

Contractor: INCD GeoEcoMar
Cod fiscal: RO5194978

RAPORT ANUAL DE ACTIVITATE
privind desfășurarea programului nucleu

„Modificări geo-bio-ecologice în sistemul fluvial-deltaic-marin din România sub impactul schimbărilor climatice și a activităților antropice, precum și potențialul de resurse al acestui sistem”

Acronim: *GEOBIOECOMAR*

Cod: *PN 19 20*

Anul 2020

Durata programului: 4 ani
Data începerii: 08.02.2019

Data finalizării: 10.12.2022

1. Scopul programului:

INCD GeoEcoMar reprezintă o instituție de cercetare de referință în domeniul geologiei, geofizicii și geoecologiei axată pe componentele de mediu acvatic (marine, deltaice și fluviale). Activitatea de cercetare a INCD– GeoEcoMar cuprinde în principal următoarele domenii: studii geologice și geofizice în cadrul macro-geosistemului Dunăre-Delta Dunării-Marea Neagră, cercetări în domeniul resurselor naturale, minerale, energetice (convenționale și neconvenționale) și biologice, geochimie, oceanografie și ecologie marină, studii complexe în zona costieră a Mării Negre, geologie-paleontologie, arii naturale protejate, studii de impact și bilanțuri de mediu, servicii și consultanță de specialitate.

INCD GeoEcoMar și-a adaptat strategia proprie de dezvoltare pentru perioada următoare în concordanță cu cerințele evoluției societății românești, dar și în contextul schimbărilor de la nivel european. Astfel, plecând de la prioritățile naționale de dezvoltare ale României, strategia de dezvoltare a INCD GeoEcoMar urmărește: investigarea mediilor acvatice, în vederea cunoașterii geologice-geofizice aprofundate, evidențierea de noi resurse marine (minerale, energetice, biologice), studierea efectelor modificărilor climatice globale și a impactului antropic asupra sistemului și propunerea de măsuri necesare protejării mediilor acvatice, în vederea îmbunătățirii calității acestora, aplicații în domeniul hazardelor naturale marine și corelarea rețelelor de supraveghere a mediului marin cu cele de pe plan internațional, creșterea competitivității și dezvoltarea economiei bazate pe cunoaștere.

2. Modul de derulare al programului:

2.1. Descrierea activităților

PN 19 20 01 01- Elaborarea hărților naționale tematice (geologice/geofizice/biologice) scara 1:50.000 ale platoului continental românesc al Mării Negre

Faza 4: Pregătirea tehnică a campaniei de mare 2020 și planificarea lucrărilor în Foaia de hartă L-36-109-C scara 1:50.000. Stabilirea metodologiei de probare și a numărului de probe pentru fiecare disciplină (geologie, geofizică, chimie – geochimie, izotopi, macro- și microbiologie).

În vederea abordării lucrărilor pe mare sunt absolut necesare o serie de activități suport, precum: asigurarea condițiilor de navă (combustibili, lubrifianți, apă potabilă, material consumabile), verificarea și întreținerea echipamentelor necesare activităților specific marine (ex. colectare probe, calibrare echipamente de achiziție a datelor, verificare instalații de stocare a probelor la bord – camere frigorifice, frigider, lăzi frig, condiționare aer, testarea infrastructurii de manevrare a echipamentelor de cercetare la bord – portal pupă, vinciuri CTD, side-scan, ROV, boden-greifer, etc.). Stabilirea perimetrului de lucru și a tipurilor de activități de teren, în concordanță cu ariile deja acoperite prin cartare geologică și geofizică, a reprezentat, de asemenea, un element definitoriu al proiectului, această acțiune fiind fundamentată pe baza informațiilor științifice deja cunoscute, dar și în contextul corelării perimetrului propus spre investigare cu cele din jur.

În a patra fază a acestui proiect, în vederea pregătirii pentru cele 2 expediții pe mare pentru achiziția de date și prelucrarea acestora pentru elaborarea Foii de Hartă L-36-109-C, la bord s-au efectuat lucrări de pregătire a navei pentru inspecția anuală ANR, precum și inspecția pentru obținerea permiselor de navigație pentru intrarea navei în apele teritoriale ale altor țări (ex. Ucraina, Georgia, Bulgaria). Anterior execuției oricăror lucrări de cartografiere marină, suprafața foii de hartă L-36-109-C a fost acoperită cu o rețea de profile complexe, proiectate astfel încât să asigure atât un grad ridicat de detaliu pentru cercetarea magnetometrică, cât și un grad de acoperire de 100% a suprafeței investigate cu informații batimetrice furnizate de către sistemul batimetric multifascicul aflat la bordul navei de cercetare. Ținându-se cont de domeniul de variație al adâncimii apei mării, cunoscut anterior a fi cuprins aproximativ între 45 și 60 m, a fost proiectată o rețea compusă din cca. 135 de profile geofizice complexe echidistanțate unul față de altul la 180-200 m. La aceste profile s-au adăugat profilele de verificare și control al calității, orientate est-vest, care au intersectat toate profilele de măsură.

Faza 5: Efectuarea de lucrări de cartare complexe, geologice, geofizice, geoecologice, chimice și biologice în perimetrul Foia de hartă L-36-109-C.

În cadrul campaniei de teren din perioada 02 - 13 iunie, realizată în Programul Nucleu, proiect PN 19 20 01 01 – *Elaborarea hărților naționale tematice (geologice/geofizice/ biologice) scara 1:50.000 ale platoului continental românesc al Mării Negre*, folosind nava de cercetare *Mare Nigrum* s-a probat sedimentul superficial de pe șelful Mării Negre, cu scopul prelevării de probe și a studiului multidisciplinar (granulometrie, chimie și mineralogie) a acestora din punct de vedere calitativ și cantitativ. În urma campaniei de teren s-au prelevat probe de sediment pentru diverse analize de laborator, probe ce au fost depozitate în cutii de plastic și trimise către laboratoarele specializate din cadrul INCD GeoEcoMar, sucursala Constanța.

Pe durata expediției s-au efectuat în total 100 stații de probare, repartizate astfel: 100 stații – probare sedimentologică și geochimică; 35 stații – probare macrozoobentos; 8 stații complexe – probare a parametrilor fizico-chimici ai apei, zooplankton, macrozoobentos, meiobentos, sedimentologie și geochimie.

Recoltarea probelor de sedimente pentru analize de laborator sedimentologice, geochimice și biologice (macrozoobentos, meiobentos) s-a efectuat cu ajutorul Boden Graifer de tip Van Veen cu suprafața de probare de 0,125m² și 0,13 m², multicorer MARK II 400 și boxcorer cu suprafața de probare de 0,1m². În total au fost colectate 145 probe pentru granulometrie, 4 probe – mineralogie, 145 probe – geochimie, 35 probe – macrozoobentos, 13 probe – meiobentos, 5 probe - μPlastice sediment. Pentru cartarea habitatului cu *Phyllophora* a fost utilizată și draga în 6 stații. Materialul colectat cu draga a fost analizat la bordul navei.

Faza 6: Analiza și interpretarea datelor. Prezentarea batimetriei de detaliu, a profilării batimetrice, a geo-ecologiei și a habitatelor din perimetrul foii. Elaborarea documentațiilor de specialitate - hărți digitale și tipărite cu rezultatele obținute, în perimetrul Foia de hartă L-36-109-C scara 1:50.000.

În cadrul expediției MN 205 s-au efectuat măsurători pe 54 profile, fiind acoperită o suprafață de 160 km², aproximativ jumătate din suprafața foii de hartă. În perioada 26 noiembrie – 01 decembrie 2020 a avut loc a doua campanie de teren cu vasul *Mare Nigrum*, Expeditia Nr. MN 212, în care au fost continuate măsurătorile batimetrice pentru a acoperi toată suprafața foii de hartă. De asemenea, în această expediție științifică s-au realizat și măsurători gravimetrice pe toată suprafața foii de hartă. În cadrul primei campanii de teren din anul 2020, folosind nava de cercetare *Mare Nigrum*, s-a probat sedimentul superficial de pe șelful Mării Negre, cu scopul prelevării de probe și a studiului multidisciplinar (granulometrie, chimie și mineralogie) a acestora din punct de vedere calitativ și cantitativ. Astfel, s-au efectuat în total 100 stații de probare sedimentologică și geochimică, 35 stații probare macrozoobentos, 8 stații complexe – probarea parametrilor fizico-chimici ai apei, zooplankton, macrozoobentos, meiobentos, sedimentologie și geochimie. Lungimea însumată a tuturor profilelor pentru măsurători geofizice înregistrate în anul 2020 pe suprafața foii de hartă L-36-109-C a fost de 900 km.

PN 19 20 01 02- Cercetări multidisciplinare în scopul îmbunătățirii cunoașterii interacțiunii dintre schimbările climatice și presiunile antropice și efectelor acestora asupra ecosistemului Mării Negre

Faza 4: Finalizarea analizelor de laborator, prelucrarea datelor, integrarea lor, analiza indicatorilor și metodologiilor de evaluare propuse

Faza a patra a proiectului a presupus finalizarea analizelor fizico-chimice, biologice și sedimentologice a probelor de apă, sediment și biota prelevate în cadrul expediției organizate în perioada august–septembrie 2019, la bordul navei de cercetare Mare Nigrum (operată de INCD GeoEcomar).

Rezultatele investigațiilor realizate în coloana de apă (parametrii fizico-chimici, nutrienți, carbon organic total, contaminanți organici și anorganici, clorofila, zooplancton) și pe sedimente (granulometrie, geochimie - componenți majori, minori și elemente urmă, compoziția cantitativă și calitativă a bentosului) au fost prezentate preponderent sub formă de hărți de distribuție spațială.

Datele obținute în urma analizelor de laborator, precum și a măsurătorilor in situ au fost folosite, pe de-o parte pentru completarea bazei de date a INCD GeoEcoMar necesare evaluării tendințelor de evoluție pe termen lung a componentelor ecosistemului marin, iar pe de altă parte în procesul de dezvoltare a noilor indici/indicatori care să permită evaluarea nivelului și efectului cumulării presiunilor naturale cu cele antropice.

Au fost calculați și analizați o serie de indici/indicatori, în strânsă legătură cu descriptorii de stare și presiune din Directiva Cadru privind Strategia pentru Mediul Marin, propuși în fazele anterioare ale proiectului. Astfel au fost abordați indicatori legați de biodiversitate (Indice Planctonic și Indicele Multiparametric M-AMBI*), Eutrofizare (TRIX, Indicele de Eutrofizare) și Poluare (Factorul de Imbogățire, Factorul de Contaminare și Indicele de Poluare).

De asemenea, s-a finalizat elaborarea noilor metodologii de colectare și analiză a probelor vizând noi parametri/indicatori de abordat.

Faza 5: Investigații complexe pe mare, analize complexe de laborator

În cadrul acestei faze a proiectului, a fost organizată o expediție multidisciplinară pe platoul continental românesc, în perioada de vară târzie, respectiv luna septembrie, la bordul navei de cercetare Mare Nigrum. Prin organizarea acestei expediții s-a urmărit achiziționarea de noi date și informații fizico-chimice, biologice și geologice care să completeze seriile de date istorice obținute de INCD GeoEcoMar de-a lungul ultimelor 2 decenii, necesare evaluării tendințelor de evoluție pe termen lung a componentelor ecosistemului marin. Cunoașterea tendințelor de evoluție a parametrilor fizico-chimici, biologici și geologici este absolut necesară pentru identificarea efectelor schimbărilor climatice recente asupra ecosistemelor și înțelegerea consecințelor acestora.

Raportul de fază cuprinde o descriere completă a metodologiei de prelevare, conservare și analiză în laborator a probelor de apă și sedimente colectate, precum și prezentarea rezultatelor măsurătorilor in situ ale parametrilor fizico-chimici ai coloanei de apă, atât sub formă tabelară, cât și sub formă de hărți de distribuție spațială, precum și descriere litologică a sedimentelor.

Datele preliminare obținute în cadrul acestei faze vor fi folosite în următoarele două faze ale proiectului la calcularea indicilor/indicatorilor pentru evaluarea eutrofizării pe platoul continental nord-vestic al Mării Negre.

Faza 6: Finalizarea analizelor de laborator, prelucrarea datelor, integrarea lor

Această fază a presupus analiza în laborator a probelor colectate în cursul expediției oceanografice realizate în perioada 15.09–24.09.2020. Au fost analizate probele de apă în vederea determinării concentrațiilor nutrienților (120 probe), carbonului organic total (97 probe), contaminanți organici (22 probe) și anorganici (25 probe), clorofilelor și produșilor de degradare ai acestora (123 de probe). De asemenea s-au realizat investigații biologice ale coloanei de apă (zooplancton – 30 de probe).

Rezultatele obținute au fost procesate și prezentate sub formă de hărți de distribuție spațială.

Datele rezultate în urma analizării probelor de apă în cadrul acestei expediții, precum și rezultatele obținute prin analizele de la bordul navei (fluorescența – proxy al clorofilei a) sunt folosite pentru calcularea unor indici/indici de eutrofizare. În vederea evaluării eutrofizării în apele marine românești, au fost calculați doi indici, respectiv TRIX (combină 4 indicatori (fosfați, azotul anorganic dizolvat, clorofila și saturația în oxigen) și EI (combină concentrațiile fosfaților, azotaților, azotiților și amoniacului cu clorofila). Distribuția spațială a celor doi indici a fost reprezentată sub formă de hărți, permițând obținerea unei imagini de ansamblu a procesului de eutrofizare (distribuție și magnitudine) la șelful românesc al Mării Negre

PN 19 20 02 01-Cercetări complexe privind dinamica și compoziția sedimentelor de plajă - fundament științific pentru estimarea eficienței lucrărilor de refacere a plajelor incluse în Masterplanul de protecție a litoralului românesc al Mării Negre împotriva eroziunii

Faza 4: Studiul impactului furtunilor de iarnă asupra plajelor din sectoarele pilot din fața Deltei Dunării și celor pe care au fost efectuate lucrări de refacere la sfârșitul sezonului rece. Programarea interfeței grafice a aplicației și a librăriilor de stocare și validare a datelor

Pentru această fază a fost efectuată o campanie de teren în perioada (3-4 martie 2020) care a constatat în analiza stării plajelor nou alimentate și a celor din Cap Midia și Chituc (teritoriul ARBDD). Datorită iernii foarte liniștite linia țărmului era avansată față de pozițiile obișnuite de țărm la sfârșitul iernii, cu valori care pot fi de regulă observate în luna iunie.

În această fază au fost făcute analize ale datelor satelitare, comparate și calibrate pentru perioadele anterioare cu datele măsurate în teren cu GPS de precizie, pentru a reduce la minim erorile. Astfel, se observa că valorile determinate cu ajutorul imaginilor misiunilor SENTINEL sunt foarte precise, fiind în marja de eroare diurnă a dinamicii țărmului. Prin evaluarea analizelor granulometrice ale sedimentelor de plajă prelevate în anul 2019 s-a observat că nu sunt modificări semnificative față de anii anteriori în ceea ce privește conținutul de material cochilifer sau din punct de vedere al parametrilor diastribuției granulometrice.

De asemenea, au fost elaborate cerințele pentru interfața grafică a aplicației și a fost realizat un design primar („alfa”) al interfeței grafice cu funcționalitățile de bază. Interfața va fi dezvoltată în funcție de apariția unor necesități pe toată durata proiectului. Totodată au fost programate și implementate librăriile de metode pentru funcționalitățile de validare și stocare primară a datelor în cadrul aplicației.

Faza 5: Evaluarea variației poziției liniei țărmului și a parametrilor geomorfologici pe plajele selectate ca zone pilot ale litoralului românesc al Mării Negre.

Simularea efectelor amplasării de recife artificiale în zona costiera din fața Deltei Dunării – prima variantă

Testarea în laborator pe un set de date de control a funcționalităților aplicației pentru baza de date. Beta test în activități de teren a aplicației

Pentru atingerea obiectivelor Fazei 5, au fost efectuate campanii de teren (3-5 Iulie și 26-28 August – în sectorul sudic al litoralului românesc, între Edighiol și Saturn și 17 Iulie – 8 August în sectorul nordic – Delta Dunării) pentru măsurarea poziției liniei țărmului și a parametrilor geomorfologici ai plajelor. De pe sectoarele de plajă din nord au fost recoltate probe de sedimente superficiale. Au putut fi observate variații uneori semnificative ale poziției liniei țărmului raportate la măsurătorile din etapele anterioare sau mai vechi, în conformitate cu tendințele de evoluție cunoscute. Diferențele sunt de ordinul metrilor de regulă, existând însă sectoare în care au fost înregistrate modificări ale liniei țărmului de ordinul zecilor de metri - Sahalinul sudic – un sector extrem de dinamic în care bare de sedimente devin emerse spre larg față de linia țărmului anterioară, mutând semnificativ poziția acesteia. Astfel, linia țărmului avansează în sectorul Sulina, este în retragere spre sud, cu tendință de stabilizare spre Sf. Gheorghe. Zona Perișor, aflată în retragere ușoară, înregistrează o tendință de stabilizare. Sectorul Periteașca este în avansare, iar spre sud de Portița Nord plajele sunt în retragere cu rate scăzute. Linia țărmului este în avansare între Edighiol și Capul Midia, ca și în cazul majorității plajelor sudice: Mamaia, Tomis, Eforie Nord, Costinești și Jupiter-Neptun și relativ stabilă în zona cordoanelor Techirghiol și Saturn-Venus.

