



Numărul 2 / octombrie 2021

Sistem integrat pentru cercetarea și monitorizarea complexă a mediului în aria fluviului Dunărea



REXDAN

Contract nr. 309/10.07.2020

Cod SMIS 2014+: 127065

Proiect cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Competitivitate 2014-2020 (POC)

Beneficiar: Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați



Sistem integrat pentru cercetarea și monitorizarea complexă a mediului în aria fluviului Dunărea, REXDAN

Contract nr. 309/ 10.07.2020, Cod SMIS 2014+: 127065

Proiect cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Competitivitate 2014-2020 (POC)

Axa prioritară: 1. Cercetare, dezvoltare tehnologică și inovare (CDI) în sprijinul competitivității economice și dezvoltării afacerilor;

Prioritatea de investiții: PI1a: Consolidarea cercetării și inovării (C&I), a infrastructurii și a capacităților de dezvoltare a excelenței în domeniul C&I, precum și promovarea centrelor de competență, în special a celor de interes european;

Obiectiv specific: OS1.1. Creșterea capacității științifice în domeniile de specializare inteligentă și sănătate;

Acțiune: 1.1.1 Mari infrastructuri de CD;

Domeniul de intervenție - 058 Infrastructuri de cercetare și inovare (publice)

Beneficiar: Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, cu sediul în Galați, str. Domnească, nr. 47, Tel: (+40) 336 130 108; Fax: (+40) 236 461 353; e-mail: rectorat@ugal.ro; www.ugal.ro

Perioada de implementare a proiectului: 10. 07. 2020 - 31.12. 2023



EVENIMENTE REXDAN

CONFERINȚA DE LANSARE A PROIECTULUI REXDAN GALAȚI, 9 iulie 2021

Organizată în Centrul de Conferințe *Hotel Ibis Style Dunărea Galați*, conferința de lansare a proiectului *Sistem integrat pentru cercetarea și monitorizarea complexă a mediului în aria fluviului Dunărea, REDXAN*, cod SMIS 2014+: 127065 a reunit, pe lângă membrii echipelor de management și implementare ale proiectului, reprezentanți ai unor instituții relevante la nivel european și național.

Deschiderea oficială a evenimentului, făcută de domnul prof. univ. dr. ing. Puiu Lucian Georgescu, Rectorul Universității „Dunărea de Jos” din Galați, a fost urmată de prezentările doamnelor prof. univ. dr. habil. Cătălina Iticescu, directorul proiectului, prof. univ. dr. habil Nicoleta Mișu și prof. univ. dr. Mirela Voiculescu, membre ale echipei de management a proiectului. Prima secțiune a conferinței s-a încheiat cu prezentarea domnului prof. univ. dr. ing. Leonard Domnișoru referitoare la caracteristicile tehnice ale navei de cercetare REXDAN.

Evenimentul a continuat cu prezentările doamnei CS I dr. Doina Nicolae și a domnului CS I dr. Bogdan Antonescu, din partea INOE (Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Optoelectronică) și a domnului lect. dr. Marius Mihai Cazacu din partea Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași cu privire la infrastructurile ACTRIS și ACTRIS-RO, stația de monitorizare a norilor MARS din București și RAPID-e, primul echipament folosit pentru studiul atmosferei.

Conferința de lansare a proiectului *Sistem integrat pentru cercetarea și monitorizarea complexă a mediului în aria fluviului Dunărea, REDXAN* s-a încheiat cu prezentările laboratoarelor din Centrul de Cercetare Fix făcute de membrii echipei de implementare a proiectului în cadrul celor trei secțiuni paralele: Secțiunea 1. *Analize fizico-chimice*, Secțiunea 2. *Biodiversitate, genetică și batimetrie* și Secțiunea 3. *Atmosferă și IT* și cu discuții și dezbateri menite să contureze activitățile programate în etapele viitoare ale proiectului.



