prevenirea expunerii populației” – MONITOX (în calitate de partener de proiect PP2) implementate în cadrul POC BSB 2014-2020
 La etapa de raportare finală este și proiectul 2 SOFT1/2/47 (în calitate de Partener Lider -LP) implementat în cadrul POC RO-MD 2014-2020. Continuăm investigații prin Acorduri de colaborare cu 3 Universități din România, 1 universitate și 1 institut de cercetare din Grecia, 2 centre de cercetare din Ucraina

11. Dificultățile în realizarea proiectului

Nu au fost întâmpinate dificultăți care s-au reflectat asupra realizării investigațiilor planificate. Prețurile la reactive chimici, materiale au sporit de câteva ori și aceasta poate provoca probleme deoarece suma anuală pe proiect este la limitată posibilității de a procura materiale și accesorii pentru investigații, până în prezent majoritatea necesităților au fost achitate din sursele proiectelor internaționale.

12. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de prezentări la foruri științifice (comunicări, postere – pentru cazurile când nu au fost publicate în materialele conferințelor, reflectate în p. 6)

Manifestări științifice internaționale (în străinătate)

Manifestări științifice internaționale (în Republica Moldova)

Numele, prenumele,	titlul științific	Titlul manifestării	Organizatori, țara, perioada desfășurării	tipului de prezentare
Elena Zubcov	m. cor. AȘM, prof. dr.hab. în științe biologice	<i>International Conference “Transboundary Dniester River Basin Management and EU Integration – Step by Step”</i>	Eco-TIRAS, Moldova, 27-28 octombrie, 2022	Raport plenar
С.Филипенко, Т.Шарапановска я, С. Чур, М. Мустя	dr în științe biologice	<i>International Conference “Transboundary Dniester River Basin Management and EU Integration – Step by Step”</i>	Eco-TIRAS, Moldova, 27-28 octombrie, 2022	Raport plenar
Elena Zubcov	m. cor. AȘM, prof. dr.hab.	<i>Conferința științifico-practică cu participare internațională "Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă"</i>	Universitatea de Stat din Tiraspol, Facultatea Biologie și Chimie, Republic of Moldova, 19-20 martie 2022	Raport plenar
Elena Zubcov	m. cor. AȘM, prof. dr.hab. în științe biologice	<i>Conferința științifică internațională „Patrimoniul cultural de ieri – implicații în dezvoltarea societății</i>	USM,AȘM Centrul Mitropolitan de Cercetări Științifice TABOR (Iași, România) Institutul de Etnologie al NAN Ucrainei (Lvov), Institutul European pentru	Raport plenar

		<i>durabile de mâine”</i>	Cercetări Multidisciplinare (Buzău, România) <i>CHIȘINĂU, 21 februarie 2022</i>	
Oxana Munjiu	doctor în științe biologice	<i>International Conference “Transboundary Dniester River Basin Management and EU Integration – Step by Step”</i>	Eco-TIRAS, Moldova, 27-28 octombrie, 2022	prezentare orală
I. Șubernetki, O.Jurminskaia, M. Negru	doctor în științe biologice	<i>International Conference “Transboundary Dniester River Basin Management and EU Integration – Step by Step”</i>	Eco-TIRAS, Moldova, 27-28 octombrie, 2022	poster
N. Bagrin, N. Zubcov, L. Bilechi, P. Ciorba, Liviu-Dan Miron.	doctor în științe biologice	<i>The 7th International Conference “Ecological and Environmental Chemistry-2022”</i>	Institute of Chemistry, Republic of Moldova, March 3-4, 2022	poster
Ciorba P.		<i>The 7th International Conference “Ecological and Environmental Chemistry-2022”</i>	Institute of Chemistry, Republic of Moldova, March 3-4, 2022	poster
O. Jurminskaia, I.Shubernetsky, N. Andreev.	doctor în științe biologice	<i>5th International Conference on Microbial Biotechnology</i>	Institutul de Microbiologie si Biotehnologie, Republic of Moldova, October, 12 – 13, 2022	poster
I.Shubernetsky, M. Negru, O. Jurminskaia.	doctor în științe biologice	<i>5th International Conference on Microbial Biotechnology</i>	Institutul de Microbiologie si Biotehnologie, Republic of Moldova, October, 12 – 13, 2022	poster

7. Manifestări științifice naționale

8. Manifestări științifice cu participare internațională

Numele, prenumele,	titlul științific	Titlul manifestării (cu indicarea tipului de manifestare – internațională, națională etc.)	Organizatori, țara, perioada desfășurării evenimentului	tipului de prezentare – oral, poster etc.)
E. Zubcov, N. Bagrin, N. Zubcov.	m. cor. AȘM, prof. dr.hab.	Conferința Națională cu participare Internațională "Apa și sănătatea: realizări și provocări"	Agenției Naționale pentru Sănătate Publică (ANSP), Moldova, 22 martie 2022	prezentare orală
Dn. Bulat, L.Ungureanu, E. Zubcov, Dm.Bulat, I.Gologan	Prof. dr.hab	Conferința științifică națională cu participare internațională ”Integrare prin Cercetare și Inovare”	USM, Moldova, 10-11 noiembrie 2022	prezentare orală
O. Munjiu	doctor în științe	Simpozionului științifico-practic Internațional	„Î.M. „Asociația de gospodărire a	poster

	biologice	„Conservarea biodiversității urbane – premiza dezvoltării durabile”	spațiilor verzi”, <i>Moldova</i> , 10-11 noiembrie 2022	
M.Mustea		<i>National conference with international participation " Life Sciences In the Dialogue of Generations: Connections between Universities, Academia and business community"</i>	Center of Functional Genetics, University of Iasi, Romania <i>Chișinău, September 29-30, 2022</i>	prezentare orală