Prin modelare numerică au fost efectuate simulări ale amplasării de recife artificiale în zona costieră din fața Deltei Dunării. Modelul SWAN a fost rulat în condiții de furtuni extreme cu perioade de revenire de 1, 2, 5, 10, 20, 50 și 100 de ani, fiind luate în considerare doar valurile din direcțiile ce pot produce eroziunea plajelor de pe coasta Deltei Dunării: nord-est, est, sud-est și sud. În plus, a fost studiat și efectul creșterii nivelului mării. Astfel, pentru fiecare valoare a înălțimii semnificative a valurilor, au fost realizate mai multe simulări cu nivelul apei mării crescut progresiv, de la 0 la 1 m. Rezultatele simulărilor arată că recifele artificiale sunt eficiente în reducerea înălțimii semnificative a valurilor.

A fost testată cu succes în laborator și pe teren funcționalitatea aplicației versiunea „beta” pentru baza de date.

Faza 6: Aducerea la zi a bazei de date prin noi măsurători de morfologie și sedimentologie litorala și simularea efectelor amplasării de recife artificiale în zona costiera din fața Deltei Dunării – a doua variantă

Pentru atingerea obiectivelor Fazei 5, au fost efectuate campanii de teren (3-5 Iulie și 26-28 August – în sectorul sudic al litoralului românesc, între Edighiol și Saturn și 17 Iulie – 8 August în sectorul nordic – Delta Dunării) pentru măsurarea poziției liniei țărmului și a parametrilor geomorfologici ai plajelor. De pe sectoarele de plajă din nord au fost recoltate

probe de sedimente superficiale. Au putut fi observate variații uneori semnificative ale poziției liniei țărmului raportate la măsurătorile din etapele anterioare sau mai vechi, în conformitate cu tendințele de evoluție cunoscute. Diferențele sunt de ordinul metrilor de regulă, existând însă sectoare în care au fost înregistrate modificări ale liniei țărmului de ordinul zecilor de metri - Sahalinul sudic – un sector extrem de dinamic în care bare de sedimente devin emerse spre larg față de linia țărmului anterioară, mutând semnificativ poziția acesteia. Astfel, linia țărmului avansează în sectorul Sulina, este în retragere spre sud, cu tendință de stabilizare spre Sf. Gheorghe. Zona Perișor, aflată în retragere ușoară, înregistrează o tendință de stabilizare. Sectorul Periteașca este în avansare, iar spre sud de Portița Nord plajele sunt în retragere cu rate scăzute. Linia țărmului este în avansare între Edighiol și Capul Midia, ca și în cazul majorității plajelor sudice: Mamaia, Tomis, Eforie Nord, Costinești și Jupiter-Neptun și relativ stabilă în zona cordoanelor Techirghiol și Saturn-Venus.

Prin modelare numerică au fost efectuate simulări ale amplasării de recife artificiale în zona costieră din față Deltei Dunării. Modelul SWAN a fost rulat în condiții de furtuni extreme cu perioade de revenire de 1, 2, 5, 10, 20, 50 și 100 de ani, fiind luate în considerare doar valurile din direcțiile ce pot produce eroziunea plajelor de pe coasta Deltei Dunării: nord-est, est, sud-est și sud. În plus, a fost studiat și efectului creșterii nivelului mării. Astfel, pentru fiecare valoare a înălțimii semnificative a valurilor, au fost realizate mai multe simulări cu nivelul apei mării crescut progresiv, de la 0 la 1 m. Rezultatele simulărilor arată că recifele artificiale sunt eficiente în reducerea înălțimii semnificative a valurilor. A fost testată cu succes în laborator și pe teren funcționalitatea aplicației versiunea "beta" pentru baza de date.

PN 19 20 02 02-Studiul regimului geodinamic din Dobrogea, al influenței acestuia asupra modificărilor paleogeografice produse în zona costieră a Mării Negre, inclusiv delta Dunării, precum și asupra prezenței și activităților umane

Faza 4: Regimul geodinamic al Dobrogei, epoca 2020,25 și investigații complexe în zona-atelier Portița Nord-Razelm, etapa 1

În urma procesării avansate a seriilor de date GNSS înregistrate în regim 24/7 de stațiile rețelei geodinamice GeoPontica, pentru determinarea catalogului de coordonate corespunzător etapei geodinamice 2020,75 s-a decis a se utiliza înregistrările din perioada 25-29 septembrie 2020 (zilele 269-273). Au fost utilizate stații ale rețelelor GeoPontica, ROMPOS și INFP Măgurele.

În decursul acestei etape s-a consemnat o nouă etapă de instruire a tinerilor specialiști pentru utilizarea vehiculelor aeriene fără pilot la bord pentru studiul geofizic și geodezic al obiectivelor identificate aflate la sol uneori în condiții greu accesibile personalului uman.

În perioada 17-23 august 2020 a fost organizată o expediție de teren care a vizat investigarea complexă și total neinvazivă a unor obiective stabilite împreună cu arheologii ai Institutului de Cercetări Eco-Muzeale (ICEM) din Tulcea. Primul dintre ele este sectorul situat la sud de cetatea antică Argamum, azi acoperit de o zonă compactă de stuf, dar unde se presupune că se afla în perioada antică portul cetății. Cel de-al doilea obiectiv este perimetrul lagunar aflat în zona strâmtorii care separă Capul Doloșman de Capul Bisericuța, acolo unde specialiștii ICEM au indicii privind posibila prezență a unor vestigii scufundate sub apele lacului Razelm. Măsurătorile magnetometrice au fost realizate cu ajutorul magnetometrului ultra-ușor model GEM Systems GSMP-35U montat la bordul dronei industriale DJI Matrice 600 Pro, ambele echipamente fiind achiziționate anterior în cadrul acestui proiect Nucleu. Prin utilizarea aerodronei și a magnetometrului ultra-ușor aero-purtat (în premieră în INCD GeoEcoMar și posibil în România) s-a realizat o creștere remarcabilă a eficacității investigației magnetometrice. Astfel, viteza de investigație a crescut de peste o sută de ori și în plus a devenit posibilă cartarea unor sectoare dificil sau chiar imposibil de cercetat până în prezent, așa cum este cazul zonei acoperită azi de stuf. Analiza rezultatelor aero-magnetice a atras imediat atenția asupra unei anomalii magnetice pozitive, care a devenit obiectiv pentru forajul cu carotaj continuu planificat a fi săpat ulterior.

În zona lagunară au fost continuate măsurătorile geofizice (sonar lateral și magnetometrie) începute în etapa precedentă în perimetrului situat în largul strâmtorii care separă Capul Doloșman de Capul Bisericuța.

În cursul unei expediții efectuate între 19 și 25 octombrie 2020, în zona anomaliei magnetice de interes evidențiată anterior de măsurătorile aero-magnetometrice a fost săpat, cu ajutorul unui sistem carotaj cu percuție tip Cobra PP, un foraj cu carotaj continuu (F2/2020 – Argamum Sud) care la final a atins adâncimea de 2,68 m. Coordonate forajului sunt: 44°45'17.8"N, 28°56'23.1"E. Ulterior, la sediul GeoEcoMar carotele acestui foraj au fost măsurate cu ajutorul susceptibilimetrului magnetic, din carote fiind apoi extrase eșantioane pentru analizele complexe de laborator planificate.

Faza 5: Regimul geodinamic al Dobrogei, epoca 2020,75 și investigații complexe în zona-atelier Portița Nord-Razelm, etapa 2

În urma procesării avansate a seriilor de date GNSS înregistrate în regim 24/7 de stațiile rețelei geodinamice GeoPontica, pentru determinarea catalogului de coordonate corespunzător etapei geodinamice 2020,75 s-a decis a se utiliza înregistrările din perioada 25-29 septembrie 2020 (zilele 269-273). Au fost utilizate stații ale rețelelor GeoPontica, ROMPOS și INFP Măgurele.

În decursul acestei etape s-a consemnat o nouă etapă de instruire a tinerilor specialiști pentru utilizarea vehiculelor aeriene fără pilot la bord pentru studiul geofizic și geodezic al obiectivelor identificate aflate la sol uneori în condiții greu accesibile personalului uman.

În perioada 17-23 august 2020 a fost organizată o expediție de teren care a vizat investigarea complexă și total neinvazivă a unor obiective stabilite împreună cu arheologii ai Institutului de Cercetări Eco-Muzeale (ICEM) din Tulcea. Primul dintre ele este sectorul situat la sud de cetatea antică Argamum, azi acoperit de o zonă compactă de stuf, dar unde se presupune că se afla în perioada antică portul cetății. Cel de-al doilea obiectiv este perimetrul lagunar aflat în zona strâmtorii care separă Capul Doloșman de Capul Bisericuța, acolo unde specialiștii ICEM au indicii privind posibila prezență a unor vestigii scufundate sub apele lacului Razelm. Măsurătorile magnetometrice au fost realizate cu ajutorul magnetometrului ultra-ușor model GEM Systems GSMP-35U montat la bordul dronei industriale DJI Matrice 600 Pro, ambele echipamente fiind achiziționate anterior în cadrul acestui proiect Nucleu. Prin utilizarea aerodronei și a magnetometrului ultra-ușor aero-purtat (în premieră în INCD GeoEcoMar și posibil în România) s-a realizat o creștere remarcabilă a eficacității investigației magnetometrice. Astfel, viteza de investigație a crescut de peste o sută de ori și în plus a devenit posibilă cartarea unor sectoare dificil sau chiar imposibil de cercetat până în prezent, așa cum este cazul zonei acoperită azi de stuf. Analiza rezultatelor aero-magnetice a atras imediat atenția asupra unei anomalii magnetice pozitive, care a devenit obiectiv pentru forajul cu carotaj continuu planificat a fi săpat ulterior.

În zona lagunară au fost continuate măsurătorile geofizice (sonar lateral și magnetometrie) începute în etapa precedentă în perimetrului situat în largul strâmtorii care separă Capul Doloșman de Capul Bisericuța.

În cursul unei expediții efectuate între 19 și 25 octombrie 2020, în zona anomaliei magnetice de interes evidențiată anterior de măsurătorile aero-magnetometrice a fost săpat, cu ajutorul unui sistem carotaj cu percuție tip Cobra PP, un foraj cu carotaj continuu (F2/2020 – Argamum Sud) care la final a atins adâncimea de 2,68 m. Coordonate forajului sunt: 44°45'17.8"N, 28°56'23.1"E. Ulterior, la sediul GeoEcoMar carotele acestui foraj au fost măsurate cu ajutorul susceptibilimetrului magnetic, din carote fiind apoi extrase eșantioane pentru analizele complexe de laborator planificate.

PN 19 20 02 03-Cercetări pentru evaluarea stării actuale a ecosistemelor acvatice deltaice pe baza indicatorilor specifici de mediu (hidro-morfologici, fizico-chimici și biologici) și cartarea modificărilor plan-spațiale a zonelor umede în puncte cheie din cuprinsul arealelor deltaice

Prezentul proiect a început la data de 08.02.2019 și este în curs de implementare. În cadrul anului 2020, în conformitate cu obiectivele proiectului din faza de implementare, cercetările au continuat cu efectuarea activităților aferente. Până în prezent, scopul și obiectivele proiectului sunt realizabile. Activitățile de cercetare au fost structurate în două faze majore, în funcție de perioada de ape medii spre mari, respectiv ape mici ale Dunării. În ambele faze, activitățile de cercetare pe teren, s-au desfășurat în domeniul deltaic, lacustru și zona costieră adiacentă.

Faza 3: Activități de teren (măsurători, prelevări probe) efectuate în perioada de cote mari ale Dunării, analize specifice, achiziționarea de date noi, prelucrarea, interpretarea și integrarea rezultatelor obținute în scopul evaluării stării actuale a ecosistemelor acvatice din Zona Lopatna-Matița-Merhei.

În cadrul acestei faze, a treia a proiectului au fost executate, conform planificării atât activități de cercetare și studiu cât și activități de teren. În condiții de ape medii spre mari ale Dunării, au fost luate în considerare o serie de perimetre de cercetare din arealul deltaic, în zona celor două bifurcații, Ceatal Izmail și Ceatal Sfântu Gheorghe, în puncte importante de-a lungul brațelor Chilia, Tulcea, Sf. Gheorghe și Sulina, inclusiv în unele canale de legătură sau alte puncte reprezentative (Braț Tătaru, Dunărea Veche - zona meandrului "Marele M", Golful Musura, Canal Busurca, Canal Carorman, L. Puiu etc.), dar și în interiorul deltei în zonele interdistributare - Zona Lopatna-Matița-Merhei (L. Matița, Merhei, Merheiul Mic, Babina, Rădăcinoasele și Ciorticuț). Activitățile principale cuprinse în această fază sunt redată în cele ce urmează: Organizarea și efectuarea campaniei de măsurători topo-geodezice în regiunile umede și de uscat, respectiv a campaniei de măsurători fizico-chimice și biologice, inclusiv probare, în regiunile umede; Culegerea de date prin observații directe, măsurători in situ (topo-geodezice, fizico-chimice și biologice) și prelevări de probe (apă, sedimente și biota); Efectuarea analizelor fizico-chimice în laboratorul de la bordul navei pentru probele de apă;

Efectuarea analizelor de laborator pentru probele prelevate (apă, sedimente și biota) în laboratoare specializate; Determinări pentru caracterizarea fizico-chimică a apei de suprafață și a sedimentelor superficiale (interfața apă/sediment); Procesarea primară a datelor obținute în urma măsurătorilor/determinărilor topo-geodezice, fizico-chimice și biologice; Prelucrarea statistică a datelor măsurate în teren; Analiza și interpretarea datelor obținute; Reprezentarea rezultatelor obținute sub formă de diagrame, hărți de distribuție, planuri de situație, hărți 2D și 3D ale arealului investigat topo-geodezic, etc; Actualizarea și completarea bazei de date în format electronic;

Faza 4: Activități de teren (măsurători, prelevări probe) efectuate în perioada de cote mici ale Dunării, analize specifice, achiziționarea de date noi, prelucrarea, interpretarea și integrarea rezultatelor obținute în scopul evaluării stării actuale a ecosistemelor acvatice din Zona Lopatna-Matița-Merhei..

În cadrul fazei a patra a proiectului au fost desfășurate, conform planificării, activități de cercetare și studiu inclusiv activități de teren, care au avut ca obiective principale următoarele locații de cercetare din arealul deltaic-lagunar: Ceatal Izmail și Ceatal Sfântu Gheorghe, în puncte importante de-a lungul brațelor Tulcea, Sf. Gheorghe, inclusiv în unele canale de legătură (C. Central, C. Ciotica, G. Turcească, C. Mustaca, C. Dunavăț), sau alte puncte reprezentative (Edighiol, Canal 5, Gura Portiței etc.), dar și în interiorul deltei în zonele interdistributare - Zona Lopatna-Matița-Merhei (L. Bogdaproste, L. Trei Ozere și L. Rădăcinos). Planul de activități a cuprins următoarele: Organizarea și efectuarea campaniei de măsurători topo-geodezice în regiunile umede și de uscat, respectiv a campaniei de măsurători fizico-chimice și biologice, inclusiv probare, în regiunile umede; Culegerea de date prin observații directe, măsurători in situ (topo-geodezice, fizico-chimice și biologice) și prelevări de probe (apă, sedimente și biota); Efectuarea analizelor fizico-chimice în laboratorul de la bordul navei pentru probele de apă; Efectuarea analizelor de laborator pentru probele prelevate (apă, sedimente și biota) în laboratoare specializate; Determinări pentru caracterizarea fizico-chimică a apei de suprafață și a sedimentelor superficiale (interfața apă/sediment); Procesarea primară a datelor obținute în urma măsurătorilor/determinărilor topo-geodezice, fizico-chimice și biologice; Prelucrarea statistică a datelor măsurate în teren; Analiza și interpretarea datelor obținute; Reprezentarea rezultatelor obținute sub formă de diagrame, hărți de distribuție, planuri de situație, hărți 2D și 3D ale arealului investigat topo-geodezic, etc; Actualizarea și completarea bazei de date în format electronic; Obiectivele planificate au fost realizate și finalizate sub forma rapoartelor științifice de fază.

PN 19 20 02 04- Dezvoltarea unui management integrat pentru zonele pilot din sectorul românesc al Dunării, influențate de schimbările climatice și intervențiile antropice, prin aplicarea unor metodologii complexe de investigare (geofizice, teledetecție, sedimentologice, morfologice, biologice)

Faza 4: Campanie de teren efectuată în perioada de ape mari în sectoarele reprezentative

În vederea efectuării lucrărilor specifice Fazei 4, nava Istros a fost pregătită corespunzător, prin obținerea avizelor de navigație din partea Autorității Navale Române (ANR), dar și a celor de lucru pe zona de graniță, din partea Poliției de Frontieră, alimentarea cu apă potabilă, combustibili și lubrifianți.

De asemenea, au fost verificate echipamentele și aparatura de laborator și de stocare și transmitere a informațiilor.