EVENIMENTE REXDAN

PRIMUL PAS FĂCUT ÎN CONSTRUIREA NAVEI DE CERCETARE REXDAN GIURGIU, 7 octombrie 2021

În data de 7 octombrie 2021, a avut loc, la Giurgiu, festivitatea de punere a chilei navei REXDAN. Cu această ocazie, Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați a primit „certificatul de naștere” a celei mai mari nave de cercetare de pe apele interioare ale Uniunii Europene. Aceasta va dispune de nouă laboratoare moderne în care își vor desfășura activitatea cadre didactice și cercetători ai Universității „Dunărea de Jos” din Galați și cercetători ai unor institute de profil din țară și din străinătate. Nava REXDAN, care va acoperi 2000 de km pe partea navigabilă a Dunării, se construiește la Șantierul Naval Giurgiu și va fi finalizată în ianuarie 2023.



CENTRUL DE CERCETARE REXDAN

Centrul de Cercetare REXDAN include 9 laboratoare în curs de echipare, în cadrul cărora se vor desfășura activități specifice domeniului de specializarea inteligentă *Energie, mediu, schimbări climatice*:

1. Laborator de conservare și pregătire probe (LP Fix),
2. Laborator de cromatografie (LCR Fix),
3. Laborator de analize instrumentale (LAI Fix),
4. Laborator de spectrometrie (LSP Fix),
5. Laborator de ecologie (LE Fix),
6. Laborator de genetică (LG Fix),
7. Laborator de batimetrie, hidrologie, topometrie (LBHT Fix),
8. Laborator de observare schimbări climatice (POSC Fix),
9. Laborator de stocare/prelucrare date (IT Fix).



DESCRIERE

În cadrul Laboratorului de conservare și pregătire a probelor (LP Fix) are loc conservarea probelor de mediu pe termen mediu sau lung și pregătirea acestora în vederea determinării calitative și cantitative a poluanților. Pregătirea probelor de mediu cu echipamente de înaltă performanță este esențială în obținerea de rezultate analitice de calitate.

ACTIVITĂȚI SPECIFICE

- ✓ analiza preliminară a unor indicatori de calitate în vederea conservării probelor de mediu care urmează a fi supuse analizelor chimice calitative și cantitative, urmată de conservarea probelor de mediu;
- ✓ pregătirea probelor în vederea determinării poluanților din mediu prin mineralizarea acestora în vederea determinării concentrațiilor de metale grele prin metode spectrale;
- ✓ extracția de compuși organici toxici sau cu potențial toxic din probele prelevate în vederea analizei cu metode cromatografice;
- ✓ determinarea unor indicatori de calitate ce privesc duritatea, alcalinitatea, CBO5 etc. pentru probele de apă;
- ✓ obținerea apei pure și ultrapure necesară preparării reactivilor chimici utilizați în analizele de laborator și nu numai.

DIRECȚII DE CERCETARE

Echipamentele din Laboratorul de conservare și pregătire a probelor (LP Fix) vor fi utilizate în toate domeniile și subdomeniile de cercetare ce vor fi implementate la nivelul Centrului de Cercetare REXDAN.

APARATURĂ

- ✓ agitator magnetic cu încălzire multipost;
- ✓ aparat de apă ultrapură cu filtru UV, filtru final;
- ✓ aparat de distilare și deionizare;
- ✓ baie cu ultrasunete și baie de apă;
- ✓ balanță analitică și balanță tehnică;
- ✓ centrifugă de laborator cu răcire;
- ✓ congelator de laborator;
- ✓ etuvă de laborator;
- ✓ frigider de laborator;
- ✓ mașină de spălat sticlărie de laborator;
- ✓ micropipete digitale;
- ✓ moară vibrațională de laborator;
- ✓ nișă chimică cu exhaustare;
- ✓ presă de laborator;
- ✓ sistem de extracție/purificare a probelor prin extracție;
- ✓ titrator automat;
- ✓ sistem analiza CBO5 pentru 20-24 de probe.

CENTRUL DE CERCETARE REXDAN

2. LABORATOR CROMATOGRAFIE (LCR Fix)

DESCRIERE

Laboratorul de cromatografie (LCR Fix) este dedicat analizei calitative și cantitative a poluanților organici volatili, non-volatili și a cationilor și anionilor toxici din probe de mediu lichide și solide. Performanțele echipamentelor aflate în dotarea laboratorului permit identificarea la rezoluție înaltă și masa exactă a compușilor aflați la nivel de urme în matrici complexe.