13. Aprecierea și recunoașterea rezultatelor obținute în proiect (premiu, medalii, titluri, alte aprecieri).

. Autori	Lucrarea	Distincția	Evenimentul (expoziție, concurs, târg ș.a.)
Zubcov Elena, Zubcov Natalia, Ungureanu Laurenția, Bagrin Nina, Miron Liviu-Dan, Bulat Denis, Ciorba Petru, Bilețchi Lucia, Andreev Nadejda	Procedeu de stimulare a dezvoltării peștilor-reproducători crescuți în heleșteie. Brevet de invenție de scurtă durată MD 1538 Z 2022.01.31. (MD - BOPI nr.10/2022, p.50).	Diploma de excelență și medalia de aur	Salonul Internațional al cercetării științifice, inovării și invenției "Pro Invent" Ediția X, 26-28 Octombrie 2022 Cluj-Napoca,
Crepis Oleg; Bulat Dumitru; Zubcov Elena; Bulat Denis; Usafii Marin; Cebanu Aureliu;	Instalație mobilă pentru reproducerea peștilor pelagofili	Diploma de excelență și medalia de aur	Salonul Internațional al cercetării științifice, inovării și invenției "Pro Invent" Ediția X, 26-28 Octombrie 2022 Cluj-Napoca
Crepis Oleg; Bulat Dumitru; Zubcov Elena; Bulat Denis; Usafii Marin; Cebanu Aureliu;	Instalație mobilă pentru reproducerea peștilor pelagofili	Diploma de excelență și medalia de aur	Salonul internațional de invenții, inovații "TRAIAN VUIA", 10 octombrie 2022 Timișoara, pentru invenții și inovații
Toderaș Ion; Gologan Ion; Rusu Ștefan; Erhan Dumitru; Bulat Dumitru; Bulat Denis; Chihai Oleg; Zamornea Maria; Gherasim Elena; Rusu Viorelia;	Compoziție și procedeu de deparazitare și alimentare complementară a crapului	Diploma de excelență și medalia de aur	Salonul Internațional al cercetării științifice, inovării și invenției "Pro Invent" Ediția X, 26-28 Octombrie 2022 Cluj-Napoca
Zubcov Elena, Zubcov Natalia, Ungureanu Laurenția, Bagrin Nina, Miron Liviu-Dan, Bulat Denis, Ciorba Petru, Bilețchi	Procedeu de stimulare a dezvoltării peștilor-reproducători crescuți în heleșteie. Brevet de invenție de scurtă durată MD 1538 Z 2022.01.31.	Diploma de excelență și medalia de bronz	Salonul internațional de invenții, inovații "TRAIAN VUIA", 10 octombrie 2022 Timișoara, pentru invenții și inovații

Lucia, Andreev Nadejda	(MD - BOPI nr.10/2022, p.50).		
Toderaș Ion; Gologan Ion; Rusu Ștefan; Erhan Dumitru; Bulat Dumitru; Bulat Denis; Chihai Oleg; Zamornea Maria; Gherasim Elena; Rusu Viorelia	Compoziție si procedeu de deparazitare si alimentare complimentară a crapului	Diploma de excelență și medalia de aur	Salonul internațional de invenții, inovații "TRAIAN VUIA", 10 octombrie 2022 Timișoara, pentru invenții și inovații

14. Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute în proiect în mass-media

Emisiunea TV / Radio	Tematica interviului	Numele, prenumele interviuatului
09.05.2022. TV Moldova 1, emisiunea "Codul Eco".	Tema: "Piscicultura în heleșteie în Republica Moldova"	mem. cor. Elena Zubcov, dr. hab. Dumitru Bulat, dr. Nadejda Andreev, interval 17.30-29.50
29.04.2022. TV Prime, emisiunea "Prima oră".	Tema: "Pescuitul, interzis până la 15 iunie, în Moldova. Ce riscă persoanele care încalcă legea"	dr. hab. Dumitru Bulat
09.02.2022. Eco FM, emisiunea "Între DA și NU".	"Piscicultura în RM și rezultatele obținute în cadrul proiectelor naționale și internaționale"	mem. cor. Elena Zubcov, dr.hab. Dumitru Bulat, Ion Gologan
31.03.2022. Ecopresa.	Tema: "Tendință îngrijorătoare: dispar speciile valoroase de pești din Nistru"	dr.hab. Dumitru Bulat, interval 0.50-2.55, 4.58-5.20
18.05.2022 Eco FM	Conferință de presă în cadrul proiectului https://www.facebook.com/ecofmmd/videos/762288958475357/	mem. cor. Elena Zubcov, dr. hab. Dumitru Bulat, dr. Nadejda Andreev
27.05.2022. Emisiunea "Acasă". Accent TV, Publika.	Tema: De ce mor peștii vara pe lacuri? Cât de periculoși pot fi și cum prevenim această catastrofă https://www.youtube.com/watch?v=ItYeerUxL_o	dr.hab. Dumitru Bulat
06.11.2022. Știri	Tema: Râul Nistru, mai bogat cu peste două tone de pește https://www.jurnal.md/ro/news/001b6544b190788a/raul-nistru-mai-bogat-cu-peste-doua-tone-de-peste.html	dr.hab. Dumitru Bulat

Articole de popularizare a științei în ziare, reviste etc.

Numele, prenumele autorului	Denumirea articolului	Ziarul, revista
Bulat Dumitru	Trecutul și prezentul crapului	Revista Vânătorul și Pescarul Moldovei. Nr. 1, 2022.
Bulat Dumitru	Să avem un pește sănătos	Revista Vânătorul și Pescarul Moldovei.