La bordul navei au fost efectuate următoarele activități:

- măsurători batimetrice pe profile transversale și longitudinale, pe cursul fluviului, în sectoarele critice pentru navigație (Sectorul 1: Corabia; Sectorul 2: Bechet; Sectorul 3: Pisculeț-Desa; Sectorul 4: Golenți-Cetate);
- măsurători hidrologice (debit lichid, viteza curentului apei);
- analize fizico-chimice de laborator pe probe de apă: oxigen dizolvat, temperatura, CND, TDS, pH, salinitate, suspensii solide, turbiditate; NO_3^- , NO_2^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , S^{2-} , H_2S , N-NO_3^- , N-NO_2^- , detergent, SiO_2 ;
- poziționarea GPS a profilelor și punctelor de probare;
- prelevarea de probe de apă, sedimente și biologice (fitoplancton, zooplancton, zoobentos);
- măsurători suspensii solide, realizate cu LISST 200X (Sediment Size Distribution Sensor), pentru determinarea distribuției și a concentrației sedimentelor aflate în suspensie în coloana de apă;
- efectuarea de măsurători topo-geodezice cu echipamentul de tipul LIDAR;
- alte activități specifice programului de monitoring.

Pentru îndeplinirea obiectivelor propuse în cadrul acestei faze, s-au efectuat următoarele activități:

- pre-procesarea rezultatelor obținute în urma măsurătorilor realizate;
- prelucrarea rezultatelor obținute în urma pre-procesării;
- interpretarea primară a rezultatelor prelucrărilor;
- efectuarea analizelor fizico-chimice de laborator;
- interpretarea primară a rezultatelor;
- întocmirea materialelor cartografice (hărți, schițe, etc.);

- evaluarea calității mediului acvatic și analiza evoluției morfo-sedimentare a zonelor studiate;
- realizarea raportului de faza;
- completarea bazei de date a institutului.

Faza 5.1: Campanie de teren efectuată în perioada de ape mici în sectoarele reprezentative (Sectorul 1: Corabia, Sectorul 2: Bechet)

În vederea efectuării lucrărilor specifice Fazei 5.1, nava Istros a fost pregătită corespunzător, prin obținerea avizelor de navigație din partea Autorității Navale Române (ANR), dar și a celor de lucru pe zona de granița, din partea Poliției de Frontiera, alimentarea cu apa potabilă, combustibili și lubrifianți.

De asemenea, au fost verificate echipamentele și aparatura de laborator și de stocare și transmitere a informațiilor.

La bordul navei au fost efectuate următoarele activități:

- măsurători batimetrice pe profile transversale și longitudinale, pe cursul fluviului, în sectoarele critice pentru navigație (Sectorul 1: Corabia; Sectorul 2: Bechet);
- măsurători hidrologice (debit lichid, viteza curentului apei);
- analize fizico-chimice de laborator pe probe de apă: oxigen dizolvat, temperatura, CND, TDS, pH, salinitate, suspensii solide, turbiditate; NO_3^- , NO_2^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , S^{2-} , H_2S , N-NO_3^- , N-NO_2^- , detergent, SiO_2 ;
- poziționarea GPS a profilelor și punctelor de probare;
- prelevarea de probe de apă, sedimente și biologice (fitoplancton, zooplancton, zoobentos);
- măsurători suspensii solide, realizate cu LISST 200X (Sediment Size Distribution Sensor), pentru determinarea distribuției și a concentrației sedimentelor aflate în suspensie în coloana de apă;
- efectuarea de măsurători topo-geodezice cu echipamentul de tipul LIDAR;
- alte activități specifice programului de monitoring.

Pentru îndeplinirea obiectivelor propuse în cadrul acestei faze, s-au efectuat următoarele activități:

- pre-procesarea rezultatelor obținute în urma măsurătorilor realizate;
- prelucrarea rezultatelor obținute în urma pre-procesării;
- interpretarea primară a rezultatelor prelucrărilor;
- efectuarea analizelor fizico-chimice de laborator;
- interpretarea primară a rezultatelor;
- întocmirea materialelor cartografice (harti, schițe, etc.);
- evaluarea calității mediului acvatic și analiza evoluției morfo-sedimentare a zonelor studiate;
- realizarea raportului de faza;
- completarea bazei de date a institutului.

Faza 5.2: Campanie de teren efectuată în perioada de ape mici în sectoarele reprezentative (Sectorul 3: Pisculeț-Desa, Sectorul 4: Golenți-Cetate)

În vederea efectuării lucrărilor specifice Fazei 5.2, nava Istros a fost pregătită corespunzător, prin obținerea avizelor de navigație din partea Autorității Navale Române (ANR), dar și a celor de lucru pe zona de granița, din partea Poliției de Frontiera, alimentarea cu apă potabilă, combustibili și lubrifianți.

De asemenea, au fost verificate echipamentele și aparatura de laborator și de stocare și transmitere a informațiilor.

La bordul navei au fost efectuate următoarele activități:

- măsurători batimetrice pe profile transversale și longitudinale, pe cursul fluviului, în sectoarele critice pentru navigație (Sectorul 3: Pisculeț-Desa; Sectorul 4: Golenți-Cetate);
- măsurători hidrologice (debit lichid, viteza curentului apei);
- analize fizico-chimice de laborator pe probe de apă: oxigen dizolvat, temperatura, CND, TDS, pH, salinitate, suspensii solide, turbiditate; NO_3^- , NO_2^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , S^{2-} , H_2S , N-NO_3^- , N-NO_2^- , detergent, SiO_2 ;
- poziționarea GPS a profilelor și punctelor de probare;
- prelevarea de probe de apă, sedimente și biologice (fitoplancton, zooplancton, zoobentos);
- măsurători suspensii solide, realizate cu LISST 200X (Sediment Size Distribution Sensor), pentru determinarea distribuției și a concentrației sedimentelor aflate în suspensie în coloana de apă;
- efectuarea de măsurători topo-geodezice cu echipamentul de tipul LIDAR;
- alte activități specifice programului de monitoring.

Pentru îndeplinirea obiectivelor propuse în cadrul acestei faze, s-au efectuat următoarele activități:

- pre-procesarea rezultatelor obținute în urma măsurătorilor realizate;
- prelucrarea rezultatelor obținute în urma pre-procesării;
- interpretarea primară a rezultatelor prelucrărilor;
- efectuarea analizelor fizico-chimice de laborator;
- interpretarea primară a rezultatelor;
- întocmirea materialelor cartografice (harti, schițe, etc.);

- evaluarea calității mediului acvatic și analiza evoluției morfo-sedimentare a zonelor studiate;
- realizarea raportului de faza;
- completarea bazei de date a institutului.

Faza 6.1: Analiza datelor de teren în vederea evaluării preliminare a stării de calitate a mediului acvatic (apă și sedimente) din sectoarele investigate la nivelul anului 2020

Pentru îndeplinirea obiectivelor propuse în cadrul Fazei 6.1, s-au efectuat următoarele activități:

- procesarea primara rezultatelor obținute în urma măsurărilor realizate în primele trei faze;
- prelucrarea rezultatelor obținute în urma procesării primare;
- interpretarea rezultatelor prelucrărilor;
- sintetizarea rezultatelor analizelor fizico-chimice de laborator;
- interpretarea rezultatelor;
- întocmirea materialelor cartografice (harti, schițe, etc.);
- evaluarea calității mediului acvatic și analiza evoluției morfo-sedimentare a zonelor studiate;
- realizarea raportului de faza;
- completarea bazei de date a institutului.

PN 19 20 03 01-Studii geologice și geofizice privind zona de flexură și partea superioară a pantei continentale de NV a Mării Negre: implicații privind evoluția bazinului marin, a fenomenelor de transport al sedimentelor, stabilitatea pantei continentale, cu privire specială privind exploatarea resurselor marine din zona de mare adâncime

Faza 4: Pregătirea campaniei de cercetări marine

Principalele activități derulate în cadrul acestei faze de execuție au fost:

- Revizuirea și completarea bazei de date și GIS cu informații din zona ce va fi investigată în anul 2020;
- Sinteza datelor existente cu privire la zona care va fi studiată în anul 2020;
- Documentarea procedurilor de lucru cu noul echipament - sistem de seismică monocanal de înaltă rezoluție, sparker;
- Revizuirea tehnică a echipamentelor care se vor utiliza în cadrul expediției de cercetare pe mare în anul 2020;
- Planificarea lucrărilor care vor fi realizate pe mare.

Faza 5: Cercetări geologice și geofizice în sectorul SV al zonei de flexură continentală

Principalele activități derulate în cadrul acestei faze de execuție au fost:

- Înregistrare date de seismică monocanal 2D, cu echipamentul de tip sparker;
- Înregistrarea retroîmprăștierii în coloana de apă, pentru detecția zonelor cu emisii de fluide;
- Înregistrarea de date de tip sondor de sedimente (sub-bottom profiling) ;
- Înregistrarea de date de batimetrie multifascicul;
- Procesare parțială și preliminară a datelor la bordul navei de cercetare, în vederea poziționării punctelor de prelevare a probelor;
- Prelevarea de probe cu carotierul gravitațional.

Faza 6: Prelucrarea și interpretarea integrată a datelor din întreaga zonă de flexură continentală

Principalele activități derulate în cadrul acestei faze de execuție au fost:

- Procesarea de noi tipuri de date (seismica 2D), monocanal, înregistrate cu noul sistem de tip sparker, achiziționat în cadrul proiectului;
- Procesarea de noi date (retroîmprăștierii în coloana de apă), pentru a depista zonele cu emisii de fluide în coloana de apă;
- Procesarea de noi profile de batimetrie multifascicul și de sondor de sedimente (sub-bottom profiling);
- Procesarea și analiza probelor de sedimente recoltate din cele trei carote gravitaționale care au avut sedimente recuperate;
- Realizarea de hărți și secțiuni seismice corespunzător zonei studiate;
- Interpretarea informațiilor de mai sus, din zona de flexură continentală a României la Marea Neagră.

Faza 4: Analiza principalelor utilizări ale spațiului maritim din zona sudică a litoralului românesc și pregătirea expediției pentru investigarea habitatelor bentale și pelagice periclitare în special în siturile NATURA2000

În cadrul acestei faze a fost realizat un studiu succint privind principalele utilizări ale spațiului maritim din zona sudică a litoralului românesc al Mării Negre (Cap Midia – Vama Veche), pe baza analizei sintetice a informațiilor atât din literatura de specialitate, cât și din arhivele diverselor institute de cercetare. Pe baza datelor analizate a fost elaborată harta cu principalele utilizări ale spațiului maritim din zona sudică a litoralului românesc.

O altă activitate importantă a fazei a fost elaborarea planului expediției de cercetare în zona sudică a litoralului românesc al Mării Negre. Zona de studiu propusă este situată în partea de sud a litoralului românesc, la o adâncime de lucru între 0 și 20 m. Perimetrile propuse pentru investigare sunt Constanta, Agigea și Costinești. Identificarea tuturor habitatelor marine este foarte laborioasă și necesită combinarea metodelor de investigare prin teledetecție și in situ prin scufundare. Primul pas care trebuie făcut pentru toate siturile vizate în proiect constă în discriminarea primară a substratului prin metode geofizice (sonar cu scanare laterală) pentru habitatele sublitorale și achiziția de imagini aeriene (drona) pentru habitatele litorale. După obținerea mozaicului identificarea tipurilor și subtipurilor de habitate revine în sarcina scafandrilor experți prin census vizual. După identificarea preliminară a habitatelor bentale, se vor colecta probe planctonice, hidrochimice și geochimice, informații care vor contribui la evaluarea stării de conservare a habitatelor bentale și implicit la elaborarea măsurilor de conservare. Cartarea distribuției habitatelor și subtipurilor acestora reprezintă procesul final de prelucrare a tuturor datelor disponibile obținute în zona de lucru (analiza probelor, census vizual, observații foto/video subacvatice și aeriene, mozaicarea datelor sonografice, etc.). Prelucrarea și integrarea datelor cu ajutorul soft-urilor specializate (ArcGIS, Global Mapper, SonarPro) permite obținerea hărților de distribuție a habitatelor bentale din zonele investigate.

Faza 5.1: Investigarea habitatelor bentale și pelagice periclitare (fundurile marnoase cu Pholadidae, stocurile pelagice și distribuția larvelor Pholadidaelor sau a altor specii din complexul marnelor, habitatele cu Zostera și Cystoseira) din sudul litoralului românesc (în special siturile NATURA2000) în contextul lucrărilor hidrotehnice ample de înnisipare a plajelor

Activitatea principală a fazei a fost investigarea a trei poligoane din zona costieră românească (Constanța – Costinești) având ca obiectiv principal cartarea habitatelor bentale din perimetrul acestora în vederea identificării fundurilor cu substrat argilos tare (marne) și faunei asociate formată din moluștele Pholadidae (*Pholas dactylus*), câmpurilor cu alga brună *Cystoseira barbata* și/sau pajiști cu iarba de mare *Zostera noltei*, prin metode acustice și probare directă prin scufundare autonomă și census vizual.

Cartarea batimetrică și seismo-acustică elaborată pe o suprafață de app. 1,105 km² a permis obținerea a 2 hărți (harta preliminară batimetrică și harta preliminară a reflexiilor diferitor tipuri de substrat). De asemenea, au fost efectuate cercetări interdisciplinare (sedimentologice, geochimice, hidrochimice și biologice) în 13 stații, care a permis evidențierea a 5 habitate bentale (Infralitoral cu sedimente grosiere biogene cu faună diversă (polichete nereididae, *Diogenes pugilator*, *Chamelea gallina*); infralitoral cu sedimente nisipoase cu un conținut moderat de material cochilifer cu faună diversă (*Chamelea gallina*, *Diogenes pugilator*); infralitoral cu bancuri de argilă tare (marne) (*Pholas dactylus*, *Brachynotus sexdentatus*, *Rapana venosa*, *Palaemon elegans*, *Xantho poressa*); stâncă infralitorală cu alge fotofile și molgulide (recifi biogeni cu *Mytilus* și *Mytilaster*, *Pilumnus hirtellus*, *Rapana venosa*), stâncă infralitorală cu moluște endolithobionte (*Petricola lithophaga*, *Pilumnus hirtellus*, *Rapana venosa*).

În cadrul acestei faze au fost elaborate 4 lucrări științifice și submise la 2 reviste incluse în WOS și la o revistă inclusă SCOPUS. Dintre acestea 3 lucrări au fost prezentate la două manifestări științifice internaționale.

Faza 5.2: Investigarea habitatelor bentale și pelagice periclitare (fundurile marnoase cu Pholadidae, stocurile pelagice și distribuția larvelor Pholadidaelor sau a altor specii din complexul marnelor, habitatele cu Zostera și Cystoseira) din sudul litoralului românesc (Costinești – Vama Veche) în contextul lucrărilor hidrotehnice ample de înnisipare a plajelor

Activitatea principală a fazei a fost investigarea a trei poligoane din zona costieră românească (Costinești-Vama Veche) având ca obiectiv principal cartarea habitatelor bentale din perimetrul acestora în vederea identificării fundurilor cu substrat argilos tare (marne) și faunei asociate formată din moluștele Pholadidae (*Pholas dactylus*), câmpurilor cu alga brună *Cystoseira barbata* și/sau pajiști cu iarba de mare *Zostera noltei*, prin metode acustice și probare directă prin scufundare autonomă și census vizual.

Cartarea batimetrică și seismo-acustică elaborată pe o suprafață de app. 1,7552 km² a permis obținerea a 2 hărți (harta preliminară batimetrică și harta preliminară a reflexiilor diferitor tipuri de substrat). De asemenea, au fost efectuate cercetări interdisciplinare (sedimentologice, geochimice, hidrochimice și biologice) în 15 stații, care a permis evidențierea a 6 habitate bentale (infralitoral cu sedimente grosiere biogene cu faună diversă (polichete nereididae, *Diogenes pugilator*, *Chamelea gallina*); infralitoral cu sedimente nisipoase cu un conținut moderat de material cochilifer cu faună diversă (*Chamelea gallina*, *Diogenes pugilator*); infralitoral cu sedimente nisipos-mâloase cu pajiști de *Zostera noltei*, infralitoral cu bancuri de argilă tare (marne) (*Pholas dactylus*, *Brachynotus sexdentatus*, *Rapana venosa*, *Palaemon elegans*, *Xantho poressa*); stâncă infralitorală cu alge fotofile și molgulide (recifi biogeni cu *Mytilus* și *Mytilaster*, *Pilumnus hirtellus*, *Rapana venosa*); stâncă infralitorală cu moluște endolithobionte (*Petricola lithophaga*, *Pilumnus hirtellus*, *Rapana venosa*). Informațiile achiziționate vor contribui la evaluarea stării de conservare a habitatelor bentale și implicit la elaborarea măsurilor de conservare. Astfel, se va putea obține o descriere veridică a mediului abiotic care influențează direct componenta biotică.

În această etapă a proiectului a fost publicată o lucrare în *Regional Studies in Marine Science*, IF=1,183 AIS=0,318.