ACTIVITĂȚI SPECIFICE

- ✓ analiza compușilor farmaceutici din probe de apă, sediment și biota acvatică;
- ✓ analiza subprodusilor de dezinfecție halogenate și a solvenților clorurați în apă;
- ✓ determinarea hidrocarburilor aromatice policiclice din apă și sediment;
- ✓ determinarea pesticidelor organofosforice din probe de mediu solide și lichide;
- ✓ monitorizarea precursorilor de ozon, a compușilor organici volatili polari și nepolari, a compușilor halogenați și a celor organici volatili oxigenați (aldehide și cetone) în aerul ambiant;
- ✓ determinarea nivelului de pesticide și insecticide din apă, sediment și biotă;
- ✓ analiza ionilor toxici din probe de apă;
- ✓ determinarea poluanților organici din ape uzate.
- ✓ determinarea factorului de bioacumulare a poluanților organici în biota acvatică.

DIRECȚII DE CERCETARE

- ✓ biodiversitate;
- ✓ apă;
- ✓ sustenabilitate;
- ✓ chimia mediului;
- ✓ toxicologia mediului;
- ✓ biotehnologia mediului, bioremediere, biodegradare;
- ✓ știința solului;
- ✓ managementul resurselor naturale;
- ✓ cicluri biogeochimice.

APARATURĂ

- ✓ gaz cromatograf cuplat cu spectrometru de masă de laborator (GC-MS);
- ✓ cromatograful de schimb ionic pentru determinarea simultană a anionilor și a cationilor (IC);
- ✓ lichid cromatograf cuplat cu spectrometru de masă de înalta rezoluție și masă exactă (LC-MS/MS).



DESCRIERE

Laboratorul de analize instrumentale (LAI Fix) este dedicat aplicațiilor care implică utilizarea diferitor metode analitice (electrochimice, optice, spectrometrice) pentru determinarea experimentală in-situ sau ex-situ a unei game largi de parametri de calitate a ecosistemelor acvatice.

ACTIVITĂȚI SPECIFICE

- ✓ analize complexe pentru probe de aer, apă și sol;
- ✓ determinarea directă a compușilor în probele de analizat;
- ✓ determinarea poluanților anorganici și organici din apă (metale grele, pesticide, nutrienți, etc.);
- ✓ monitorizarea online și real time a calității apei Dunării;
- ✓ monitorizarea in-situ și ex-situ a calității ecosistemelor acvatice;
- ✓ elaborarea de modele și algoritmi statistici pentru estimarea și monitorizarea indicelui global de calitate a apei (WQI);
- ✓ algoritmizarea parametrilor fizici, chimici și biologici pentru determinarea claselor de calitate pentru ecosistemele acvatice de suprafață;
- ✓ realizarea unor biosenzori electrochimici pentru detecția pesticidelor, hormonilor, antibioticelor, a unor cationi și anioni toxici.

DIRECȚII DE CERCETARE

- ✓ biodiversitate;
- ✓ apă;
- ✓ sustenabilitate;
- ✓ chimia mediului;
- ✓ toxicologia mediului;
- ✓ biotehnologia mediului, bioremediere, biodegradare;
- ✓ știința solului;
- ✓ managementul resurselor naturale;
- ✓ cicluri biogeochimice.

APARATURĂ

- ✓ analizor de mercur;
- ✓ analizor elemental TOC cu modul de azot și fosfor;
- ✓ cititor de microplăci multimodale.
- ✓ multiparametru de laborator;
- ✓ sistem avansat electroanalitic tip potențostat/galvanostat;
- ✓ stația fixă de monitorizare on-line a calității apei;
- ✓ turbidimetru de laborator.

CENTRUL DE CERCETARE REXDAN

4. LABORATOR SPECTROMETRIE (LSP Fix)

DESCRIERE

Laboratorul de spectrometrie (LSP Fix) este dedicat determinărilor cantitative la nivel de urme a poluanților organici și anorganici din probe de mediu lichide și solide. Performanțele tehnice ale echipamentelor (sensibilitatea, precizia și rezoluția) asigură obținerea unor rezultate de înaltă calitate și încredere.