		Nr. 2, 2022.
Bulat Dumitru	Pescuit la șalău	Revista Vânătorul și Pescarul Moldovei. Nr. 3, 2022.
Bulat Dumitru	Anghila la nistru și misterul reproducerii acestei specii	Revista Vânătorul și Pescarul Moldovei. Nr. 4, 2022.
Bulat Dumitru	Factorii de bunăstare a resurselor piscicole	Revista Vânătorul și Pescarul Moldovei. Nr. 5, 2022.
Bulat Dumitru	De-a cui mamă este scrumbia asta ?	Revista Vânătorul și Pescarul Moldovei. Nr. 6, 2022.
Bulat Dumitru	Pescuitul în luna lui cuptor	Revista Vânătorul și Pescarul Moldovei. Nr. 7, 2022.
Bulat Dumitru	Pieirea peștelui în perioada verilor secetoase	Revista Vânătorul și Pescarul Moldovei. Nr. 8, 2022.
Bulat Dumitru	Cine mușcă în septembrie?	Revista Vânătorul și Pescarul Moldovei. Nr. 9, 2022.
Bulat Dumitru	Influența schimbărilor climatice asupra ihtiofaunei și ramurii piscicole autohtone	Revista Vânătorul și Pescarul Moldovei. Nr. 8, 2022.
Bulat Dumitru	Cu bologneza pe râu	Revista Vânătorul și Pescarul Moldovei. Nr. 9, 2022.

15. Teze de doctorat / postdoctorat susținute și confirmate în anul 2022 de membrii echipei proiectului

Ivanov Anastasia a susținut teza de doctorat în științe biologice cu nota- *foarte bine* și a obținut diploma de doctor în cadrul Școlii doctorale USM, conducător- prov., m.coorr. AȘM Elena Zubcov. Îndrumători acad. Ion Toderas; Prof, dr.hab. Laurenția Ungureanu, dr. conf. Bilețchi Lucia

16. Materializarea rezultatelor obținute în proiect

Acte de implementare în acvacultură și în procesul didactic și de cercetare- Univ. Dunarea de Jos din Galați, România

17. Informație suplimentară referitor la activitățile membrilor echipei în anul 2022

Numele, prenumele	Evenimentul (conferință, consiliu de susținere etc	Calitatea (membru, președinte ș.a.)
Zubcov Elena, Ungureanu Laurenția	Conferința “Transboundary Dniester River Basin Management and EU Integration – Step by Step”, Chisinau, October 27-28, 2022 https://www.eco-tiras.org/docs/Dniester-Conf-2022-Proc_14%20mb.pdf	Editorial and Scientific Conference Committee
Zubcov Elena	Conferință științifică internațională „Patrimoniul cultural de ieri – implicații în dezvoltarea societății	Membru Comitetului științific

	durabile de mâine” (ediția a V-a), Chișinău, 21 februarie 2022. https://youtu.be/X80O9uWgHuc	
Zubcov Elena, Ungureanu Laurenția	Simpozionului tehnico – științific internațional, consacrat aniversării a 30 ani de activitate de la fondarea Întreprinderii municipale „Asociația de Gospodărire a Spațiilor Verzi”, care se va desfășura pe 10 Noiembrie 2022 https://agsv.md/agenda-simpozionului-stiintifico-practic-international-conservarea-biodiversitatii-urbane-premiza-dezvoltarii-durabile/	Membru Comitetului științific

- **Experți ai unui proiect și/sau membri ai unei activități științifice în țară și peste hotare**
 - mem.cor., prof. dr. habil. Zubcov Elena - Membru al Comitetului de Supraveghere al (I.P.,UIPM”) - I. P. "Unitatea de implementare a proiectelor de mediu" (subordonata MADRM)
- **Membri ai colegiilor de redacție ale edițiilor științifice din țară**
 - Ungureanu Laurenția dr.hab., prof.cerc. - membru al colegiului de redacție, redactor-șef adjunct al colectivului de redacție a compartimentului ”Zoologie”, “Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții”
- **Membri ai colegiilor de redacție ale edițiilor științifice de peste hotare**
 - Zubcov Elena – membru al Colegiului de redacție al revistei **Annals Dunarea de Jos Univ. Galati, Fasc. II. Mathematics, Physics, Theoretical Mechanics**,
 - Ungureanu Laurenția dr.hab., prof.cerc. - membru al Colegiului de redacție al revistei “Columna” – revistă a Asociației cultural-științifice „DIMITRIE GHICA – COMĂNEȘTI”, supliment cultural-științific al revistei STUDII ȘI COMUNICĂRI / DIS a Diviziei de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române.
 - Andreev Nadejda, dr. șt. biol. – referent al unui articol din Environmental Science and Pollution Research și 1 articol din Journal of Environmental Management
 - Lucia Bilețchi – dr. confer. 1. Secretar responsabil al colectivului de redacție al compartimentului ”Zoologie” al Buletinului AȘM, Seria Științele vieții (din anul 2021)
 - https://ibn.idsi.md/sites/default/files/j_nr_file/Buletin%20%C8%98tiin%C8%9Bele%20vie%C8%9Bii%201-2021-final.pdf_bun.pdf, recenzarea a 2 articole pentru Buletinul AȘM, Seria Științele vieții.
- **Participare în activitatea grupurilor de lucru instituite de ministere, departamente**

- mem.cor. Zubcov Elena - membru al Părții moldovenești a Comisiei cu privire la acordarea de împuterniciri la negocieri cu Ucraina privind funcționarea Complexului Hidroenergetic Nistrean (Hotărârea Guvernului nr. Nr. 1266 din 21-11-2016 Publicat : 25-11-2016 în Monitorul Oficial Nr. 405-414 art. 1364, cu modificările ulterioare) https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=96387&lang=ro
- mem.cor. Zubcov Elena - membru al Părții moldovenești a Comisiei privind utilizarea stabilă și protecția bazinului fluviului Nistru (Hotărârea Guvernului nr. 347 din 18.04.2018, cu modificările ulterioare) <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=375079>
- Cursuri citite la Universități
 - Ivanova Anastasia, dr.în științe biologice, Denumirea cursului: Efecte ecotoxicologice ale poluanților, Universitatea Pedagogică de Stat “Ion Creangă” Masterat: Chimia ecologică, anul II, Facultatea Biologie și chimie, Catedra Chimie
 - Andreev Nadejda, dr. șt. biol., Universitatea de Stat „ Aleco Russo” din Bălți, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Catedra Științe ale Naturii și Agroecologie, masterat, Denumire cursuri: Biologie integrată (prelegeri și seminare), Antropologie biologică și socială (prelegeri și seminare).
 - Ciornea Victor, dr. șt, confer. Cerc. Denumirea cursurilor predate: Bazele teoretice ale Chimiei Anorganice – licență, Chimia elementelor - licență, Tatarea apelor - master, Metode fizico-chimice de analiză - licență, Energetica proceselor chimice - licență, Tehnologii informaționale aplicate în chimie - licență, Aplicații ale compușilor coordinativi și organometalici - master, Chimia analitică - licență

18. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect

Scopul etapei pentru anul 2022 prevede evaluarea diversității, fluctuațiilor comunităților de hidrobionți, a importanței lor în funcționarea ecosistemelor acvatice fluviale și lacustre în dependență de factorii biotici, inclusiv specii invazive, și factorii tehnogeni.