Faza 6.1: Evaluarea stării ecologice a habitatelor periclitare și elaborarea recomandărilor pentru noul ciclu al MSFD (2018 – 2024) de îmbunătățire a măsurilor de conservare

În cadrul acestei faze am contribuit la îmbunătățirea cunoștințelor prin analiza datelor și a informațiilor achiziționate în expedițiile științifice cu ambarcațiuni mici în zona sucidă a litoralului românesc al Mării Negre, cuprinsă între Constanța și Mangalia, în intervalele de adâncime 1,5 – 12 m. Zona de studiu este situată în cadrul siturilor NATURA 2000. Cercetările geofizice au constat în prelucrarea informațiilor achiziționate în faza 5.1 și 5.2 (perimetre investigate cu o suprafață de 2,78602 km² și o lungime totală profilată de 92,903 km) și elaborarea a 6 hărți batimetrică și sonografice pentru identificarea și cartarea habitatelor bentale periclitare.

Pentru identificarea structurii habitatelor pelagice au fost analizate 25 probe de zooplancton concomitent cu efectuarea de analize fizico-chimice a coloanei de apă în fiecare stație. Cele patru habitate pelagice investigate din sectorul sudic românesc au un potențial productiv ridicat, sporit de contribuția meroplanctonului, în special a larvelor de moluște, decapode, polichete și *Amphibalanus*, ce provin de la speciile ce habitează habitatele bentale. Cu toate acestea, impactul antropic și variațiile climatice resimțite de către comunitățile pelagice, prin scăderea abundențelor zooplanctonului trofic în favoarea celui gelatinos și, în special, a dinoflagelatului *Noctiluca* și a altor specii fitoplanctonice, constituie semnale timpurii privind perturbarea per ansamblu a echilibrului întregului ecosistem. Neustonul, fiind habitatul direct impactat de climat și poluarea de origine antropogenă, este unul dintre cele mai periclitare, degradarea acestuia ducând la pierderi importante de diversitate și productivitate, precum și a celor trei specii de Pontelidae ce habitează strict acest habitat.

Zonele investigate au fost selectate ținând cont de lucrările hidrotehnice de amenajare a liniei țărmului preconizate să fie efectuate și care vor aduce modificări ireversibile asupra habitatelor de interes (ex. fundurile cu moluște Pholadidae). Schimbările așteptate vor fi radicale și vor schimba definitiv aspectul și tipul de habitat nou amenajat artificial. Prin urmare, în urma cercetărilor au fost identificate 6 habitate bentale, dintre care 3 sunt periclitare și vulnerabile (Infralitoral cu bancuri de argilă tare (marne) (*Pholas dactylus*, *Brachynotus sexdentatus*, *Rapana venosa*, *Palaemon elegans*, *Xantho poressa*); infralitoral cu sedimente nisipos-mâloase cu pajiști de *Zostera noltei* și stâncă infralitorală cu alge fotofile (*Cystoseira barbata*)).

În această fază a fost publicată o lucrare în WOS și una submisă la revista *BIOLOGIA*.

PN 19 20 04 01- Cercetări multidisciplinare privind efectele produse de intervențiile antropice asupra Deltei Dunării și zonei litorale și posibilități de reabilitare a mediului înconjurător

Faza 4: Pregătirea tehnică a campaniilor de măsurători multidisciplinare (geologice, geofizice, hidrologice, sedimentologice, biologice, ecologice) pe brațele Dunării din deltă (Brațul Sfântu Gheorghe) și în zonele interdistributare învecinate

Această fază s-a axat pe realizarea tuturor pregătirilor tehnice și tehnologice necesare desfășurării în bune condiții a campaniilor de teren din fazele următoare ale proiectului. De asemenea, un alt obiectiv al acestei faze a proiectului a fost cel de a elabora un plan de lucru pentru campaniile de teren ce se vor desfășura în lungul brațului Sfântu Gheorghe și în zonele depresionare învecinate. S-au identificat zonele de lucru în care ne-am propus să facem măsurători în fazele următoare ale proiectului. S-au asigurat condițiile de navă necesare pentru efectuarea în bune condiții a campaniilor de achiziție de date, etalonarea, verificarea și întreținerea echipamentelor de investigație, verificarea senzorilor și a

echipamentelor de prelevare probe de apă și sedimente. S-au achiziționat materiale consumabile necesare desfășurării în bune condiții a măsurătorilor din teren.

Faza 5.1: Efectuarea de investigații complexe (geologice, geofizice, hidrologice, sedimentologice, biologice, ecologice) pe brațele Dunării din deltă (Brațul Sfântu Gheorghe)

În această fază am realizat o campanie de măsurători în perioada 05 -13 septembrie 2020 în delta Dunării, pe brațul Sfântu Gheorghe. S-au realizat măsurători complexe multidisciplinare: morfologice, hidrologice, ecologice, biologice și sedimentologice. S-au prelevat probe sedimentologice, de apă și biologice cu scopul de a evalua starea actuală a biodiversității zonei. Numeroase probe au fost trimise către laboratoare specializate cu scopul de a face analize specifice. Datele achiziționate au fost centralizate și pregătite pentru a fi filtrate, analizate și interpretate în contextul general al zonei studiate. O analiză preliminară a fost prezentată în această fază a proiectului.

Faza 5.2: Efectuarea de investigații complexe (geologice, geofizice, hidrologice, sedimentologice, biologice, ecologice) în zonele interdistributare din delta Dunării învecinate brațului Sfântu Gheorghe

În această fază am realizat o campanie de măsurători în perioada 30 Octombrie - 3 Noiembrie 2020 în delta Dunării, în zonele adiacente brațului Sfântu Gheorghe, pe canalele laterale care fac conexiunea dintre braț și depresiunile interdistributare și pe 3 lacuri în care a fost posibil accesul ambarcațiunii. S-au realizat măsurători ecologice, biologice și sedimentologice. S-au prelevat probe sedimentologice, de apă și biologice cu scopul de a evalua starea actuală a biodiversității zonei. Eșantioane din probe au fost trimise către laboratoare specializate cu scopul de a face analize specifice. Unele analize au fost efectuate în cadrul laboratorului GeoEcoMar Constanța. Alte analize, precum cele de izotopi, sunt în lucru. Datele achiziționate au fost centralizate și sunt pregătite pentru a fi analizate și interpretate în contextul general al zonei studiate. Rezultate parțiale și o analiză preliminară au fost prezentate în această fază a proiectului. Considerăm că obiectivul fazei a fost atins cu succes, iar pentru viitor ne propunem o analiză cât mai corectă și de mare acuratețe a datelor achiziționate în timpul campaniei de teren realizată în cadrul acestei faze a proiectului.

Faza 6: Evaluarea calitativă și cantitativă a regimului hidro-sedimentar și a stării ecologice a brațelor Dunării din deltă (Brațul Sfântu Gheorghe) și a zonelor interdistributare învecinate - prelucrarea și interpretarea datelor. Constituirea bazei de date GIS

În cadrul acestei faze ne-am propus realizarea unei sinteze privind rezultatele achiziționate în cadrul fazelor anterioare ale proiectului, la baza căreia stau măsurători și analize realizate pe parcursul a două campanii de teren, una realizată în luna septembrie 2020 (între 6 și 13 Septembrie), iar cea de-a doua realizată în luna Octombrie, în perioada 30 Octombrie și 3 Noiembrie 2020. În aceste două campanii de teren s-au efectuat măsurători și achiziție date referitoare la batimetrie, viteze și debite ale apei, biologie, calitatea apei și a sedimentelor de-a lungul brațului Sfântu Gheorghe și a zonelor învecinate acestuia. Pe baza acestora, am cuantificat impactul asociat activităților antropice reprezentate de rectificările meandrelor brațului Sfântu Gheorghe asupra morfologiei, biodiversității, fluxurilor de apă și sedimente. Această sinteză va ajuta la evaluarea impactului lucrărilor antropice realizate în anii 1980 asupra meandrelor brațului Sfântu Gheorghe și într-o etapă următoare la construirea unui program de măsuri de reabilitare a mediului aflat sub influența acestora.

PN 19 20 04 02-Cercetări geologice, geochimice și sedimentologice pentru evaluarea influenței factorilor naturali și antropici asupra calității apei, faunei bentale și distribuției sedimentelor din lacurile litorale, în vederea gestionării durabile a resurselor lor naturale

Faza 2.2: Efectuarea unor investigații interdisciplinare (geologice, geofizice, hidrologice, sedimentologice, biologice, ecologice) asupra lacurilor Siutghiol și Tăbăcăriei

Prelevare de probe de apă și de sedimente pentru realizarea unor investigații interdisciplinare în perimetrul lacurilor Siutghiol și Tăbăcărie: sedimentologie (determinarea tipului de substrat); măsurători fizico - chimice ale apei de la interfața substratului lacurilor (pH, nutrienți, carbon organic total, hidrocarburi aromatice policiclice, regimul de oxigen (O₂ mg/L, O₂ %, conductivitatea electrică CND μS/cm, materii în suspensie TDS mg/L, clorofila, temperatura, transparența, salinitatea); măsurători geochimice ale sedimentelor (metale grele, pesticide, hidrocarburi, nutrienți); investigații biologice (determinări ale speciilor planctonice și bentale și abundențele acestora); măsurători geofizice (batimetrice, magnetometrice).

Au fost prelevate un număr total de 60 probe: 40 din lacul Siutghiol și 20 din lacul Tăbăcărie. De asemenea, pe cuprinsul celor două lacuri au fost prelevate 5 carote de sedimente: 3 carote, pe Lacul Siutghiol și 2 carote, pe Lacul Tăbăcărie.

Determinarea parametrilor fizico-chimici ai apei s-a efectuat cu ajutorul trusei Oxi 320 SET si MULTILINE F/SET - 3.

Prelevarea probelor de sedimente s-a efectuat cu ajutorul unui bodengraifer Van Veen.

Prelevarea probelor biologice s-a efectuat cu ajutorul unui bodengraifer Van Veen si a ciorpacului limnologic.

Cartografierea geofizică complexă a lacului litoral Siutghiol a fost realizată prin utilizarea metodelor batimetrice și magnetometrice.

Măsurătorile geofizice au fost realizate cu ajutorul magnetometrului cu pompaj optic Geometrics, model G-882. și respectiv cu sistemul batimetric monopuls, cu două frecvențe CEE HydroSystems, model Ceeducer Pro.

Faza 3: Interpretarea datelor obtinute, evaluarea calitativa si cantitativa a starii ecologice a lacurilor investigate si diseminarea rezultatelor

Prelevare de probe de apă și de sedimente pentru realizarea unor investigații interdisciplinare în perimetrul lacurilor Siutghiol și Tăbăcărie: sedimentologie (determinarea tipului de substrat); măsurători fizico - chimice ale apei de la interfața substratului lacurilor (pH, nutrienți, carbon organic total, hidrocarburi aromatice policiclice, regimul de oxigen (O₂ mg/L, O₂ %, conductivitatea electrică CND μS/cm, materii în suspensie TDS mg/L, clorofila, temperatura, transparența, salinitatea); măsurători geochimice ale sedimentelor (metale grele, pesticide, hidrocarburi, nutrienți); investigații biologice (determinări ale speciilor planctonice și bentale și abundențele acestora); măsurători geofizice (batimetrice, magnetometrice).

Au fost preluate un număr total de 60 probe: 40 din lacul Siutghiol și 20 din lacul Tăbăcărie. De asemenea, pe cuprinsul celor două lacuri au fost prelevate 5 carote de sedimente: 3 carote, pe Lacul Siutghiol și 2 carote, pe Lacul Tăbăcărie.

Determinarea parametrilor fizico-chimici ai apei s-a efectuat cu ajutorul trusei Oxi 320 SET si MULTILINE F/SET - 3.

Prelevarea probelor de sedimente s-a efectuat cu ajutorul unui bodengraifer Van Veen.

Prelevarea probelor biologice s-a efectuat cu ajutorul unui bodengraifer Van Veen si a ciorpacului limnologic.

Cartografierea geofizică complexă a lacului litoral Siutghiol a fost realizată prin utilizarea metodelor batimetrice și magnetometrice.

Măsurătorile geofizice au fost realizate cu ajutorul magnetometrului cu pompaj optic Geometrics, model G-882. și respectiv cu sistemul batimetric monopuls, cu două frecvențe CEE HydroSystems, model Ceeducer Pro.

Faza 3: Interpretarea datelor obtinute, evaluarea calitativa si cantitativa a starii ecologice a lacurilor investigate si diseminarea rezultatelor

Faza a treia a proiectului a presupus interpretarea datelor obținute, evaluarea calitativă și cantitativă a stării ecologice pentru lacurile Siutghiol și Tabăcărie. În aceste locații au fost interpretate datele în urma investigațiilor parametrilor fizico - chimici, chimici ai apei (nutrienți, clorofilă, TOC din apă), ai sedimentelor (TOC, carbonați, metale grele, Pah-uri, LOI, granulometrie) și asupra faunei bentale.

În urma analizei apei lacurilor Siutghiol și Tăbăcărie, pH-ul (bazic) se constată că apa lacurilor înregistrează valori depășite (cf. ord. 161/2006), situându-se în domeniul 9.14 - 9.44 unități de pH (lacul Siutghiol) și 9.17 - 9.71 (lacul Tăbăcărie). Valorile saturației oxigenului dizolvat se încadrează între 11,25 - 15,53 mg/L, în lacul Siutghiol și între 13,11 - 17,81, în lacul Tăbăcărie, datorită procesului intensiv de fotosinteză. Conductivitatea electrică în lacul Siutghiol a avut valori cuprinse între 2290 - 2320 μS/cm (media 2310 μS/cm, dev.std. 9,86), cu valoarea maximă de 2320 μS/cm în 34,28 % din stații. Lacul Tăbăcărie a prezentat valori ceva mai scăzute, cuprinse între 1526-1806 μS/cm (media=1779,65 μS/cm, dev.std. - 61,77). Concentrațiile suspensiilor totale în lacul Siutghiol sunt cuprinse între 1150 - 1151 mg/L (media 1150.63 mg/L, mediana 1151 mg/L, dev.std. 0,4888 mg/L). În lacul Tăbăcărie valorile se încadrează între 763 - 903 mg/L (media 890,05 mg/L, mediana 899,5 mg/L si dev.std. 30,93 mg/L). Valorile transparenței au variat relativ puțin (între 0.3 m și 0.4 m), iar salinitatea ambelor lacuri a prezentat valori de 1‰.

Analizele granulometrice ale probelor prelevate din cele două lacuri au identificat două tipuri de sedimente: sedimente argilo-siltice (măluri), constituite predominant din silt și argilă, cu fracția argiloasă subordonată celei siltice. Datorită materialului biogenic acumulat și descompus, s-au format, de asemenea, măluri negre, onctuoase, cu miros specific; sedimente în care predomină fracția nisip, cu subfracțiile nisip mediu și fin cele mai frecvente.

În general, concentrațiile de metale grele din sedimentele de suprafață cresc odată cu scăderea mărimii fracției sedimentare. Cu toate acestea, printre metalele grele, doar Cr, V și Ni au prezentat un nivel semnificativ corelație pozitivă cu fracția de argilă, care ar putea sugera surse litogene pentru aceste metale. Ca o componentă majoră a mineralelor argiloase, Al a fost corelat pozitiv cu fracțiunea de argilă, dar ea a arătat corelații pozitive semnificative cu Cr, Ni și V, de asemenea, sugerând astfel o origine naturală pentru aceste metale grele. Concentrațiile medii de metale grele au fost de 83,70 mg / kg (Cr), 42,53 mg / kg (Ni), 34,27 mg / kg (Cu), 84,40 mg / kg (Zn), 12,49 mg / kg (As), 76,45 mg / kg (V), 26,30 mg / kg (Pb) și 0,06 mg / kg (Hg). Conform analizelor statistice multivariate, Cr a provenit în principal din componente litogenice degradate în mod natural din terenul înconjurător, în timp ce contaminarea cu As, Cu, Zn, Pb

și Hg a fost legată de activitățile umane. Ni și V au prezentat atât litogen cât și surse antropice. Se presupune că poluarea de sedimentelor este legată în principal de activitățile umane, dar și de scurgerile agricole, deoarece Cu și Zn sunt utilizate în fungicide și îngrășăminte.

Analiza distribuției spațiale a populațiilor bentale în stațiile din lacurile Siutghiol și Tăbăcărie, evidențiază faptul că prezența într-o singură stație a faunei bentale din 23 analizate, indică un grad mare de poluare în cele două lacuri analizate.

Materialul geofizic primar a fost importat în baze de date de tip DPS (Data Processing and Analysing) distincte, gestionate cu ajutorul aplicației OASIS montajTM. În mediul georeferențiat asigurat de această aplicație s-a făcut în continuare validarea datelor primare, separarea acestora în profile geofizice individuale, procesarea specifică și, în final, realizarea hărților tematice.

PN 19 20 04 03-Identificarea și investigarea zonelor cu posibil risc privind emisiile în atmosferă de gaze cu efect de seră, din zona de șelf a Mării Negre și zona de vărsare a Dunării, utilizând metode geochimice, geologice și geofizice complexe

Faza 2.2: Investigații complexe interdisciplinare: măsurători de gaze cu efect de seră și achiziție de date geofizice (multibeam, side scan sonar, sub-bottom profiler)

Activitățile desfășurate în faza 2.2 a proiectului au avut drept scop următoarele:

- Campanie de teren pentru achiziția datelor pentru investigarea și identificarea zonelor potențiale cu emisii de gaze cu efect de seră în atmosferă atât în mediul marin cât și pe brațele Dunării.
- Deplasare pe teren pentru efectuarea de măsurători în zona costieră marină și pe brațele Dunării - Sf. Gheorghe și Sulina.