ACTIVITĂȚI SPECIFICE

- ✓ analiza nutrienților din probe de apă;
- ✓ analiza concentrațiilor metalelor grele din apă, sol, sedimente, vegetație acvatică, nevertebrate benthice și pești utilizând diferite metode analitice;
- ✓ identificarea, caracterizarea și cuantificarea microplasticelor din apă, sediment și biota acvatică;
- ✓ studierea distribuției micropoluanților emergenți în componentele biotice și abiotice ale ecosistemelor acvatice;
- ✓ determinarea concentrațiilor de metale grele din apele uzate și tratate;
- ✓ determinarea proprietăților fizico-chimice a solurilor;
- ✓ monitorizarea calității solurilor;
- ✓ evaluarea calității și gestionarea nămolurilor de epurare;
- ✓ reconstrucție ecologică.

DIRECȚII DE CERCETARE

- ✓ biodiversitate;
- ✓ apă;
- ✓ sustenabilitate;
- ✓ chimia mediului;
- ✓ toxicologia mediului;
- ✓ biotehnologia mediului, bioremediere, biodegradare;
- ✓ știința solului;
- ✓ managementul resurselor naturale;
- ✓ cicluri biogeochimice.

APARATURĂ

- ✓ spectrometru de masă cu plasmă cuplată inductiv cu speciere (ICP-MS cu speciere);
- ✓ spectrometru de raze X cu reflexie totală (TXRF) de laborator pentru probe solide și lichide;
- ✓ spectrofotometru de laborator UV/VIS NIR;
- ✓ spectrometru FT-IR de laborator cu microscop.



CENTRUL DE CERCETARE REXDAN

5. LABORATOR DE ECOLOGIE (LE Fix)

DESCRIERE

Laboratorul de ecologie (LE Fix) este dedicat monitorizării și evaluării integrate a stării ecologice a corpurilor de apă. În acest laborator se vor desfășura cercetări privind analiza calitativă și cantitativă a indicatorilor de calitate biologici (macronevertebrate, macrofite, fitoplancton, clorofila a, pești) și impactul și riscul ecologic determinate de activitățile antropice asupra biotei acvatice.

ACTIVITĂȚI SPECIFICE

- ✓ monitorizarea calității apei Dunării și afluenților folosind bioindicatori (macronevertebrate, macrofite, fitoplancton, clorofila a, pești);
- ✓ studiul și analiza biologică și ecologică a unor specii invazive;
- ✓ evaluarea și monitorizarea calității ecosistemelor acvatice aferente Dunării (in-situ și ex-situ);
- ✓ managementul mediului și al biodiversității;
- ✓ modelarea proceselor ecologice și statistică ecologică;
- ✓ gestionarea resurselor de apă;
- ✓ taxonomie vegetală și animală.

DIRECȚII DE CERCETARE

- ✓ ecologie;
- ✓ biodiversitate;
- ✓ managementul și protecția mediului;
- ✓ ecosisteme;
- ✓ apă;
- ✓ ihtiologie;
- ✓ ecotoxicologie;
- ✓ specii invazive;
- ✓ ecofiziologie vegetală;
- ✓ histologie.

APARATURĂ

- ✓ microscop lumină transmisă;
- ✓ stereomicroscop de cercetare cu cameră foto digitală;
- ✓ invertoscop cu cameră foto și soft;
- ✓ pompă de vid;
- ✓ sistem de filtrare cu 1-6 posturi;
- ✓ centrifugă de laborator;
- ✓ cameră de sedimentare.

CENTRUL DE CERCETARE REXDAN

6. LABORATOR DE GENETICĂ (LG Fix)

DESCRIERE

Laboratorul de genetică (LG Fix) va cuprinde zone adecvate analizelor efectuate, delimitate fizic între ele, în funcție de aparatura sau tehnicile folosite:

- ✓ laborator pre-PCR și de extracție a acizilor nucleici;
- ✓ laborator de amplificare;
- ✓ laborator de electroforeză și videodocumentare.

ACTIVITĂȚI SPECIFICE

- ✓ studierea profilului speciilor care se dezvoltă în arealul cercetat;
- ✓ documentarea adaptării speciilor la schimbările condițiilor de mediu;
- ✓ documentarea efectelor poluării mediului asupra speciilor;
- ✓ monitorizarea calității apelor și solului, a nămolurilor de epurare, a poluării apelor, solului, și aerului.

DIRECȚII DE CERCETARE

- ✓ reproducerea artificială a diferitelor specii de pești (sturioni, esocide, siluride, ciprinide);
- ✓ ameliorare și selecție genetică;
- ✓ resurse acvatice vii, studii de impact și bilanț de mediu.