Au fost realizate expediții complexe pe ecosistemele acvatice din bazinul hidrografic al fl. Nistru pe porțiunea Naslavcea-Vălcineț și din bazinul hidrografic a r. Prut pe porțiunea Duruitoarea-Giurgiulești. S-a evaluat starea ecologică ale ecosistemelor acvatice (biodiversitatea, efectivul biomasa, productivitatea fitoplanctonului, bacteriilor, nevertebratelor planctonice și bentonice) și starea populațiilor ihtiofaunei în dependentă de proprietățile habitatelor și schimbărilor componenței chimice și climaterice și s-a apreciat calitatea apelor reieșind din proprietățile fizico-chimice, componenței chimice (mineralizarea substanțelor nutritive, substanțelor toxice, metalelor grele și elementelor urmă), s-au realizat modelări in situ și în laborator privind acumularea și influența diferitor microelemente (metale, metaloizi) asupra organismelor acvatice (moluște, plante acvatice). O bună parte de materiale sunt publicate, s-au prezentat la diferite foruri științifice dar o parte este în proces de sinteză spre publicare, sunt elaborate și obținute 2 brevete care deja sunt apreciate înalt la Saloanele internaționale. Rezultatele sunt implementate în acvacultură și în procesul didactic universitar, inclusiv în România. Investigațiile realizate în anul 2022 a permis completarea bazei de date cu materiale relevante privind starea hidrobiocenozelor fl. Nistru și r. Prut

în condiții de secetă extremă. În r.Prut regimul gazos și hidrochimic este caracteristic pentru ecosistemele lotice din regiune, în fl. Nistru observăm o metamorfizare a componenței chimice în *ape mixte*, pe porțiunea Soroca-Cocieri este evidentă prezența unui dezechilibru între ionii principali provocat de sursă de alimentare a fluviului cu apă. În iunie-iulie la Naslavcea s-au înregistrat concentrații foarte înalte de Zn, Ni, Mn, Bi, Cr, Hg fiind sporite pe porțiunea până la Camenca.

Fitoplanctonul fl. Nistru este reprezentat de 46 specii și varietăți de alge planctonice care se referă la 4 grupe taxonomice: *Cyanophyta* –3, *Bacillariophyta* – 31, *Euglenophyta*-2, *Chlorophyta* – 10. În aval de Soroca predomină algele caracteristice pentru ape poluate din *Cyanophyta*. În r. Prut s-au înregistrat 46 specii din 3 grupe taxonomice: *Cyanophyta*-2, *Bacillariophyta*-33, *Euglenophyta*-1, *Chlorophyta*-10. Conform indicelui de saprobitate apele ambelor ecosisteme se referă la clasele II- III de calitate. Zooplanctonul fl. Nistru este reprezentat de 69 de specii, dintre care grupul Rotatoria- 41 specii, Cladocera – 21 și Copepoda – 7 specii, în r.Prut s-au înregistrat 44 de specii dintre care Rotatoria 30, Cladocera – 10 și Copepoda – 4 specii. Valoarea indicelui saprobic conform parametrilor zooplanctonului pentru ambele ecosisteme se atribuie la clasa II de calitate. Nevertebratele bentonice în fl. Nistru sunt reprezentate de 163 taxoni inclusiv: Annelida -19, Bivalvia -11, Gastropoda – 22, Crustacea-24, Odonata -10, Ephemeroptera-7, Trichoptera-13, Chironomidae – 33, alte grupe – 24, cel mai numeros grup fiind Chironomidele cu 33 taxoni. În r. Prut au fost identificați 99 taxoni, inclusiv: Annelida -15, Bivalvia -8, Gastropoda – 5, Crustacea-12, Odonata -3, Ephemeroptera-11, Trichoptera-12, Chironomidae – 23, alte grupe – 10. Cea mai numeroasă grupa la fel sunt Chironomidele cu 23 taxoni.

Este evaluată biodiversitatea, structura populațiilor, abundența *speciilor de pesti* conform statutului de raritate și capacitatea de invazie în ecosistemul r.Prut în aspect multianual s-au scos în evidență o diversitate ihtiofaunistică constituită din 62 specii, atribuite la 14 ordine și 23 familii.

Toate activitățile planificate sunt realizate.

Summary of activities and results obtained in the project

The purpose of the project phase for the year 2022 was the assessment of the diversity, fluctuations of hydrobiont communities and their importance in the functioning of fluvial and lacustrine aquatic ecosystems depending on biotic factors, including invasive species, and technogenic factors.