În campania pe mare au fost efectuate măsurători complexe în zona costieră adiacentă deltei Dunării precum și o extindere spre larg în zona de șelf al platoului continental.

Pentru campania de măsurători pe brațele Dunării a fost efectuată o deplasare în perioada 16 – 21 noiembrie 2020.

Investigații complexe interdisciplinare: măsurători de gaze cu efect de seră și achiziție de date hidrochimice.

- Achiziție de date prin efectuarea de măsurători asupra concentrațiilor de gaze cu efect de seră (CH₄, CO₂ și N₂O);
- Măsurători pentru parametri fizico-chimici ai apei de suprafață și a coloanei de apă în paralel cu profilele pentru gazele cu efect de seră;
- Achiziție de date geofizice (multibeam, side scan sonar, sub-bottom profiler);
- Analiza preliminară a datelor obținute și integrarea acestora în raportul de fază.

Faza 3: Procesarea datelor obținute pentru fiecare metodă de investigare în parte și integrarea acestora cu datele existente în baza de date inițială.

Activitățile desfășurate în **faza 3** a proiectului au avut drept scop următoarele:

A. Procesarea datelor obținute pentru fiecare metodă de investigare în parte:

1. Procesarea și pregătirea inițială a datelor pentru fluxul operațional de procesare.
2. Procesarea și analiza datelor în urma măsurătorilor de gaze cu efect de seră pe brațele Dunării: Sf. Gheorghe și Sulina.
3. Procesarea și analiza datelor în urma măsurătorilor de gaze cu efect de seră din zona costieră marină.
4. Procesarea datelor obținute în urma măsurătorilor pentru parametri fizico-chimici în coloana de apă și ai apei de suprafață;
5. Procesarea datelor obținute în urma măsurătorilor geofizice;

B. Integrarea datelor obținute cu datele existente în baza de date inițială. Analiza și interpretarea datelor obținute și integrarea acestora în raportul de fază și în baza de date.

Datele deținute de către INCD GeoEcoMar asupra gazelor cu efect de seră sunt arhivate și structurate pentru a fi incluse în baza de date ale instituției, și alături de datele și informațiile din literatura de specialitate stau la baza documentării și elaborării strategiei de abordare a obiectivelor care trebuie îndeplinite în cadrul acestui proiect.

PN 19 20 05 01 - Investigații geofizice de mare detaliu pentru identificarea, protejarea și valorificarea patrimoniului arheologic submers, aflat sub impact antropic, în zona cuprinsă între Călărași și Sulina

Faza 3: Sinteza datelor geofizice și geologice, precum și a informațiilor arheologice existente în cazul siturilor Sacidava și Altenum, situate pe malul Dunării în aval de Sulina

O prima activitate în cadrul acestei faze, a constat din analiza datelor arheologice, geografice și geologice existente, în scopul corelării cu metodele geofizice folosite pentru investigarea siturilor arheologice Sacidava și Altenum. Evaluarea preliminară a siturilor existente pe malul Dunării (Castrul roman Altenum și Cetatea Sacidava) în zona cuprinsă între Cernavodă și Călărași, a constituit o altă activitate deosebit de importantă care a scos în evidență succesiunea de metode geofizice care vor fi utilizate în activitatea de achiziție a datelor.

În continuare a fost elaborată metodologia de cercetare geologică și geofizică pentru investigarea acestor situri, precum și pentru identificarea parametrilor petrofizici respectiv determinarea condițiilor hidrodinamice în zonele de lucru, în scopul aplicării metodei electrometrice.

Aceste activități privind studierea geomorfologică a zonelor de lucru în vederea selectării metodelor geofizice aplicabile pe uscat și în zona submersă adiacentă siturilor arheologice au condus la pregătirea campaniei de teren pentru Faza 4.

Faza 4: Cercetări arheo-geofizice de detaliu în zona submersă a cetăților Sacidava și Altenum, respectiv efectuarea de studii geofizice pentru determinarea poluării antropice

Studiile efectuate au dat posibilitatea obținerii unor informații valoroase privind potențialul arheo-cultural al celor două situri situate pe malul Dunării în aval de Sulina (Castrul Roman Altenum și Cetatea Sacidava) cu potențială extindere în zona submersă, descrise până acum prin lucrări de prospecțiune arheologică clasică. Finalizarea acestei faze a dat posibilitatea perfecționării unor metodologii de cercetare geofizică specifice descoperirii siturilor arheologice pe uscat și în arii submerse, determinarea gradului de poluare antropică a acestor situri, modernizarea și diversificarea continuă a aparatului geofizic și a software-ului aferent, ceea ce a permite specialiștilor și instituțiilor implicate menținerea celui mai înalt nivel tehnologic atins pe plan mondial în acest domeniu.

Observațiile și măsurătorile de parametri petrofizici efectuate *in situ* și în laborator pe probe extrase din lucrările de sondaj arheologic, au permis ajustarea din mers a criteriilor de interpretare geofizică, ceea ce a condus la o autocalibrare din ce în ce mai bună a procesului de interpretare geofizică. Aplicarea succesivă, pe uscat și în arii submerse, a mai multor metode geofizice (magnetometrie, electrometrie, ground penetrating radar, site scan sonar și susceptibilitate magnetică etc.), a condus la conturarea structurilor antice scufundate, atribuite porturilor antice sau altor structuri aferente celor două situri.

PN 19 20 05 02- Valorificarea și promovarea patrimoniului geologic din România prin elaborarea unei strategii de geoconservare unitare la nivel național

Faza 3: Analiza siturilor de pe teritoriul Bazinului Transilvaniei; identificarea unor noi posibile situri, pe lângă cele protejate; caracterizarea stării protecției acestora și a amenințărilor antropice și naturale; elaborarea planului de acțiune locală pentru geodiversitate.

Au fost efectuate activități de teren pentru evaluarea stării actuale de conservare a rezervațiilor naturale și a monumentelor naturii de tip geologic, paleontologic și mixt de pe teritoriul Bazinului Transilvaniei. În urma documentării, pe baza lucrărilor publicate, a fost alcătuită o hartă cu localizarea rezervațiilor naturale și monumentele naturii geologice și paleontologice existente în prezent (declarată prin lege) în Bazinul Transilvaniei, pe fondul hărții geologice a României scara 1:1.000.000.

Patrimoniul geologic al Bazinului Transilvaniei este protejat într-un număr total de 26 de rezervații naturale, grupate în zonele de la marginea bazinului și răspândite pe cuprinsul județelor Alba, Brașov, Bistrița-Năsăud, Cluj, Harghita, Sălaj și Sibiu. Dintre acestea, 6 sunt rezervații de tip paleontologic, dintre care 3 sunt monumente ale naturii (categoria III IUCN) și 3, rezervații naturale din categoria IV IUCN. Trei dintre rezervațiile paleontologice sunt incluse în situl Natura 2000 ROSCI0051 Cușma și una în ROSPA0098 Piemontul Făgăraș. Rezervațiile naturale de tip geologic sunt în număr de 13, și cuprind 10 monumente ale naturii (categoria IUCN III) și 3 rezervații naturale din categoria IV IUCN. Rezervațiile de tip mixt, de tip geologic și peisagistic, sunt în număr de 6, dintre care 5 de tip monument al naturii (III IUCN) și unul de tip IV IUCN. Există și o rezervație naturală de tip peisagistic.

A fost realizat un studiu detaliat privind evaluarea calitativă a geodiversității monumentelor și rezervațiilor geologice și paleontologice de pe teritoriul Bazinului Transilvaniei, precum și amenințările prezente și viitoare la adresa geodiversității; pe această bază, au fost selectate cele mai reprezentative situri pentru evaluarea cantitativă a valorilor

pentru geoconservare prin audit geologic. A fost elaborat un plan de acțiune locală pentru geodiversitate, necesar pentru strategia de geoconservare.

Faza 4: Analiza siturilor de pe teritoriul Carpaților Orientali; identificarea unor noi posibile situri, pe lângă cele protejate; caracterizarea stării protecției acestora și a amenințărilor antropice și naturale; elaborarea planului de acțiune locală pentru geodiversitate.

În această fază au fost efectuate activități de teren pentru evaluarea stării actuale de conservare a rezervațiilor naturale și a monumentele naturii de tip geologic, paleontologic și mixt de pe teritoriul Carpaților Orientali. În urma documentării, pe baza lucrărilor publicate, a fost alcătuită o hartă cu localizarea rezervațiilor naturale și a monumentele naturii geologice și paleontologice existente în prezent (declarată prin lege) în Carpații Orientali, pe fondul hărții geologice a României, scara 1:1.000.000 realizată de IGR.

Patrimoniul geologic al Carpaților Orientali este protejat într-un număr total de 97 de rezervații naturale, grupate în principalele unități structurale ale catenei alpine și răspândite pe cuprinsul județelor Bacău, Bistrița-Năsăud, Brașov, Buzău, Covasna, Harghita, Maramureș, Neamț, Prahova, Suceava și Vrancea. Dintre acestea, 17 sunt rezervații de tip paleontologic, 5 fiind monumente ale naturii (categoria III IUCN), iar 12, rezervații naturale din categoria IV IUCN. Mai există o rezervație inclusă la locuri fosilifere, și anume Puncte fosilifere din conglomerate de Pietricica, dar care este atribuită greșit, aceste conglomerate nefiind fosilifere. Dintre rezervațiile paleontologice, doar una singură, rezervația Groapa cu Pini, este inclusă în Parcul Natural Putna – Vrancea. Rezervațiile naturale de tip geologic și mixt sunt în număr de 76, și cuprind 26 monumente ale naturii (categoria IUCN III) restul de 50 fiind rezervații naturale din categoria IV IUCN. Există și 4 rezervații de tip hidrogeologic și 1 rezervație naturală de tip peisagistic. O rezervație (Piatra Cușmei) este inclusă în situl Natura 2000 ROSCI0051 Cușma, 6 în Parcul Natural Putna-Vrancea, 3 în Parcul Natural Cheile Bicazului-Hășmas, iar alte 6 în Geoparcul Aspirant Ținutul Buzăului.

2.2. Proiecte contractate:

| Cod obiectiv | Nr. proiecte contractate | Nr. proiecte finalizate | Anul 2020 |
|----------------|--------------------------|-------------------------|-----------|
| 1. PN 19 20 01 | 2 | 0 | 2 |
| 2. PN 19 20 02 | 4 | 0 | 4 |
| 3. PN 19 20 03 | 2 | 0 | 2 |
| 4. PN 19 20 04 | 3 | 0 | 3 |
| 5. PN 19 20 05 | 2 | 0 | 2 |
| Total: | 13 | 0 | 13 |

2.3 Situația centralizată a cheltuielilor privind programul-nucleu : Cheltuieli în lei

| | Anul 2020 |
|--|-----------------|
| I. Cheltuieli directe | 6782535 |
| 1. Cheltuieli de personal | 3853415 |
| 2. Cheltuieli materiale și servicii | 2929120 |
| II. Lucrări și servicii executate de terți, din care: | 398678 |
| III. Cheltuieli Indirecte: Regia | 3391267 |
| IV. Cheltuieli de capital, din care: | 2524640 |
| 1. Echipamente pentru cercetare – dezvoltare | 2166099 |
| 2. Mobilier și aparatură birotică | 24072 |
| 3. Calculatoare electronice și echipamente periferice | 112225 |
| 4. Programe de calculator, licențe, brevete și altele asemenea conform legii | 222244 |
| TOTAL (I+II+III) | 13097120 |

3. Analiza stadiului de atingere a obiectivelor programului

Programul GEOBIOECOMAR s-a axat pe cinci obiective majore:

Obiectiv 1: Elaborarea hărților naționale scara 1:50.000 ale platoului continental românesc al Mării Negre și monitorizarea geo-ecologică, geofizică și biologică a acestei zone din perspectiva schimbărilor climatice și a efectelor antropice;

Obiectiv 2: Studii multidisciplinare ale sistemului fluvial-deltaic din România, precum și din zona litorală pentru realizarea unui management integrat geo-ecologic;

Obiectiv 3: Evidențierea potențialului de resurse marine, pentru integrarea acestora în economia națională;

Obiectiv 4: Cercetări complexe pentru caracterizarea mediilor lacustre de interes național, în conexiune cu sistemul fluvial-deltaic-marin, în vederea elaborării de studii strategice (prognoze, hărți, documentații) și integrarea în Sistem GIS a bazei de date a GeoEcoMar;

Obiectiv 5: Cercetări multidisciplinare în vederea strategiei de cunoaștere și protecție a capitalului geo-ecologic și arheologic național: știință, management și educație.

În cadrul obiectivelor prezentate mai sus, s-au derulat mai multe proiecte, toate fiind încadrate în direcția de cercetare majoră a institutului-cunoașterea geo-ecologică a macro-geo-eco-sistemului Dunăre-Delta Dunării-Marea Neagră: știință și management. Activitățile propuse au constat atât din activități de teren, inclusiv expediții științifice în diverse regiuni ale șelfului românesc al Mării Negre realizate cu Nava *Mare Nigrum* a INCD GeoEcoMar, deplasări pe Dunăre și în Delta Dunării și zona costieră cu nava *ISTROS* a INCD GeoEcoMar, evaluarea *in situ* a unor arii protejate din arealul carpato-ponto-danubian, cât și din analize complete de laborator-geologice, sedimentologice, granulometrice, geochimice, biologice, ex. macro și microfaunistice, nanofloristice, precum și prelucrarea datelor geofizice obținute prin diverse metode geofizice (seismoacustică, gravimetrie, magnetometrie, batrimetrie).

Obiectivele și activitățile propuse prin proiectele și fazele de cercetare finanțate în anul 2020 ale Programului Nucleu GEOBIOECOMAR al INCD GeoEcoMar au fost atinse în proporție de 100 %.