APARATURĂ

- ✓ sistem pentru omogenizare țesuturi;
- ✓ spectrofotometru micro-volum UV/Vis;
- ✓ hota PCR și echipament PCR;
- ✓ sistem RT-PCR;
- ✓ sistem rapid pentru electroforeza acizilor nucleici;
- ✓ sistem de secvențiere ADN și analiză de fragmente ADN prin electroforeza microcapilară;
- ✓ concentrator ADN;
- ✓ ultracongelator;
- ✓ lampă bactericidă montată pe suport mobil.



DESCRIERE

Laboratorul de batimetrie, hidrologie și topometrie (LBTH Fix) este dedicat unor cercetări inovative și avansate din domeniul *surveying* pentru zone terestre și acvatice. Echipamentele aferente acestui laborator vor fi utilizate atât pentru colectarea, achiziționarea și înregistrarea datelor brute din teren, cât și pentru stocarea, prelucrarea și modelarea datelor colectate din teren.

ACTIVITĂȚI SPECIFICE

- ✓ monitorizare terestră;
- ✓ analizarea unor modificări hidro-morfometrice;
- ✓ determinarea tasării terenurilor;
- ✓ analiza hidrologică a curgerii râurilor;
- ✓ determinarea depunerilor de aluviuni;
- ✓ monitorizarea elementelor hidromorfologice de calitate pentru clasificarea stării ecologice a canalelor și lacurilor;
- ✓ analizarea influenței factorilor climatici asupra măsurătorilor ADCP;
- ✓ utilizarea GIS pentru dezvoltarea urbană;
- ✓ alcătuire de baze de date geospațiale privind măsurătorile terestre și batimetrice;
- ✓ transport de sedimente;
- ✓ modelarea transportului de poluanți în râuri și lacuri;
- ✓ modelarea curgerii în canale și râuri;
- ✓ determinarea riscurilor și hazardelor la inundații;
- ✓ utilizarea GIS-ului pentru hazarde geografice;
- ✓ aplicații speciale ale exploatarei fotogrammetrice;
- ✓ monitorizarea spațială prin tehnologii UAV;
- ✓ analiză spațială multispectrală;
- ✓ tehnici de realizare a MDT-urilor cu ajutorul UAV.

DIRECȚII DE CERCETARE

- ✓ inginerie civilă;
- ✓ agricultură, silvicultură și zone rurale;
- ✓ istorie și arheologie.

APARATURĂ

- ✓ sistem de cercetare batimetrică multifascicul interferometric portabil;
- ✓ stație hidrometrică fixă cu monitorizarea parametrilor apei;
- ✓ sisteme de analiză sedimente în suspensia în apă;
- ✓ drona (UAV) cu sistem lidar;
- ✓ nivelă topografică electronică cu toate accesoriile incluse;
- ✓ stație totală de scanare 3D;
- ✓ set GPS teren bază și rover cu carnet de teren tip tabletă *rugged*;
- ✓ repetitor RTK cu modemuri GSM și radio;
- ✓ sistem de profiluri rutiere;
- ✓ scanner mobil cu cameră și distanță de captare până la 100 m.

DESCRIERE

Laboratorul de observare schimbări climatice (POSC Fix) este dedicat determinărilor cantitative și calitative privind calitatea aerului și schimbările climatice.

ACTIVITĂȚI SPECIFICE

- ✓ determinări calitate aer,
- ✓ determinări parametri meteo;
- ✓ determinări aerosoli;
- ✓ determinări nori;
- ✓ determinări strat de amestec.

DIRECȚII DE CERCETARE

- ✓ științele pământului și atmosferei;
- ✓ poluare atmosferică;
- ✓ observații satelitare;
- ✓ remote sensing.

APARATURĂ

- ✓ ceilometru;
- ✓ radar de nori;
- ✓ radiometru;
- ✓ analizor de concentrație și identificare particule;
- ✓ stație meteo de laborator.



DESCRIERE

Laboratorul de stocare/prelucrare date (IT Fix) nu este unul de sine stătător, ci este un ansamblu de echipamente IT (laptopuri, calculatoare desktop, imprimante, plotter, imprimante 3D, vidioprojector, generator electric) organizat în funcție de necesitatea fiecărui spațiu de lucru (birou, laborator de cercetare, sală de conferință, sale de lucru pentru cercetători).