Complex expeditions were carried out on Dniester river, Naslavcea-Vălcineț section and of the Prut river basin on the Duruitoarea-Giurgiulești section. The ecological state of the aquatic ecosystems was evaluated (biodiversity, biomass, productivity of phytoplankton, bacteria, planktonic and benthic invertebrates) and the state of the ichthyofauna populations depending on the habitats and changes in the chemical and climatic composition, and the quality of the waters was assessed based on the physico-chemical properties, the chemical composition (mineralization of nutrients, toxic substances, heavy metals and trace elements), in situ and laboratory modeling was carried out regarding the accumulation and influence of different trace elements (metals, metalloids) on aquatic organisms (molluscs, aquatic plants). An important part of the collected materials were published, they were presented at various scientific forums, but a part is still in the process of synthesis for publication, 2 patents were developed and awarded which were already highly appreciated at the international salons. The results were implemented in aquaculture and in the didactic process of universities, including in Romania. The investigations carried out in 2022 allowed the completion of the database with relevant materials regarding the state of hydrobiocenoses of Dniester and Prut rivers under the conditions of extreme drought. In the Prut river, the

hydrochemical and gas regime is characteristic for lotic ecosystems in the region, in Dniester river we observed a metamorphosis of the chemical composition in mixed waters, on the Soroca-Cocieri section an obvious imbalance among the main ions was observed, caused by the river's water supply source. In June-July, very high concentrations of Zn, Ni, Mn, Bi, Cr, Hg were recorded at Naslavcea section, which has been increasing up to Camenca.

Phytoplankton of Dniester river is represented by 46 species and varieties of planktonic algae that refer to 4 taxonomic groups: Cyanophyta –3, Bacillariophyta – 31, Euglenophyta-2, Chlorophyta –10. Downstream Soroca, algae characteristic for polluted waters of Cyanophyta predominate. In the Prut river, 46 species from 3 taxonomic groups were recorded: Cyanophyta-2, Bacillariophyta-33, Euglenophyta-1, Chlorophyta-10. According to the saprobity index, the waters of both ecosystems refer to quality classes II-III. Zooplankton of Dniester river is represented by 69 species, of which the Rotatoria group - 41 species, Cladocera - 21 and Copepoda - 7 species, in Prut r. 44 species were recorded, of which Rotatoria 30, Cladocera - 10 and Copepoda - 4 species. The value of saprobic index according to zooplankton parameters for both ecosystems is attributed to quality class II. Benthic invertebrates of Dniester river are represented by 163 taxa including: Annelida -19, Bivalvia -11, Gastropoda - 22, Crustacea -24, Odonata - 10, Ephemeroptera -7, Trichoptera -13, Chironomidae - 33, other groups - 24, the most numerous group being Chironomids with 33 taxa. In the Prut River, 99 taxa were identified, including: Annelida -15, Bivalvia -8, Gastropoda - 5, Crustacea-12, Odonata -3, Ephemeroptera-11, Trichoptera-12, Chironomidae - 23, other groups - 10. The most numerous group was Chironomids with 23 taxa. Biodiversity, the population structure, the abundance of fish species according to the status of rarity and the invasion capacity in the Prut r. ecosystem was evaluated in a multi-annual aspect, the ichthyofaunal diversity consisted of 62 species, assigned to 14 orders and 23 families. All planned activities were carried out according to the project plan.

19. **Recomandări, propuneri**

Conducătorul de proiect  Elena ZUBCOV

Data: 18 noiembrie 2022



**Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice
publicate în anul de referință în cadrul proiectului din Programul de Stat**

**20.80009.7007.06 Determinarea schimbărilor mediului acvatic, evaluarea migrației și
impactului poluanților, stabilirea legităților funcționării hidrobiocenozelor și prevenirea
consecințelor nefaste asupra ecosistemelor - AQUABIO**

- 1. Monografii**
- 2. Capitole în monografii**
- 3. Articole în reviste științifice**

- articole în reviste cu factor de impact

- articole din reviste cu factor de impact mai mare 3
- articole din reviste cu factor de impact **1,0-2,9**
- articole din reviste cu factor de impact **0,1-0,9**
- articole din reviste cu factor de impact **0,01-0,09**

- articole în alte reviste Web of Science și în SCOPUS

- articole în alte reviste editate în străinătate,

1. MIRON Liviu-Dan; GHIORGHIASA Ramona; BĂLBĂRĂU Adrian; ACATRINEI Dumitru; UNGUREANU Laurenția; ZUBCOV Elena; IVĂNESCU Larisa; NISTOR George; VULPE Vasile. Crustacean parasitic invasions diagnosed in hypophthalmichthys molitrix (*Silver carp*) in the Dracșani water accumulation. *Scientific Papers Journal, Veterinary series, vol. 64, no 4, 2021*, p. 53-56. ISSN (print) 1454-7406 ISSN (electronic) 2393-4603.
https://www.uaiasi.ro/revmvis/index_htm_files/VOLUMUL%204_2021.pdf
2. MUNJIU Oxana. Distribution of rare ponto-caspian molluscs *Clathrocaspia knipowitschii* (Makarov, 1938) (Gastropoda: Hydrobiidae) on the territory of the Republic of Moldova. *Oltenia Journal for Studies in Natural Sciences*. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Tom. 37, No. 2, 2021, p. 61 - 66. ISSN 1454-6914.
http://olteniastudiisicomunicaristiintelenaturii.ro/cont/37_2/III.%20ANIMAL%20BIOLOGY%20III.a.%20INVERTEBRATES%20VARIOUS/8%20Munjiu.pdf (*a apărut în 2022*)
3. ФУЛГА Ннина., БУЛАТ Дмитрий, БУЛАТ Денис. Развитие гонад гибридных полиплоидных щиповок *Cobitis taenia* в период размножения в нижнем Днестре. В: Журнал "Известия ДГПУ", серия «Естественные и точные науки», Дагестан, Т.16, №1, 2022, с.19-25. ISSN 1995-0675 (Print), ISSN 2500-2465 (Online).
https://dgpu.net/images/%D0%96%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%98%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%8F/%D0%98%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%8F_%D0%94%D0%93%D0%9F%D0%A3_1_2022.pdf.