4. Prezentarea rezultatelor:

4.1. Stadiul de implementare al proiectelor componente

| Denumirea proiectului | Tipul rezultatului estimat | Stadiul realizării proiectului |
|--|--|---|
| PN19200101-Elaborarea hărților naționale tematice (geologice/geofizice/biologice) scara 1:50.000 ale platoului continental romanesc al Mării Negre | 1 hartă batimetrică 1 hartă geochimică 1 hartă cu distribuția habitatelor 1 hartă cu distribuția sedimentelor superficiale 1 hartă geofizică Baza de date care include toate datele colectate geologice, geofizice, biologice, sedimentologice și geochimice în cuprinsul perimetrului Foi de hartă L-36-109-C scara 1:50.000 | Toate obiectivele de fază asumate pentru anul 2020 au fost îndeplinite. Proiectul se află în graficul de realizare planificat. |
| PN19200102-Cercetări multidisciplinare în scopul îmbunătățirii cunoașterii interacțiunii dintre schimbările climatice și presiunile antropice și efectelor acestora asupra ecosistemului Mării Negre | Evaluarea consecințelor interacțiunii dintre presiunile naturale și cele antropice; evaluarea efectelor schimbărilor globale asupra evoluției geologice, | Toate obiectivele de fază asumate pentru anul 2020 au fost îndeplinite. Proiectul se află în graficul de realizare planificat. |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>și mai ales geoecologice în bazinul Mării Negre;</p> <p>Analiza evoluției procesului de poluare în zona platoului continental românesc</p> <p>dezvoltarea de noi indici/indicatori și parametrii în scopul evaluării efectelor presiunilor antropice asupra calității apei, compoziției și caracteristicilor sedimentelor superficiale, a calității acestora și a structurii și funcționării biocenozelor bentale caracteristice, etc dezvoltării de noi indici/indicatori și parametrii;</p> <p>dezvoltarea de noi indici/indicatori și parametrii în scopul evaluării efectului cumulativ al presiunilor antropice și schimbărilor climatice asupra ecosistemului marin.</p> | |
| <p>PN19200201-Cercetări complexe privind dinamica și compoziția sedimentelor de plajă - fundament științific pentru estimarea eficienței lucrărilor de refacere a plajelor incluse în Masterplanul de protecție a litoralului românesc al Mării Negre împotriva eroziunii</p> | <p>Modelare numerică - simulări ale amplasării de recife artificiale în zona costieră din față Deltei Dunării. Modelul SWAN a fost rulat în condiții de furtuni extreme cu perioade de revenire de 1, 2, 5, 10, 20, 50 și 100 de ani, fiind luate în considerare doar valurile din direcțiile ce pot produce eroziunea plajelor de pe coasta Deltei Dunării: nord-est, est, sud-est și sud.</p> <p>Testare în laborator și pe teren a funcționalității aplicației versiunea "beta" pentru baza de date.</p> | <p>Toate obiectivele de fază asumate pentru anul 2020 au fost îndeplinite.</p> <p>Proiectul se află în graficul de realizare planificat.</p> |
| <p>PN19200202-Studiul regimului geodinamic din Dobrogea, al influenței acestuia asupra modificărilor paleogeografice produse în zona costieră a Mării Negre, inclusiv delta Dunării, precum și asupra prezenței și activităților umane</p> | <p>Determinarea regimului geodinamic al zonei de coastă – instrument pentru managementul integrat al zonei costiere și al Rezervației Biosferei Delta Dunării</p> <p>Cercetare aplicativă: contribuții pentru evaluarea patrimoniului cultural emers și submers al zonei de coastă</p> | <p>Toate obiectivele de fază asumate pentru anul 2020 au fost îndeplinite.</p> <p>Proiectul se află în graficul de realizare planificat.</p> |
| <p>PN19200203-Cercetări pentru evaluarea stării actuale a ecosistemelor acvatice deltaice pe baza indicatorilor specifici de mediu (hidro-morfologici, fizico-chimici și biologici) și cartarea modificărilor plan-spațiale a zonelor umede în puncte cheie din cuprinsul arealelor deltaice</p> | <p>Evaluarea stării de calitate în matrici relevante (apă, sedimente și biota), inclusiv evaluarea distribuției vegetației emerse a unor lacuri deltaice cât și estimarea modificărilor geomorfologice a albiei și a malurilor Dunării în anumite perimetre de cercetare.</p> <p>Caracterizare globală topo-geodezică și batimetrică în zonele umede și de uscat a secțiunilor de control alese (în bifurcațiile Ceatal Izmail și Ceatal Sf. Gheorghe), referitoare la dinamica mediului</p> | <p>Toate obiectivele de fază asumate pentru anul 2020 au fost îndeplinite.</p> <p>Proiectul se află în graficul de realizare planificat.</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | fluviatil dunărean și evidențierea fenomenelor de eroziune/acumulare. | |
| PN19200204-Dezvoltarea unui management integrat pentru zonele pilot din sectorul românesc al Dunării, influențate de schimbările climatice și intervențiile antropice, prin aplicarea unor metodologii complexe de investigare (geofizice, teledetecție, sedimentologice, morfologice, biologice) | Documente cartografice (hărți geologice – sedimentologice, geocologice, batimetrice) și studii dedicate problematicii complexe referitoare la fluviul Dunărea; Studii privind descrierea sectoarelor studiate: geologie, caracteristicile fizico-chimice și mineralogia sedimentelor, descrierea macroscopică a probelor de sedimente prelevate, curs (rectiliniu, meandrat, ramificat, cu ostroave, etc.); Hărți privind distribuția sedimentelor; Hărți topo-batimetrice; Studiu privind starea ecologică a populațiilor bentale | Obiectivele fazelor, aferente anului 2020, au fost îndeplinite în totalitate. |
| PN19200301-Studii geologice și geofizice privind zona de flexură și partea superioară a pantei continentale de NV a Mării Negre: implicații privind evoluția bazinului marin, a fenomenelor de transport al sedimentelor, stabilitatea pantei continentale, cu privire specială privind exploatarea resurselor marine din zona de mare adâncime | Achiziție date (retroîmprăștierea în coloana de apă), pentru a depista zonele cu emisii de fluide în coloana de apă; Procesarea de noi profile de batimetrie multifascicul și de sonde de sedimente (sub-bottom profiling); Procesarea și analiza probelor de sedimente recoltate din trei carote gravitaționale care au avut sedimente recuperate; Realizarea de hărți și secțiuni seismice corespunzător zonei studiate; | Stadiul de implementare a proiectului este în acord cu planul de realizare a acestuia. Fiind un proiect multianual, rezultatele finale depind de finanțarea în continuare a proiectului, cu adaptarea la noile condiții de lucru. |
| PN19200302-Cercetări interdisciplinare privind habitatele bentale și pelagice de pe platforma românească a Mării Negre în sprijinul dezvoltării/susținerii sistemelor socio- economice și a cunoașterii rolului lor în bioeconomie | Studiu cu principalele utilizări ale spațiului maritim din zona sudică a platformei românești a Mării Negre Hartă cu principalele utilizări ale spațiului maritim din zona sudică a platformei românești Harta batimetrică Mozaicul obținut cu sonarul lateral Harta distribuției sedimentelor Harta diodistribuției habitatelor | Toate obiectivele de fază asumate pentru anul 2020 au fost îndeplinite. Proiectul se află în graficul de realizare planificat. |
| PN19200401-Cercetări multidisciplinare privind efectele produse de intervențiile antropice asupra Deltei Dunării și zonei litorale și posibilități de reabilitare a mediului înconjurător | Studiul proceselor hidro-sedimentare și morfologice care se desfășoară de-a lungul bratului Sfântu Gheorghe și în zonele depresionare învecinate; Evaluarea calitativă și cantitativă a efectelor activităților umane asupra biodiversității zonei prin studiul biocenozelor și calității apei și a sedimentelor Cuantificarea impactului de mediu | Au fost finalizate toate fazele corespunzătoare anului 2019. Proiectul este propus și evaluat pentru 4 ani, astfel încât din întregul proiect a fost finalizat un procent de 25 %. |

| | | |
|--|---|--|
| | al activităților antropice pe brațul Sfântu Gheorghe în vederea construirii unui plan de măsuri de reabilitare a mediului aflat sub influența acestora | |
| PN19200402-Cercetări geologice, geochimice și sedimentologice pentru evaluarea influenței factorilor naturali și antropici asupra calității apei, faunei bentale și distribuției sedimentelor din lacurile litorale, în vederea gestionării durabile a resurselor lor naturale | Cartografierea geofizică complexă a lacului litoral Siutghiol Determinarea parametrilor fizico-chimici ai apei litoral Siutghiol Evaluarea calitativă și cantitativă a stării ecologice pentru lacurile Siutghiol și Tabăcărie. | Au fost finalizate toate fazele corespunzătoare anului 2019. Proiectul este propus și evaluat pentru 4 ani, astfel încât din întregul proiect a fost finalizat un procent de 25 %. |
| PN19200403-Identificarea și investigarea zonelor cu posibil risc privind emisiile în atmosferă de gaze cu efect de seră, din zona de șelf a Mării Negre și zona de vărsare a Dunării, utilizând metode geochimice, geologice și geofizice complexe | Abordarea interdisciplinară combinată și integrarea tuturor metodelor de achiziție de date geologice, geochimice și geofizice marine, deținute de GeoEcoMar, pentru a crea în final, din punct de vedere al achiziției, procesării și interpretării datelor Investigații detaliate pentru determinarea concentrațiilor de gaze cu efect de seră în coloana de apă și emisiile acestora atât la interfața sediment – apă cât și la interfața apă atmosferă. Elaborarea unor hărți detaliate, combinate (cu informațiile de la fiecare metodă de achiziție în parte), cu evidențierea unor zone cu posibil risc datorat prezenței unor importante acumulări de gaze cât și a unor zone cu hazard tectonic în substratul submarin. | Au fost finalizate toate fazele corespunzătoare anului 2019. Proiectul este propus și evaluat pentru 4 ani, astfel încât din întregul proiect a fost finalizat un procent de 25 %. |
| PN19200501-Investigații geofizice de mare detaliu pentru identificarea, protejarea și valorificarea patrimoniului arheologic submers, aflat sub impact antropic, în zona cuprinsă între Călărași și Sulina | Studiul siturilor arheologice Sacidava și Altenum - obținerea unor informații valoroase privind potențialul arheo-cultural al siturilor arheologice situate pe malul Dunării, cu extindere în zona submersă, cunoscute până acum prin lucrări de prospecțiune arheologică clasică. Metodologie de investigare multidisciplinară a siturilor arheologice submerse. Realizarea unei baze de date completă privind informațiile geologice, istoricul săpăturilor arheologice, istoricul investigării geofizice pentru Sacidava și Altenum, precum și informații geomorfologice și geodezice. Proiectarea unei rețele de investigare multidisciplinară în mediul submers și pe uscat. | Pentru anul 2020 toate obiectivele și fazele propuse au fost finalizate. Proiectul este propus și evaluat pentru 4 ani, astfel încât din întregul proiect a fost finalizat un procent de 50 %. |

| | | |
|--|---|---|
| <p>PN19200502-Valorificarea și promovarea patrimoniului geologic din România prin elaborarea unei strategii de geoconservare unitare la nivel național</p> | <p>Studiu detaliat privind evaluarea calitativă a geodiversității monumentelor și rezervațiilor geologice și paleontologice de pe teritoriul Bazinului Transilvaniei, precum și amenințările prezente și viitoare la adresa geodiversității. Selectarea celor mai reprezentative situri pentru evaluarea cantitativă a valorilor pentru geoconservare prin audit geologic.</p> <p>A fost elaborat un plan de acțiune locală pentru geodiversitate, necesar pentru strategia de geoconservare.</p> <p>Harta cu distribuția monumentelor și rezervațiilor geologice și paleontologice de pe teritoriul Carpaților Orientali și Bazinului Transilvaniei.</p> | <p>Pentru anul 2020 toate obiectivele și fazele propuse au fost finalizate: Patru faze predate până în prezent, din care 2 în 2020, conform contractului. Proiectul este propus și evaluat pentru 4 ani, astfel încât din întregul proiect a fost finalizat un procent de 50 %.</p> |
|--|---|---|

4.2. Documentații, studii, lucrări, planuri, scheme și altele asemenea:

| Tip | Nr. ... realizat in anul 2020 |
|--|--|
| Documentații | 19 |
| Studii | 39 |
| Lucrări | 28 |
| Planuri | 15 |
| Scheme | 22 |
| Altele asemenea: hărți geologice – sedimentologice, geoecologice, topo-batimetrice analize specifice harti tematice oceanografice tlas digital cu principalele rezultate (secțiuni seismice, hărți tematice) | 60 42 5 1 |

Din care:

4.2.1. Lucrări științifice publicate în jurnale cu factor de impact relativ ne-nul (2020):

| Nr. | Titlul articolului | Numele Jurnalului, Volumul, pagina nr. | Nume Autor | Anul publicării | Scorul relativ de influență al articolului | Numărul de citări ISI |
|-----|---|---|--|-----------------|--|-----------------------|
| 1. | Assessment of actual water quality and sedimentological conditions of the Corbu I | Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, Vol. 15, No. 2, 481-490 | Ispas, B.A., Tiron Dutu, L., Grosu, D., Caraivan, G. | 2020 | 0.25 | 0 |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|------|-------|---|
| | Lake, Western Black Sea coast. | | | | | |
| 2. | Assessment of Romanian circalittoral soft bottom benthic habitats under Danube River influence | Regional Studies in Marine Science vol. 40, 101523 | Teacă, A., Mureșan, M., Menabit, S., Bucșe, A., Begun, T. | 2020 | 0,318 | 0 |
| 3. | Assessment of the metal pollution in surface sediments of coastal Tasaul Lake (Romania) | Environmental Monitoring and Assessment (2020) 192:749, https://doi.org/10.1007/s10661-020-08698-0 | Vasiliu, D., Bucse, A., Lupascu, N., Ispas, B.A., Gheablau, C., Stanescu, I. | 2020 | 0.73 | 0 |
| 4. | Quantitative and qualitative evaluation of plastic particles in surface waters of the Western Black Sea. | Environmental Pollution, 115724. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.115724 | Pojar, I., Kochleus, C., Dierkes, G., Ehlers, S. M., Reifferscheid, G., Stock, F. | 2020 | 1,229 | 1 |
| 5. | Enhancing nature-based solutions acceptance through stakeholders' engagement in co-benefits identification and trade-offs analysis. | Science of the Total Environment, Volume 713, Article No. 136552. | Giordano, R., Pluchinotta, I., Pagano, A., Scriciu, A. , Nanu, F. | 2020 | 5 | 5 |
| 6. | The Socio-Economic Impact of Migration on the Labor Market in the Romanian Danube Region. | MDPI Sustainability 2020, 12, 8654 | Chiripuci, B.-C.; Constantin, M.; Popescu, M.-F.; Scriciu, A. | 2020 | 0.62 | 0 |
| 7. | Fostering sustainable development through shifting towards rural areas and digitalisation - the case of the Romanian universities. | MDPI Sustainability, Volume 12, Issue 10, Article No. 4020 | Popescu, M.-F., Chiripuci, B.-C., Orindaru, A., Constantin, M., Scriciu, A. | 2020 | 0.62 | 0 |

| | | | | | | |
|----|---|-----------------------------|---|------|-------|---|
| 8. | Integrating expert opinion and traditional ecological knowledge in invasive alien species management: Corbicula in Eastern Europe as a model. | Biological Invasions | Ferreira-Rodríguez, N., Pavel, A.B. & Cogălniceanu, D. | 2020 | 1.633 | 0 |
| 9. | Managing coastal protection through multi-scale governance structures in Romania | Marine Policy, 112, 103567, | Văidianu, Natașa; Tătui, Florin; Ristea, Mădălina; Stănică, Adrian. | 2020 | 1,294 | 2 |

4.2.2. Lucrări/comunicări științifice publicate la manifestări științifice (conferințe, seminarii, worksopuri, etc):

| Nr. crt. | Titlul articolului, Manifestarea științifică, Volumul, Pagina nr. | Nume Autor | An apariție | Nr. citări ISI |
|----------|--|--|-------------|----------------|
| 1. | An update on the stratigraphic limits of Upper Cretaceous from Lebada East Structure, Istria Basin, Western Black Sea. Proceeding of SGEM XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference, Albena 16-25.08.2020, 22/3. | Anton, E., Munteanu, I., Briceag, A., Dragoș, A., Melinte-Dobrinescu, M.C. | 2020 | 0 |
| 2. | Geological and paleontological patrimony of the Southern Dobrogea (SE Romania). Proceeding of SGEM XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference, Albena 16-25.08.2020, 22/3 (BDI-SCOPUS) | Melinte-Dobrinescu, M.C., Seghedi, A., Ion, G., Briceag, A., Anton, E. | 2020 | 0 |
| 3. | Geoheritage of Neogene-quadernary volcanism în Romania. Workshopul online ProGEO „Geoheritage of volcanic islands” | Seghedi A., Brustur T. | 2020 | |
| 4. | Assessment of actual hydrodynamical and sedimentological conditions of the Sulina Channel, Danube Delta, SGEM 2020. | Tiron Dutu, L., Dutu, F., Ispas, B.A. | 2020 | 0 |
| 5. | Dynamics of bedforms in the Danube Delta, Sulina Channel. SGEM 2020. | Dutu, F., Tiron Dutu, L., Popa, A. | 2020 | 0 |
| 6. | Object detection, classification and identification using side scan sonar imagery. Case study: Sulina Free Zone maritime basin. GEOSCIENCE 2020, | Barbu, B. | 2020 | 0 |

| | | | | |
|----|--|--|------|---|
| | BOOK OF ABSTRACTS, București, 2020, pp. 53, http://appliedgeophysics.ro/wp-content/uploads/2020/11/Geoscience-2020-Abstract-Book.pdf | | | |
| 7. | Applications and challenges of marine magnetic data processing. GEODOCT 2020, Universitatea din București, Școala Doctorală de Geologie, GEODOCT 2020: ABSTRACTS, pp. 4, https://sdg.gg.unibuc.ro/wp-content/uploads/2020/11/GEODOCT_2020.pdf | Barbu, B. | 2020 | 0 |
| 8 | Integrating knowledge using Bayesian Networks to support NBS modelling and implementation .6th IAHR Europe Congress | Pagano, A., Giordano, R., Scriciu, A. , Coletta, V. | 2021 | 0 |
| 9 | Supporting NBS participatory design for flood risk reduction using Bayesian Belief Networks. FrontiersIn. Flood Susceptibility and Risk Maps as a Crucial Tool to Face the Hydrological Extremes in Developing Countries: Technical and Governance Aspects Linked by a Participatory Approach | Pagano, A., Giordano, R., Scriciu, A. , Coletta, V. | 2021 | 0 |