ACTIVITĂȚI SPECIFICE

- ✓ recepționare, colectare și stocare de date de la nava de cercetare;
- ✓ prelucrare brută și avansată a datelor utilizând softuri dedicate echipamentelor de cercetare și softuri de bază pentru prelucrare de date (Matlab, Excel etc.);
- ✓ rularea modelelor de simulare numerică și grafică;
- ✓ obținere de rezultate finite (grafice, calcul statistic) pentru participarea la conferințe, simpozioane, workshopuri etc.;
- ✓ realizare de rapoarte, hărți;
- ✓ realizare de consumabile, accesorii pentru echipamente de cercetare cu ajutorul imprimantelor 3D;
- ✓ imprimare fișiere, postere, afișe, rapoarte etc. (de la format A0 până la A4).

DIRECȚII DE CERCETARE

Echipamentele ce vor intra în dotarea Laboratorului de stocare/prelucrare date (IT Fix) vor fi utilizate în toate domeniile și subdomeniile de cercetare ce vor fi implementate la nivelul Centrului de Cercetare REXDAN.

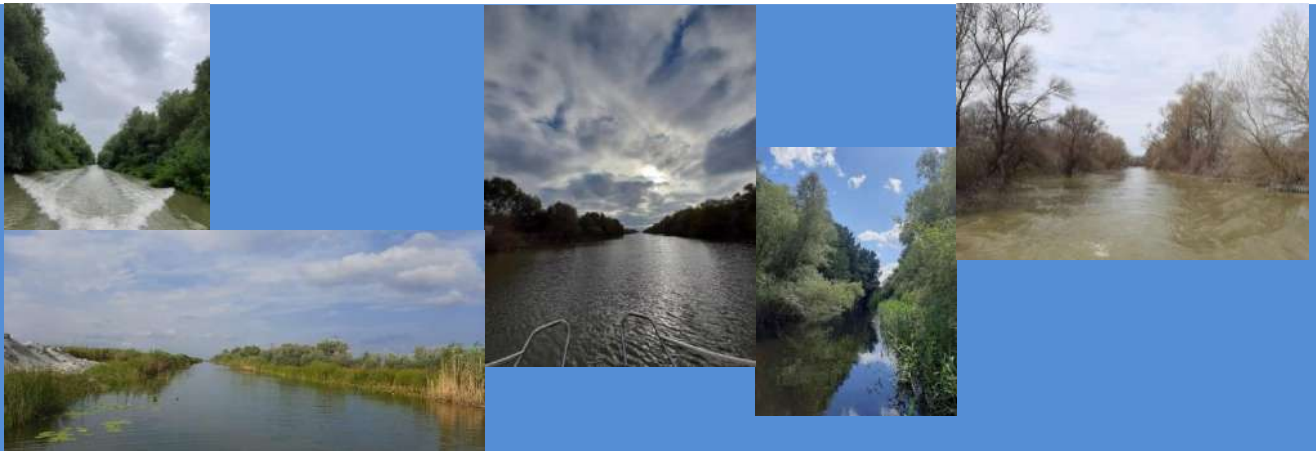
APARATURĂ

• ECHIPAMENTE IT

- ✓ laptop rezistent la apă și la condiții extreme în teren;
- ✓ laptop 2 în 1;
- ✓ tabletă rezistentă la apă;
- ✓ laptop performant pentru modelări numerice și grafice;
- ✓ calculator desktop *all in one* pentru modelări grafice și numerice;
- ✓ imprimantă A3 color, *all in one*;
- ✓ imprimantă A4 color;
- ✓ plotter A0;
- ✓ imprimantă 3D.

• SOFTURI

- ✓ pentru funcționarea laptopurilor și desktopurilor: licență Windows 10, licență Office, licență antivirus;
- ✓ pentru cercetare (modelare numerică și grafică): program prelucrare date CAD, program simulare inundații *Matlab*, software simulare inundații *Mike Flood*.



www.rexdan.ugal.ro

*Sistem integrat pentru cercetarea și monitorizarea complexă a mediului
în aria fluviului Dunărea, REXDAN*

Proiect cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin
Programul Operațional Competitivitate 2014-2020

Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
octombrie 2021

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția
oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României.