- articole din reviste naționale, categoria B

4. BULAT Dumitru, BULAT Denis, ȘAPTEFRAȚI Nicolae, USATÎI Marin, DADU Ana, USATÎI Adrian, CREPIS Oleg. Ihtiofauna lacului de acumulare Costești-Stânca. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții, 2021, nr. 2 (344)*, p 8-30. ISSN 1857-064X, DOI: 10.52388/1857-064X.2021.2.01. **Publicat în 2022.**

- articole din alte reviste naționale

5. МУСТЯ Михаил, ФИЛИПЕНКО Сергей. Исследования ихтиофауны Кучурганского водохранилища (лимана) с 1922 по 2021 год: литературный обзор. В: *Вестник Приднестровского Университета [Электронное издание], серия: Медико-биологические и химические науки, № 2 (71), 2022*, с 132-143. E-ISSN 1857-4246. http://spsu.ru/images/files/science/Vestnik_2_2022.pdf

Articole în culegeri științifice

- **în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)**
- **în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)**

6. ZUBCOV Elena. Evaluarea stării ecosistemelor acvatice: abordări, oportunități, realizări. În: *Proceedings of the International Conference "Transboundary Dniester River Basin Management and EU Integration – Step by Step", Chisinau, October 27-28, 2022*. Eco-TIRAS, p. 88-99. ISBN 978-9975-3201-9-1. https://www.eco-tiras.org/docs/Dniester-Conf-2022-Proc_14%20mb.pdf
7. МУНЖИУ Оксана. Ручейники (*trichoptera*) реки Днестр на территории республики Молдова (2015-2022). În: *Proceedings of the International Conference "Transboundary Dniester River Basin Management and EU Integration – Step by Step", Chisinau, October 27-28, 2022*. Eco-TIRAS, p. 180-184. ISBN 978-9975-3201-9-1. https://www.eco-tiras.org/docs/Dniester-Conf-2022-Proc_14%20mb.pdf
8. ФИЛИПЕНКО Сергей, ШАРАПАНОВСКАЯ Татьяна, ЧУР Сергей, МУСТЯ Михаил. О редких видах рыб Среднего и Нижнего Днестра за последние 20 лет (2000-2021 гг.) În: *Proceedings of the International Conference "Transboundary Dniester River Basin Management and EU Integration – Step by Step", Chisinau, October 27-28, 2022*. Eco-TIRAS, p. 245-253. ISBN 978-9975-3201-9-1. https://www.eco-tiras.org/docs/Dniester-Conf-2022-Proc_14%20mb.pdf
9. ШУБЕРНЕЦКИЙ Игорь, ЖУРМИНСКАЯ Ольга, НЕГРУ Мария. Межгодовая динамика численности бактериального планктона в реке Днестр как показатель состояния экосистемы În: *Proceedings of the International Conference "Transboundary Dniester River Basin Management and EU Integration – Step by Step", Chisinau, October 27-28, 2022*. Eco-TIRAS, p. 270-275. ISBN 978-9975-3201-9-1. https://www.eco-tiras.org/docs/Dniester-Conf-2022-Proc_14%20mb.pdf

- în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

1. BULAT Denis, UNGUREANU Laurenția, ZUBCOV Elena, BULAT Dumitru, GOLOGAN Ion. Starea ihtiofaunei lacului municipal "Valea-Morilor" și recomandări de ameliorare. În: Conferința științifică națională cu participare internațională "Integrare prin Cercetare și Inovare", 10-11 noiembrie 2022 USM, p.11-21. https://cercetare.usm.md/wp-content/uploads/Program_detaliat.pdf.

- în lucrările conferințelor științifice naționale

- în alte culegeri de lucrări științifice editate peste hotare

1. ФУЛГА Нина, БУЛАТ Дмитрий, БУЛАТ Денис. Преднерестовое состояние гонад половозрелых самок пуголовки голой *Benthophilus nudus* и бычка гонца *Vabca*

gymnotrachelus Нижнего Прута. В: Сборник X - Всероссийской научно-практической конференции «Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов, Махачкала, 21-22 апреля 2022, с. 194-198. ISBN 978-5-00128-094-1

- în alte culegeri de lucrări științifice editate în Republica Moldova

Teze în culegeri științifice

- în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

- în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

1. BAGRIN Nina; ZUBCOV Natalia; BILETCHI Lucia; CIORBA Petru; MIRON Liviu-Dan. Hydrochemical state of some fish ponds from the Republic of Moldova and Romania. In: *Ecological and Environmental Chemistry-2022. The 7th International Conference, 3-4 March 2022, Chisinau, Republic of Moldova, EEC-2022 Abstract Book, Volume 1, Chisinau: CEP USM, 2022, pp. 107-108. ISBN 978-9975-159-07-4. <http://eec-2022.mrda.md/wp-content/uploads/2016/02/EEC-2022-Abstract-Book-Vol-1-Final.pdf>*
2. CIORBA Petru. Dynamics of the content and forms of migration of Cu and Zn in the Prut River. In: *The 7th International Conference "Ecological and Environmental Chemistry-2022", March 3-4, 2022, Chisinau, Republic of Moldova, EEC-2022 Abstract Book, Volume 1, Chisinau: CEP USM, 2022, pp. 114-115. ISBN 978-9975-159-07-4. <http://eec-2022.mrda.md/wp-content/uploads/2016/02/EEC-2022-Abstract-Book-Vol-1-Final.pdf>*
3. ZUBCOV Elena. Modificarea ecosistemelor acvatice în contextul Programului Apa și Sănătatea. În: *Conferință științifică internațională „Patrimoniul cultural de ieri – implicații în dezvoltarea societății durabile de mâine” (ediția a V-a), Chișinău, 21 februarie 2022. <https://youtu.be/X80O9uWgHuc>*
4. ZUBCOV Elena; UNGUREANU Laurenția; BAGRIN Nina; ZUBCOV Natalia; BILETCHI Lucia; ANDREEV Nadejda; CIORNEA Victor; CIORBA Petru; IVANOVA Anastasia. Starea ecosistemelor acvatice amenințări și oportunități. In: *Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă. Biologie. Ediția 9, Vol.1, 19-20 martie 2022, Chișinău. Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2022, pp. 20-23. ISBN 978-9975-76-389-9. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-20-23_0.pdf*