4.2.3. Lucrări publicate în alte publicații relevante:

| Nr. | Titlul articolului | Numele Jurnalului, Volumul, Pagina nr. | Nume Autor | Anul publicării |
|------------|--|--|---|------------------------|
| 1. | An update on the stratigraphic limits of Upper Cretaceous from Lebada East Structure, Istria Basin, Western Black Sea. | International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM (BDI-SCOPUS) | Anton, E., Munteanu, I., Briceag, A., Dragoș, A., Melinte-Dobrinescu, M.C. | 2020 |
| 2. | Geological and paleontological patrimony of the Southern Dobrogea (SE Romania). | International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM (BDI-SCOPUS) | Melinte-Dobrinescu, M.C., Seghedi, A., Ion, G., Briceag, A., Anton, E. | 2020 |
| 3. | Geoheritage of Neogene-quaternary volcanism în Romania. | Workshopul online ProGEO „Geoheritage of volcanic islands” | Seghedi A., Brustur T. | 2020 |
| 4. | Large-scale progradation and sediment gravity flow in a deep-sea basin: Albian deposits in the South Carpathians (Ialomița-Dâmbovița area, Romania). | GeoEcoMarina 26, 41-73 (BDI-SCOPUS) | Jipa, D.C., Melinte-Dobrinescu, M.C., Rutka, M.A | 2020 |
| 5. | Assessing and mapping spatial distribution of the | Scientific Annals of the Danube Delta | Catianis I., Constantinescu A.M., | 2020 |

| | | | | |
|-----|---|---|--|------|
| | main lithological components of recent sediments in Fortuna lake, Danube Delta Biosphere Reserve, Romania | Institute, vol. 25, 73-82 | Ispas B., Pojar I., Grosu D., Dobre O. | |
| 6. | Analysis of the physical-chemical parameters to characterize the water quality condition in the Lake Matita, Danube Delta, Romania | Scientific GeoConference Proceedings SGEM 2020 | Catianis I., Constantinescu A.M., Pavel A.B., Pojar I., Grosu D., Dobre O. | 2020 |
| 7. | Assessing the <i>allochthonous</i> and <i>autochthonous</i> sediment inputs in conjunction with catchment and <i>in situ</i> depositional conditions in several shallow lakes of the Danube Delta and the Black Sea littoral area | Geo-Eco-Marina, 26, 15-34. | Catianis I., Constantinescu A.M., Pavel A.B., Pojar I., Grosu D., Dobre O. | 2020 |
| 8. | Pliocene palaeontological heritage reserves in the Romanian Carpathian foreland – values and vulnerabilities. | ProGEO News 1, p. 6-7 | Seghedi, A., Rădan, S., Brustur, T. | 2020 |
| 9. | The geological heritage of the Transylvanian Basin: assessment of geological reserves with mud volcanoes | Geo-Eco-Marina 26, p. 159-176 | Seghedi, A., Rădan, S., Briceag, A. | 2020 |
| 10. | Current state of the mollusc populations in the Razim-Sinoe Lagoon System | Scientific Papers. Series D. Animal Science. Vol. LXIII, No. 1, 553-561 | Begun, T., Teaca, A., Muresan, M., Pavel, A.B. | 2020 |
| 11. | Current state of mollusc populations in the Razim-Sinoe Lagoon System | Scientific Papers. Series D. Animal Science, Vol. LXIII, No. 1., 553-561. | Begun T., Teaca A., Muresan M., Pavel A.B. | 2020 |
| 12. | Contribution of spring and early autumn zooplankton populations to the Romanian Black Sea waters productivity, in 2019 | Scientific Papers. Series D. Animal Science, Vol. LXIII, No. 2., 503-511. | Mureșan M., Begun T., Teacă A. | 2020 |
| | | | | |

4.2.4. Studii, Rapoarte, Documente de fundamentare sau monitorizare care:

a) au stat la baza unor politici sau decizii publice:

| Tip documet | Nr.total | Publicat în: |
|--------------------|----------|--------------|
| Hotărâre de Guvern | 0 | |
| Lege | 0 | |

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Ordin ministru | 0 | |
| Decizie președinte | 0 | |
| Standard | 0 | |
| Altele (<i>se vor preciza</i>) | 2 | Transfer de informație științifică către ARBDD și ABADL în vederea fundamentării activității și măsurilor ce urmează să fie luate |

b) au contribuit la promovarea științei și tehnologiei - evenimente de mediatizare a științei și tehnologiei:

| Tip eveniment | Nr. apariții | Nume eveniment: |
|--------------------------|--------------|---|
| web-site | | GEOBIOECOMAR- Dezvoltarea unui management integrat pentru zonele pilot din sectorul românesc al Dunării influențate de schimbările climatice și intervențiile antropice, plin aplicarea unor metodologii complexe de investigare (geofizice, teledetecție, sedimentologice, morfologice, biologice) https://geoecomar.ro/proiecte/geobioecomar-dezvoltarea-unui-management-integrat-pentru-zonele-pilot-din-sectorul-romanesc-al-dunarii-influentate-de-schimbarile-climatice-si-interventiile-antropice-plin-aplicarea-unor-metodologi/ |
| Emisiuni TV | | |
| Emisiuni radio | | GeoEcoMar dezvoltă aplicații pentru datele satelitare Copernicus și NASA http://www.radioconstanta.ro/2020/04/28/geoecomar-dezvolta-aplicatii-pentru-datele-satelitare-copernicus-si-nasa/?fbclid=IwAR1OYZUCqIZeOwRov1AVDSfflGF6fiOX_r2I8FT92G1RCLRRqzIKuvkBfdA |
| Presă scrisă/electronică | | Dilema Veche -2 articole- Adrian Stanica Articol presa (electronica), www.edupedu.ro , 3 iunie 2020 <i>Povestea "uraganului" înscris pe o piatră veche de 5 milioane de ani – cercetătorul Titus Brustur</i> Articol presa (electronica), www.edupedu.ro , 8 iulie 2020: <i>Urme de mamifere și de păsări preistorice găsite în Bazinul Dacic – cercetătorul Titus Brustur</i> Articol presa (electronica), www.edupedu.ro , 11 august 2020 <i>Urmele unei broscuțe actuale lămuresc o enigmă neo- și paleo-ichnologică – cercetătorul Titus Brustur</i> Articol presa (electronica), www.edupedu.ro , 28 iulie 2020: <i>Cercetări științifice multidisciplinare asupra</i> |

| | | |
|---------|---|---|
| | | <p><i>intervenției umane asupra Deltei Dunării,</i> Laura Dutu si Ruxandra Zamfir</p> <p>Articol presa (electronica), www.edupedu.ro: 12 iunie 2020: <i>Grădina cu Ediacara – viața multiceulară străveche din Dobrogea Centrală.</i> Antoneta Seghedi</p> <p>Cercetarea explicată de oamenii de știință: GeoEcoMar este implicat în 3 proiecte europene care dezvoltă aplicații pentru datele satelitare Copernicus și NASA. https://www.edupedu.ro/geoecomar-este-implicat-in-3-proiecte-europene-care-dezvolta-aplicatii-pentru-datele-satelitare-copernicus-si-nasa/</p> |
| Cărți | 3 | <p>Mihaela Melinte-Dobrinescu, Antoneta Seghedi, Relu-Dumitru Roban, 2020. <i>Dobrogea and Danube Delta: Geology and Geomorphology</i> Editura GeoEcoMar, 55 pp., ISBN 978-606-9658-20-8.</p> <p>Dan Grigorescu, Mihaela Melinte-Dobrinescu, 2020. Dacian și Romanian – etaje în stratigrafia timpului geologic din Balcani. In Grigorescu D. (Coordonator), NATURALIA, Editura Vaergiliu, ISBN 978-606-8930-23-7</p> <p>Chitea, F., Ioane, D., Stanciu, I.M. (Eds.), 2020. GEOSCIENCE 2020 Book of Abstracts, 107 p., DOI 10.5281/zenodo.4287550</p> |
| Reviste | 1 | Geo-Eco-Marina |
| Bloguri | 2 | @GeoEcoMar https://danubius-pp.eu/blog/ |
| Altele | - | |

4.3. Tehnologii, procedee, produse informatice, rețele, formule, metode și altele asemenea:

| Tip | Anul 2020 |
|---|--|
| Tehnologii | |
| Procedee | High resolution magnetometry for UXO-risk assessment |
| Produse informatice – baze de date | 5 Bază de date de tip GIS (metadate și legături la rezultate) |
| Rețele | |
| Formule | |
| Metode | |
| Altele asemenea (<i>se vor specifica</i>) | |

| | |
|---|--|
| - | |
| | |

4.3.1 Propuneri de brevete de invenție, certificate de înregistrare a desenelor și modelelor industriale și altele asemenea:

| | Nr. propuneri brevete | Anul înregistrării | Autorul/Autorii | Numele propunerii de brevet |
|-------|-----------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|
| OSIM | 1 | 2020 | Ioan Jurca | A 2020 00604 |
| EPO | - | | | |
| USPTO | - | | | |
| | | | | |

4.4. Structura de personal:

| Personal CD (Nr.) | Anul 2019 | Anul 2020 |
|----------------------|-----------|-----------|
| Total personal | 86 | 99 |
| Total personal CD | 64 | 65 |
| cu studii superioare | 55 | 57 |
| cu doctorat | 26 | 31 |
| doctoranzi | 10 | 8 |

4.4.1 Lista personalului de cercetare care a participat la derularea Programului-nucleu:

| Nr. | Nume și prenume | Grad | Funcția | CNP | Echivalenț normă întreagă 2019 | Echivalent normă întreagă 2020 | Anul angajării | Nr. Ore lucrate/ 2019 | Nr. Ore lucrate /2020 |
|-----|--------------------------|------|---------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | Melinte Mihaela | I | CS | 2580617400604 | 0.69 | 0.55 | 2001 | 1386 | 1097 |
| 2 | Panin Nicolae | I | CS | 1381112400123 | 0.82 | 0.73 | 1994 | 1652 | 1464 |
| 3 | Brustur Titus | I | CS | 1440116400223 | 0.84 | 0.75 | 1995 | 1688 | 1512 |
| 4 | Campurean Adrian | I | CS | 1500510400508 | 0.00 | 0.67 | 2017 | 0 | 1338 |
| 5 | Jipa Dan | I | CS | 1351220400077 | 0.84 | 0.47 | 1994 | 1688 | 944 |
| 6 | Radan Silviu | I | CS | 1460102400047 | 0.80 | 0.75 | 1995 | 1610 | 1512 |
| 7 | Sava Constantin | I | CS | 1440601400371 | 0.59 | 0.54 | 1995 | 1186 | 1076 |
| 8 | Seghedi Antoneta | I | CS | 2490324400549 | 0.83 | 0.61 | 2009 | 1666 | 1232 |
| 9 | Stanica Adrian | I | CS | 1690221433019 | 0.04 | 0.00 | 1999 | 80 | 0 |
| 10 | Anghel Sorin | II | CS | 1670713030017 | 0.61 | 0.60 | 1995 | 1221 | 1208 |
| 11 | Briceag Andrei | II | CS | 1810110420038 | 0.42 | 0.16 | 2007 | 850 | 319 |
| 12 | Caraivan Glicherie | II | CS | 1470627131216 | 0.77 | 0.75 | 1994 | 1540 | 1512 |
| 13 | Dimitriu Radu George | II | CS | 1570908400338 | 0.77 | 0.79 | 1995 | 1544 | 1584 |
| 14 | Dinu Irina | II | CS | 2690329424512 | 0.84 | 0.82 | 2003 | 1688 | 1656 |
| 15 | Dutu Laura | II | CS | 2780330040019 | 0.77 | 0.82 | 2010 | 1540 | 1656 |
| 16 | Ion Elena | II | CS | 2590321400352 | 0.00 | 0.00 | 1995 | 8 | 0 |
| 17 | Ion Gabriel | II | CS | 1580414400172 | 0.28 | 0.14 | 1994 | 567 | 280 |
| 18 | Ungureanu Gheorghe | II | CS | 1640409400141 | 0.00 | 0.83 | 2019 | 0 | 1660 |
| 19 | Vasilii Dan | II | CS | 1700823131257 | 0.61 | 0.53 | 2011 | 1234 | 1072 |
| 20 | Alexandrescu Bogdan Alin | III | CS | 1840320410038 | 0.69 | 0.34 | 2011 | 1395 | 688 |
| 21 | Avram Corina | III | CS | 2780728290074 | 0.72 | 0.69 | 2002 | 1450 | 1381 |
| 22 | Balan Vasile Sorin | III | CS | 1740818374091 | 0.64 | 0.51 | 2001 | 1285 | 1022 |
| 23 | Begun Tatiana | III | CS | 2771105135739 | 0.62 | 0.13 | 2005 | 1250 | 260 |
| 24 | Catianis Irina | III | CS | 2690314434561 | 0.79 | 0.34 | 2010 | 1588 | 680 |

| | | | | | | | | | |
|----|---------------------------|-----|------|---------------|------|------|------|------|------|
| 25 | Constantinescu Adriana | III | CS | 2860221152480 | 0.00 | 0.61 | 2010 | 0 | 1232 |
| 26 | Dudu Alexandra | III | CS | 2810721440077 | 0.62 | 0.37 | 2008 | 1250 | 752 |
| 27 | Dutu Florin | III | CS | 1780813421544 | 0.75 | 0.44 | 2003 | 1510 | 880 |
| 28 | Iordache Gabriel | III | CS | 1840609133928 | 0.84 | 0.77 | 2010 | 1688 | 1544 |
| 29 | Lupascu Nailia | III | CS | 2691222131260 | 0.76 | 0.63 | 2015 | 1520 | 1272 |
| 30 | Muresan Mihaela | III | CS | 2740115131221 | 0.60 | 0.31 | 2006 | 1210 | 626 |
| 31 | Opreanu Gicu | III | CS | 1530916131300 | 0.39 | 0.00 | 1994 | 784 | 0 |
| 32 | Panin Alexandru | III | CS | 1700407421523 | 0.27 | 0.86 | 2019 | 542 | 1728 |
| 33 | Pavel Bianca | III | CS | 2830913410095 | 0.73 | 0.54 | 2010 | 1462 | 1076 |
| 34 | Pojar Iulian | III | CS | 1890203330219 | 0.65 | 0.30 | 2012 | 1298 | 602 |
| 35 | Popa Adrian | III | CS | 1781013421546 | 0.64 | 0.30 | 2007 | 1280 | 601 |
| 36 | Radulescu Vlad | III | CS | 1760623434514 | 0.65 | 0.49 | 2013 | 1300 | 993 |
| 37 | Rotaru Sabin | III | CS | 1870301125811 | 0.74 | 0.74 | 2017 | 1495 | 1484 |
| 38 | Scriciu Albert | III | CS | 1860121180045 | 0.22 | 0.28 | 2013 | 450 | 556 |
| 39 | Stanescu Ion | III | CS | 1530107100798 | 0.82 | 0.71 | 2007 | 1652 | 1432 |
| 40 | Teaca Adrian | III | CS | 1770518135937 | 0.64 | 0.26 | 2005 | 1295 | 532 |
| 41 | Vasile Daniela | III | CS | 2790429441511 | 0.21 | 0.43 | 2012 | 425 | 866 |
| 42 | Acmola Nesrin | - | CS | 2910612132811 | 0.08 | 0.04 | 2015 | 152 | 80 |
| 43 | Alexandrescu Daniela-Cati | - | CS | 2660123421519 | 0.14 | 0.50 | 1997 | 288 | 1004 |
| 44 | AliDervisi Rucihan | - | CS | 1910709133923 | 0.02 | 0.02 | 2015 | 40 | 48 |
| 45 | Baciu Nela | - | CS | 2620801400156 | 0.14 | 0.44 | 2001 | 288 | 886 |
| 46 | Bujini Jenica | - | CS | 2590909131224 | 0.74 | 0.77 | 2013 | 1485 | 1544 |
| 47 | Cudalbu Cristian | - | CS | 1770520364219 | 0.66 | 0.15 | 2011 | 1320 | 306 |
| 48 | Diaconu Alexandru | - | CS | 1680425461543 | 0.82 | 0.80 | 2018 | 1648 | 1600 |
| 49 | Dinicoiu Mirela | - | CS | 2750530113685 | 0.25 | 0.37 | 2018 | 498 | 750 |
| 50 | Florescu Bogdan | - | CS | 1900425250020 | 0.80 | 0.82 | 2018 | 1598 | 1640 |
| 51 | Gheorghita Florentina | - | CS | 2730829424518 | 0.14 | 0.47 | 2003 | 288 | 948 |
| 52 | Grosu Dumitru | - | CS | 1590808400074 | 0.84 | 0.78 | 1995 | 1688 | 1557 |
| 53 | Ionescu Maria | - | CS | 2860913440040 | 0.31 | 0.20 | 2015 | 617 | 393 |
| 54 | Ispas Bogdan Adrian | - | CS | 1880310134148 | 0.40 | 0.78 | 2019 | 810 | 1568 |
| 55 | Mogoi Lazarescu Adriana | - | CS | 2751126472012 | 0.55 | 0.50 | 2007 | 1110 | 1000 |
| 56 | Niculiu Vladimir | - | CS | 1370518400221 | 0.19 | 0.82 | 1999 | 384 | 1652 |
| 57 | Patrichi Claudia | - | CS | 2731126173171 | 0.00 | 0.45 | 2019 | 0 | 906 |
| 58 | Poienaru Cristina | - | CS | 2570307400327 | 0.80 | 0.72 | 2005 | 1598 | 1442 |
| 59 | Radulescu Raluca | - | CS | 2860922133910 | 0.62 | 0.77 | 2012 | 1250 | 1552 |
| 60 | Smarandoiu Bogdan | - | CS | 1680824431519 | 0.84 | 0.86 | 1994 | 1688 | 1728 |
| 61 | Stanciu Irina | - | CS | 2780917433023 | 0.66 | 0.60 | 2015 | 1320 | 1202 |
| 62 | Tutuianu Raluca | - | CS | 2880730134129 | 0.43 | 0.39 | 2018 | 854 | 792 |
| 63 | Velicu Eremia | - | CS | 1570824131326 | 0.84 | 0.86 | 2012 | 1688 | 1728 |
| 64 | Anton Madalina Eliza | - | AC | 2890603090047 | 0.00 | 0.06 | 2019 | 0 | 128 |
| 65 | Barbu Marius Bogdan | - | AC | 1901214450051 | 0.78 | 0.77 | 2018 | 1560 | 1552 |
| 66 | Bucse Andreea | - | AC | 2920816133254 | 0.00 | 0.22 | 2019 | 0 | 440 |
| 67 | Castellano Roberta | - | AC | 8910502400037 | 0.49 | 0.00 | 2018 | 985 | 0 |
| 68 | Dobre Oana | - | AC | 2830208420079 | 0.00 | 0.28 | 2019 | 0 | 560 |
| 69 | Dragos Andrei Gabriel | - | AC | 1920619460042 | 0.00 | 0.06 | 2019 | 0 | 128 |
| 70 | Gheablau Catalin | - | AC | 1920205430031 | 0.32 | 0.73 | 2018 | 648 | 1472 |
| 71 | Ivan Iulia Andreea | - | AC | 2950630133934 | 0.14 | 0.31 | 2018 | 288 | 624 |
| 72 | Menabit Selma | - | AC | 2901111134120 | 0.82 | 0.69 | 2018 | 1656 | 1387 |
| 73 | Pavel Cristian | - | AC | 1830508134220 | 0.17 | 0.02 | 2019 | 340 | 48 |
| 74 | Popa Alexandra | - | AC | 2961021375471 | 0.00 | 0.12 | 2019 | 0 | 232 |
| 75 | Roman Dana | - | AC | 2921005420031 | 0.00 | 0.28 | 2019 | 0 | 560 |
| 76 | Simionescu Mihai | - | AC | 1931102297271 | 0.00 | 0.19 | 2019 | 0 | 376 |
| 77 | Zamfir Ruxandra | - | AC | 2730224240061 | 0.47 | 0.85 | 2019 | 940 | 1704 |
| 78 | Acatrinei Lidia | - | Tehn | 2711019272650 | 0.14 | 0.49 | 2015 | 288 | 988 |

| | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|---|------|----------------|------|------|------|------|------|
| 79 | Bectas Remzi | - | Tehn | 1540727131238 | 0.71 | 0.61 | 1994 | 1420 | 1218 |
| 80 | Caraban Irinel | - | Tehn | 1530321131247 | 0.82 | 0.64 | 1994 | 1640 | 1282 |
| 81 | Dumitru Danut | - | Tehn | 1690902421541 | 0.00 | 0.69 | 2020 | 0 | 1392 |
| 82 | Gavriila Maria | - | Tehn | 2750624472030 | 0.49 | 0.48 | 2009 | 980 | 968 |
| 83 | Gherghe Adrian | - | Tehn | 1680125433050 | 0.81 | 0.67 | 2007 | 1620 | 1344 |
| 84 | Grigore Luminita | - | Tehn | 25907144400165 | 0.14 | 0.37 | 1994 | 288 | 744 |
| 85 | Malageanu Marian | - | Tehn | 15112144400355 | 0.83 | 0.66 | 1995 | 1672 | 1328 |
| 86 | Menagi Seladin | - | Tehn | 1570321131274 | 0.84 | 0.77 | 2007 | 1688 | 1552 |
| 87 | Paraschiv Vasilica | - | Tehn | 2560419400438 | 0.39 | 0.00 | 1995 | 784 | 0 |
| 88 | Partale Adrian | - | Tehn | 1960109134131 | 0.43 | 0.86 | 2019 | 872 | 1728 |
| 89 | Pogonaru Elena | - | Tehn | 2600427400670 | 0.14 | 0.52 | 1996 | 288 | 1044 |
| 90 | Pop Cornel | - | Tehn | 1710701240079 | 0.72 | 0.40 | 2005 | 1440 | 802 |
| 91 | Predescu Mariana | - | Tehn | 2540527401121 | 0.84 | 0.86 | 1995 | 1688 | 1728 |
| 92 | Rachita Gianina Marinela | - | Tehn | 2770507341702 | 0.69 | 0.50 | 2015 | 1384 | 994 |
| 93 | Radu Marin | - | Tehn | 1540510131287 | 0.47 | 0.00 | 1994 | 950 | 0 |
| 94 | Sava Calin | - | Tehn | 1690121450014 | 0.84 | 0.57 | 2012 | 1688 | 1152 |
| 95 | Spirache Aurica | - | Tehn | 2590208400162 | 0.00 | 0.48 | 1996 | 0 | 964 |
| 96 | Vlad Gabriela | - | Tehn | 2620308131237 | 0.80 | 0.80 | 2008 | 1598 | 1598 |
| 97 | Voicaru Cristiana | - | Tehn | 2680601463042 | 0.07 | 0.31 | 2006 | 148 | 630 |
| 98 | Chiorpec Vasile | - | Tehn | 1571004401070 | 0.00 | 0.65 | 1997 | 0 | 1312 |
| 99 | Constantinescu Lidia | - | Tehn | 2650430400029 | 0.12 | 0 | 2016 | 248 | 0 |

* Se vor specifica numărul de ore lucrate în fiecare dintre anii de derulare ai Programului Nucleu, prin inserarea de coloane

4.5. Infrastructuri de cercetare rezultate din derularea programului-nucleu. Obiecte fizice și produse realizate în cadrul derulării programului; colecții și baze de date conținând înregistrări analogice sau digitale, izvoare istorice, eșantioane, specimene, fotografii, observații, roci, fosile și altele asemenea, împreună cu informațiile necesare arhivării, regăsirii și precizării contextului în care au fost obținute:

| Nr. | Nume infrastructură/obiect /bază de date... | Data achiziției | Valoarea achiziției (lei) | Sursa finanțării | Valoarea finanțării infrastructurii din bugetul Progr. Nucleu | Nr. Ore-om de utilizare a infrastructurii pentru Programul-nucleu |
|-----|---|-----------------|---------------------------|------------------|---|---|
| 1. | Baza de date a INCD GeoEcoMar | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |

5. Rezultatele Programului-nucleu au fundamentat alte lucrări de cercetare:

| | Nr. | Tip |
|-------------------------|-----|--|
| Proiecte internaționale | 12 | H2020 – DOORS - Developing Optimal and Open Research Support for the Black Sea H2020 - Advancing Black Sea Research and Innovation to Co-Develop Blue Growth within Resilient Ecosystems H2020 - CERTO - Copernicus Evolution – Research for Transitional-water Observation Horizont 2020 REXUS - Managing REsilient NeXUs Systems through Participatory Systems Dynamics Modelling EASME/2020/OP/0006: "European Marine |

| | | |
|---------------------------|---|---|
| | | <p>Observation and Data Network (EMODnet)" "Lot 7 Seabed Habitats".</p> <p>H2020 – WATER-FORCE Water scenarios For Copernicus Exploitation</p> <p>H2020 – RESET - Restarting the Economy in Support of Environment, through Technology</p> <p>H2020 -Hybrid Solvent - Membrane for post-combustion CO2 capture and utilization</p> <p>H2020 - HyStorIES - Hydrogen Storage In European Subsurface</p> <p>EmodNet Geology – EASME</p> <p>EmodNet Bathymetry – EASME</p> |
| Proiecte naționale | 4 | <p>Proiect POC - Servicii tematice integrate în domeniul observării Pamântului - o platforma nationala pentru inovare</p> <p>Proiect POC - Proiectul Dezvoltarea Centrului de Suport pentru inițierea și implementarea Proiectelor de Cercetare-Dezvoltare Europene și Internaționale în cadrul INCD GeoEcoMar</p> <p>Proiect POC - DANS 2 -Proiect suport pentru pregătirea DANUBIUS-RI</p> <p>PN III Dezvoltarea de indicatori și instrumente pentru evaluarea impactului Citizen Science asupra mediului și societății" - „MICS"</p> |

6. Rezultate transferate în vederea aplicării:

| Tip rezultat | Instituția beneficiară (nume instituție) | Efecte socio-economice la utilizator |
|--|---|--|
| Rezultatele cercetărilor obținute se efectuează prin transferul datelor către beneficiari naționali. | ARBDD – Administrația Rezervației Biosferei Delta Dunării, Tulcea, România. | Rezultatele obținute în urma studiilor de cercetare pot fi folosite de către Beneficiar în procesul de revizuire al Planului de Management al Rezervației Biosferei Delta Dunării, proces coordonat chiar de către ARBDD. Prin revizuirea planului de management se preconizează o mai bună valorificare a serviciilor ecosistemice din zonă. Prin capitalul său natural, Delta Dunării oferă o serie de servicii ecosistemice susținând în același timp și biodiversitatea astfel că o mai bună cunoaștere a naturii și a biodiversității poate conduce la valorificarea serviciilor ecosistemice din zonă (exploatarea resurselor vii și nevii, exploatarea stufului, producția de pescuit, agricultură, |

| | | |
|---|---|--|
| | | turism acvatic etc.) Urmărirea stării patrimoniului natural din Rezervația Biosferei Delta Dunării și a stării și evoluției resurselor naturale conduce implicit la creșterea calității vieții în comunitățile locale din regiune (zonă cu mare importanță ecologică dar mai puțin dezvoltată socio-economic). |
| Studiu tehnico-economic privind dinamica zonei costiere | Administratia Bazinala de Apa Dobrogea Litoral - ANAR | Fundamentarea deciziilor privind protectia plajelor, informatii privind stabilitatea lucrarilor de extindere efectuate in perioada anterioara |
| Studiu tehnico – economic privind dinamica plajelor din fata Deltei Dunarii | Administratia Rezervatiei Biosferei Delta Dunarii | Informatii complexe privind dinamica si compozitia plajelordin fata Deltei Dunarii |
| Baza de date geomorfologice – pozitia liniei tarmului | Directia Hidrografica a Marinei Militare | Imbunatatirea gradului de cunoastere privind aducerea la zi a hartilor de navigatie |

7. Alte rezultate:

Rezultatele obținute în PN au fost utilizate de doctoranzi ai INCD GeoEcoMar. Astfel, în anul 2020, au finalizat teza 4 doctoranzi (tineri cercetători din INCD GeoEcoMar), obținând titlul de DOCTOR în GEOLOGIE, 3 dintre ei la Școala Doctorală de Geologie a Universității din București (Iulian Pojar, Bogdan Alexandrescu și Irina Stanciu) și o doctorandă – Adriana Constantinescu (Universitatea Stirling, UK). Tezele susținute au utilizat date colectate în PN pe selful continental al Mării Negre, precum și diferite sectoare ale Dunării. În continuare, în INCD GeoEcoMar, dintre tinerii cercetători sunt 8 doctoranzi, ale căror teze de doctorat se referă la diferite aspecte de geologie, și geocologie din Marea Neagră, precum și din zona costieră, ex. gaze biogene, gaze cu efect de seră pe selful intern al Mării Negre și în Delta Dunării, litostratigrafia sedimentelor adânci care conțin hidrocarburi, cartarea habitatelor marine, geofizică, geoarheologie și biologie moleculară. Toate aceste aspecte sunt analizate în cadrul proiectelor PN ale INCD GeoEcoMar.

Unele dintre rezultatele obținute în PN au fost publicate în revista institutului Geo-Eco-Marina inclusă în bazele de date SCOPUS și Google Scholar; se inițiază înscrierea în Web of Knowledge, dar și asigurarea continuării tipăririi acesteia. De asemenea unele rezultate din PN au fost publicate în cărți apărute la editura institutului GeoEcoMar.

Pentru îmbunătățirea performanțelor legate de activitățile desfășurate în proiectele PN, tineri cercetători din institut au participat la cursuri în domeniile de activitate ale institutului: Tatiana Begun - Primer 7 Training for Environment and Biodiversity Parameters – online - 14-18 September 2020 – online; Selma Menabit - Primer 7 Training for Environment and Biodiversity Parameters – online - 14-18 September 2020 online; Bogdan Barbu Training pilotare dronă DJI Matrice 600 Pro, Murighiol, Tulcea, 24 - 28/06/2020; Irina Stanciu Training pilotare dronă DJI Matrice 600 Pro, Murighiol, Tulcea, 24 - 28/06/2020; Iulian Pojar - How to simplify microplastic determination through a new microwave sample preparation protocol - Prof. Cezar A. Bizzi & Dr. Diego Carnaroglio - 18th November 2020, online; Iulian Pojar - Raman Spectroscopy of Polymers – Dr. Angela Flack; 19 octombrie 2020, online; Iulian Pojar - Massive Open Online Course (MOOC) on Marine Litter, din 26 18 decembrie 2020; Irina Stanciu - Training Research and User Support for Sentinel core products (RUS) - cercetare și asistență pentru utilizatorii produselor Sentinel - SERCO Italia SPA; Adriana Constantinescu - Copernicus Sentinel 1 uses workshop – 24.03.2020 – online Adriana Constantinescu - Copernicus Eye on Earth Roadshow – 2-3.06.2020 – online' Andra Bucșe - Advances in XRF and ICP-OES Analysis for Plant Tissue and Soil

Analysis – SPECTRO, 27.02.2020; Andra Bucșe - Robust and reliable approach to mercury determination in environmental and fish samples – MLESTONE, 08.04.2020.

Având în vedere rezultatele obținute de INCD GeoEcoMar în PN, datele sunt promovate în baze de date internaționale:

- <http://www.eurocean.org/np4/ervo>
- <http://www.rvinfobase.eurocean.org/spec/vessel.jsp?id=3749>
- http://ioc.unesco.org/eurocean_bb2/links.php?licat_id=81
- <http://co2neteast.energnet.com/content.jsp?page=2&language=1>
- <http://ioc.unesco.org/loi/printer.php?id=84>
- <http://www.co2club.ro/en/membri.html>
- http://www.eu-seased.net/frameset_flash.asp?v0=2
- <http://www.seg.org>
- <http://www.iad.gs>
- <http://www.elsevier.com/online-tools/scopus>
- <http://www.proquest.com/>
- <http://search.ebscohost.com/>
- <http://www.indexcopernicus.com/>
- <http://paleopolis.rediris.es/geosciences/>
- <http://jgateplus.com/search/login/>

8. Aprecieri asupra derulării programului și propuneri:

Programul PN al INCD GeoEcoMar a plecat de la un suport solid bazat pe recunoaștere la nivel internațional, excelență în cercetare și implicare directă în proiecte de interes strategic, dar și capacitatea de a putea coordona proiecte de mare anvergură, inclusiv de interes pan-european.

Proiectele derulate s-au încadrat în cele 5 mari obiective propuse ale PN. Din totalul de 13 proiecte, 11 au fost finalizate integral, cu toate fazele propuse pentru derulare în anul 2020, îndeplinindu-se toate obiectivele fazelor propuse, iar la 2 proiecte au fost finanțate fazele rămase din anul 2019.

Menținerea unui număr ridicat de articole cu autori din INCD GeoEcoMar în reviste indexate în Web of Knowledge, cu factor ridicat de impact și număr mare de citări, precum și în reviste BDI (inclusiv SCOPUS) a condus la creșterea vizibilității cercetării membrilor institutului. Astfel, au fost diseminate rezultatele obținute de către cercetători în cadrul proiectelor derulate în PN.

Activitățile desfășurate de către cercetătorii din INCD GeoEcoMar au dus la întărirea legăturilor cu industria, mai ales cea energetică și a resurselor minerale, prin aplicarea practică a unor cunoștințe dezvoltate prin activități de cercetare derulate în PN.

Pe baza rezultatelor obținute în PN și a datelor achiziționate din macro-geo-sistemul Dunăre-Delta Dunării-Marea Neagră au fost depuse și câștigate mai multe proiecte naționale și internaționale, în special la competiția H2020. În acest context, integrarea INCD GeoEcoMar în structuri de tip ERIC arată interesul partenerilor pentru rezultatele obținute de către INCD GeoEcoMar. Aderarea la EPOS-ERIC și intrarea în EMSO-ERIC au reprezentat obiective importante ale institutului, ca și aderarea în alte structuri de tip cluster.

O activitate importantă a INCD GeoEcoMar privește educația. Cercetători din institut asigură coordonarea de lucrări de licență, master, doctorat, care au la bază materiale obținute prin contractele de cercetare, inclusiv în PN. De asemenea,

rezultatele cercetărilor din PN obținute în anul 2020 au fost diseminate în cadrul unor manifestări, inclusiv Școli de vară pentru elevi și studenți.

INCD GeoEcoMar a prezentat permanent către publicul larg rezultatele cercetării prin participarea la expoziții, promovarea în cadrul unor evenimente științifice și culturale, precum și prin intermediul internetului, inclusiv rețele de socializare.

Experiența și rezultatele obținute din cercetările efectuate de către GeoEcoMar în diverse proiecte ale PN au permis intrarea echipelor institutului în mai multe contracte de consultanță, în care au fost dezvoltate aspectele aplicative (măsuratori, analize, metodologii), atât în mediul marin, cât și în zona costieră, deltaică și fluvială.

Este de remarcat ca în anul 2020, deși au existat dificultăți legate de declararea pandemiei la nivel global și a stării de urgență sau/și de alertă din țară, toate activitățile propuse, inclusiv deplasările în macro-geo-sistemul Dunăre-Delta-Dunării-zona costieră-Marea Neagră au fost realizate cu nava Mare Nigrum și cu nava Istros.

**DIRECTOR GENERAL,
Dr. Adrian STĂNICĂ**



**DIRECTOR DE PROGRAM,
Dr. Mihaela-Carmen MELINTE**

**DIRECTOR ECONOMIC,
Ec. Ana OLTEANU**