- în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

1. ZUBCOV Elena; BAGRIN Nina; ZUBCOV Natalia. Assessment of the functionality of aquatic ecosystems from the Republic of Moldova. În: *One Health & Risk Management, 3(2S), 2022, p.17. In: Conferința Națională cu participare Internațională "APA ȘI SĂNĂTATEA: REALIZĂRI ȘI PROVOCĂRI", 22 Martie 2022, Chișinău, Republica Moldova. ISSN 2587 3458, e- ISSN 2587 3466. <https://journal.ohrm.bba.md/index.php/journal-ohrm-bba-md/article/view/322>*

- în lucrările conferințelor științifice naționale

- în alte culegeri de lucrări științifice editate peste hotare

1. Oxana Munjiu. Zoobenthos of the Lower Prut River during 2015-2019 on the territory of the Republic of Moldova. In: *Sesiunea științifică Tendințe în biologie: de la molecule la sisteme complexe, Facultatea de Biologie a Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, în parteneriat cu Grădina Botanică „Anastasiu Fătu”, Muzeul de Istorie Naturală din Iași și*

- în alte culegeri de lucrări științifice editate în Republica Moldova

4. МУНЖИУ Оксана. К вопросу об исследовании макробентных беспозвоночных в водоемах г.Кишинева. В: Simpozionului științifico-practic Internațional „Conservarea biodiversității urbane – premiza dezvoltării durabile”

Alte lucrări științifice (recomandate spre editare de o instituție acreditată în domeniu)

- cărți (cu caracter informativ)
- enciclopedii, dicționare
- atlase, hărți, tabele etc. (ca produse ale cercetării științifice)

Brevete de invenții și alte obiecte de proprietate intelectuală

1. ZUBCOV Elena, MD; ZUBCOV Natalia, MD; UNGUREANU Laurenția, MD; BAGRIN Nina, MD; MIRON Liviu-Dan, RO; BULAT Deni, MD; CIORBA Petru, MD; BILEȚCHI Lucia, MD; ANDREEV Nadejda, MD. Procedeu de stimulare a dezvoltării peștilor-reproducători crescuți în heleșteie. Brevet de invenție de scurtă durată MD 1538 Z 2022.01.31. (MD - BOPI nr.10/2022, p.50).
2. TODERAȘ Ion, MD; GOLOGAN Ion, MD; RUSU Ștefan, MD; ERHAN Dumitru, MD; BULAT Dumitru, MD; BULAT Denis, MD; CHIHAI Oleg, MD; ZAMORNEA Maria, MD; GHERASIM Elena, MD; RUSU Viorelia, MD. Compoziție și procedeu de deparazitare și alimentare complementară a crapului. Brevet de invenție de scurtă durată MD 1590 Y 2022.01.31 (MD - BOPI 1/2022, p.53.)

8. Lucrări științifico-metodice și didactice

- manuale pentru învățământul preuniversitar (aprobate de ministerul de resort)
- manuale pentru învățământul universitar (aprobate de consiliul științific /senatul instituției)

1. Ghid metodologic pentru piscicultori. Ed.: ZUBCOV Elena; MIRON Liviu-Dan. – Chișinău: S. n., 2022 (F.E.-P. „Tipografia Centrală”). – 93 p. ISBN 978-5-88554-098-8

- alte lucrări științifico-metodice și didactice

- în tipar

1. BAGRIN, Nina; ZUBCOV, Natalia; BILEȚCHI, Lucia; CIORBA, Petru; MIRON, Liviu Dan. Hydrochemical state of some fish ponds from the Republic of Moldova and Romania. *Chemistry Journal of Moldova* (revistă indexată ISI)
2. JURMINSKAIA Olga, SHUBERNETSKY Igor, ANDREEV Nadejda. Effect of lactobacilli on autochthonous microflora of fish ponds. In: *5th International Conference on Microbial Biotechnology, Chisinau, October, 12 – 13, 2022. Chisinau.*
3. SHUBERNETSKY Igor, NEGRU Maria, JURMINSKAIA Olga. Amylolytic and cellulolytic bacteria on the Moldavian sector of the Dniester and Prut rivers in 2019 –

2022. In: 5th International Conference on Microbial Biotechnology, Chisinau, October, 12 – 13, 2022.
4. МУНЖИУ Оксана. К вопросу об исследовании макробентосных беспозвоночных в водоемах г. Кишинева. În: *Simpozionului cu tematică „Conservarea biodiversității urbane - premiază dezvoltării durabile a mun. Chișinău” în perioada 10-11 Noiembrie 2022, Chișinău.*
 5. MUSTEA M. *Atherina (Atherina boyeri Risso, 1810)* of Kuchurgan reservoir. In: *Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community*, Chisinau, Republic of Moldova, September 29-30, 2022, p. 99. http://agarm.md/wp-content/uploads/2022/09/Final-23.09_Program_Conferinta.pdf
 6. BULAT Denis, ȘAPTEFRAȚI Nicolae, USATÎI Marin, BULAT Dumitru. *Ihtiofauna râului Prut (în limitele Republicii Moldova).*

**Executarea devizului de cheltuieli , conform anexei nr. 2.3. din contractul de finanțare
nr.72-PS din 03.01.22 pe anul 2022 cifra prectului: 20.80009.7007.06**

	Cheltuieli, mii lei			
Denumirea codurilor economice	ECO	Buget aprobat 2022 (mii lei) (conf. Contractului	Modificări + -	Buget precezat 2022 (mii lei)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
TOTAL, inclusiv:		3 047,7	119,3	3 167,0
Cheltuieli	2	2 856,5	119,3	2 975,8
CHELTUIELI DE PERSONAL	21	2 728,1	119,3	2 847,4
<i>Remunerarea muncii angajaților conform statelor</i>	<i>2111</i>	<i>2 114,8</i>	<i>92,4</i>	<i>2 207,2</i>
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	2 114,8	92,4	2 207,2
<i>Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii</i>	<i>2121</i>	<i>613,3</i>	<i>26,9</i>	<i>640,2</i>
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	613,3	26,9	640,2
BUNURI SI SERVICII	22	125,4		125,4
<i>Deplasări de serviciu</i>	<i>2227</i>	<i>110,0</i>		<i>110,0</i>
Deplasări de serviciu în interiorul țării	222710	72,0		72,0
Deplasări de serviciu peste hotare	222720	38,0		38,0
<i>Alte servicii</i>	<i>2229</i>	<i>15,4</i>		<i>15,4</i>
Servicii editoriale	222910	15,4		15,4
Servicii de cercetări științifice contractate	222930	0,0		0,0
Servicii neatribuite altor alineate	222990	0,0		0,0
PRESTĂRI SOCIALE	27	3,0		3,0
<i>Indemnizații pentru incapacitatea temporară de muncă achitate din mijloacele financiare ale angajatorului</i>	<i>2735</i>	<i>3,0</i>		<i>3,0</i>
Indemnizații pentru incapacitatea temporară de muncă achitate din mijloacele financiare ale angajatorului	273500	3,0		3,0

Active nefinanciare	3	190,9		190,9
MIJLOACE FIXE	31	9,5	-9,5	0,0
<i>Majorarea valorii mașinilor și utilajelor</i>	3141	9,5	-9,5	0,0
Procurarea mașinilor și utilajelor	314110	9,5	-9,5	0,0
STOCURI DE MATERIALE CIRCULANTE	33	181,4	9,5	190,9
<i>Majorarea valorii combustibilului, carburanților și lubrifiantilor</i>	3311	23,0	16,0	39,0
Procurarea combustibilului, carburanților și lubrifiantilor	331110	23,0	16,0	39,0
<i>Majorarea valorii materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri</i>	3351	149,3	-6,5	142,8
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	149,3	-6,5	142,8
<i>Majorarea valorii materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou</i>	3361	9,1		9,1
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110	9,1		9,1
<i>Majorarea valorii accesoriilor de pat, îmbrăcămintei, încălțămintei</i>	3381	0,0		0,0
Procurarea accesoriilor de pat, îmbrăcămintei, încălțămintei	338110	0,0		0,0
TOTAL cheltuieli		3 047,7	119,3	3 167,0

Conducătorul organizației

Laurenția UNGUREANU

Contabil șef

Vera CIORICI

Conducătorul de proiect

Elena ZUBCOV



**Componenta echipei proiectului
Cifrul proiectului 20.80009.7007.06**

Echipei proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului) pentru 2022						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1	Zubcov Elena	1949	dr.hab.	Bază 1,0	Ianuarie 2021	
2	Ungureanu Laurenția	1965	dr.hab.	Cumul intern 0,5	Ianuarie 2021	
3	Șubernetkii Igor	1949	dr.	Bază 0,75 1,0 din 16.06.22	Ianuarie 2021	
4	Zubcov Natalia	1970	dr.	Bază 1,0	Ianuarie 2021	
5	Bagrin Nina	1976	dr.	Bază 1,00	Ianuarie 2021	
6	Munjiu Oxana	1968	dr.	Bază 1,0	Ianuarie 2021	
7	Andreev Nadejda	1972	dr.	Cumul intern 0,25 0,5 din 04.07.22	Ianuarie 2021	
8	Bilețchi Lucia	1970	dr.	Cumul intern 0,5	Ianuarie 2021	
9	Ciornea Victor	1977	dr.	Bază 1,0, 0,5 cumul, 01.05.22	Ianuarie 2021	
10	Jurminskaia Olga	1954	dr.	Bază 0,75 1.0 din 01.08.22	Ianuarie 2021	
11	Negru Maria	1945	dr.	Bază 0,25	Ianuarie 2021	
12	Tumanova Daria	1986	dr.	Bază 1,0	Ianuarie 2021	
13	Borodin Natalia	1982	dr.	concediu maternitate	concediu	
14	Lebedenco Liubovi	1984	-	Bază 1,0	Ianuarie 2021	
15	Ivanova Anastasia	1989	-	Bază 1,0	Ianuarie 2021	
16	Ungureanu Grigore	1965	-	Cumul 0,25, 0,5 din 01.08.22	Ianuarie 2021	
17	Ciorba Petru	1992	-	Cumul.0, 5 0,75 din 01.08.22	Ianuarie 2021	
18	Semeniuc Evghenii	1987	-	Cumul.0,5	Ianuarie 2021	07.2022
19	Sicinschi Oleg	1995	-	Cumul.0,5	Ianuarie 2021	
20	Usatii Marin	1949	Dr. h..	Bază 0,75	Ianuarie 2021	
21	Bulat Dumitru	1981	Dr. h.	Cumul intern 0,25	Ianuarie 2021	
22	Crepis Oleg	1953	Dr.	Bază 0,5	Ianuarie 2021	
23	Bulat Denis	1981	Dr.	Bază 1,0	Ianuarie 2021	
24	Fulga Nina	1948	Dr.	Cumul extern 0,5	Ianuarie 2021	
25	Usatii Adrian	1970	-	Bază 1,0	Ianuarie 2021	
26	Cebanu Aureliu	1968	-	Bază 1,0	Ianuarie 2021	
27	Dadu Ana	1986	-	Bază 1,0	Ianuarie 2021	
28	Strugulea Oleg	1988	-	Cumul extern 0,5	Ianuarie 2022	
29	Dermenji Piotr	1987	-	Cumul extern 0,25	Ianuarie 2021	
30	Gologan Ion	1989	-	Cumul intern 0,5	Ianuarie 2021	
31	Mustea Mihail	1991;	-	Cumul extern 0, 25	Ianuarie 2021	

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	31.0 %
--------------------------------------------------------------------------------------------	--------

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2022

Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.					
2.					
3.					

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor **la data raportării**

Conducătorul organizației

Laurenția UNGUREANU

Contabil șef

Vera CIORICI

Conducătorul de proiect

Elena ZUBCOV

