

Contractor : Institutul Național de Cercetare Dezvoltare
pentru Ecologie Industrială - ECOIND
Cod fiscal : RO3268360

RAPORT ANUAL DE ACTIVITATE

privind desfășurarea programului nucleu
**Cercetări de mediu esențiale pentru susținerea tranziției verzi, durabile și adaptare la
principiile economiei circulare**
acronim **ENVIRON-RES**, Cod PN 23 22
anul 2024

Durata programului: 4 ani

Data începerii: 03.01.2023

Data finalizării: 10.12.2026

1. Scopul programului:

Scopul Programului Nucleu **ENVIRON-RES** vizează creșterea competitivității și performanței institutului în domeniul cercetării de mediu și al ecologiei industriale prin dezvoltarea de direcții de cercetare aliniate la domeniile de specializare inteligentă care să răspundă provocărilor societale, să ofere soluții inovative pentru nevoile mediului economic, să asigure baza de cunoaștere și să creeze precursori pentru proiectele viitoare ale INCD ECOIND.

Aceste ținte vor fi atinse prin implementarea următoarelor proiecte componente demarate în anul 2023:

PN 23 22 01 01 : Metode/metodologii pentru identificare structurală, confirmare chimică și cuantificare analitică a contaminanților emergenți antropici în diverse componente de mediu în conformitate cu noile directive europene de mediu - ECOTRANS

Scopul proiectului este investigarea prezenței poluanților emergenți antropici la nivelul stațiilor de epurare și transferul acestora către ecosistemele de apă dulce (emisari naturali, surse subterane, fluviul Dunărea), utilizate ca sursă de apă brută în scopul potabilizării

PN 23 22 02 01 : Soluții eco-friendly pentru monitorizarea și protecția biodiversității sistemelor integratoare, precum și pentru prevenția distrugerii acestora - ECO-PHARMA

Scopul propunerii de proiect este acela de a dezvolta compuși ecofriendly alternativi la substanțele farmaceutice, antimicrobiene, clasice și de a monitoriza și evalua impactul toxic al substanțelor farmaceutice cu rol antimicrobian asupra mediului înconjurător prin noi tipuri de bioindicatori.

PN 23 22 02 02: Evaluarea impactului schimbărilor climatice în zone urbane și periurbane din România - măsuri prioritare privind reziliența climatică - RCUP

Scopul proiectului este de a răspunde nevoilor societale actuale, respectiv de a evidenția în ecosisteme urbane și periurbane din România vulnerabilitățile ce decurg din manifestarea schimbărilor climatice.

PN 23 22 03 01: Tehnologii specializate și sustenabile, bazate pe procese de oxidare avansată, destinate epurării apelor uzate / nămolurilor și valorificării de resurse regenerabile în procese de epurare a apelor uzate – WATERTREAT

Scopul proiectului vizează dezvoltarea de modele experimentale/tehnologii specializate și sustenabile, validate la nivel de laborator, destinate epurării apelor uzate și nămolurilor, precum și realizării de modele experimentale/tehnologii destinate valorificării de resurse regenerabile în procese de epurare a apelor uzate.

PN 23 22 03 02: Biotehnologii de mediu pentru susținerea tranziției verzi și adaptarea la principiile economiei circulare - EMBRACE

Scopul proiectului vizează dezvoltarea unor soluții tehnologice pe bază de procese și resurse naturale pentru servicii ecosistemice de mediu.

PN 23 22 03 03: Tehnologii inovative de îndepărtare avansată a micropoluantilor anorganici și organici de tipul arsenului și ai produșilor secundari de la dezinfecția cu clor (trihalometani și acizi haloacetici) în contextul implementării noii legislații europene privind calitatea apei potabile - AQUASTECH

Scopul proiectului vizează elaborarea de modele experimentale specifice domeniului tratării apelor destinate consumului uman din surse subterane și de suprafață, conform noilor reglementări la nivel european privind calitatea apei potabile.

PN 23 22 04 01: Reciclarea avansată a deșeurilor prin modele experimentale dedicate economiei circulare - SMARTWASTE

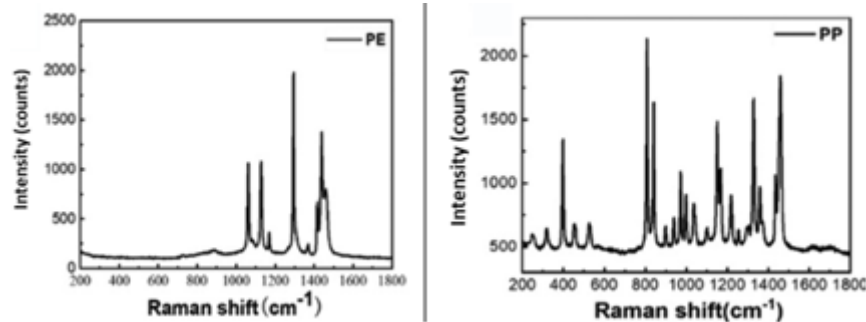
Scopul proiectului vizează dezvoltarea de modele experimentale specializate și sustenabile, validate la nivel de laborator, destinate îndepărtării componentelor nocive din deșeuri în vederea reutilizării acestora drept materii prime secundare și de obținere a combustibililor alternativi

2. Modul de derulare al programului:

2.1. Descrierea activităților (utilizând și informațiile din rapoartele de fază, Anexa nr. 10)

Programul Nucleu ENVIRON-RES a fost proiectat ca să răspundă integrat la 4 obiective principale printr-o abordare inter/multidisciplinară, activitățile proiectelor componente fiind derulate printr-o strânsă colaborare a laboratoarelor/grupurilor de cercetare din cadrul institutului. În tabelul următor sunt prezentate cele 4 obiective ale programului nucleu, proiectele componente care răspund fiecărui obiectiv și activitățile derulate în cadrul fiecărui proiect component.

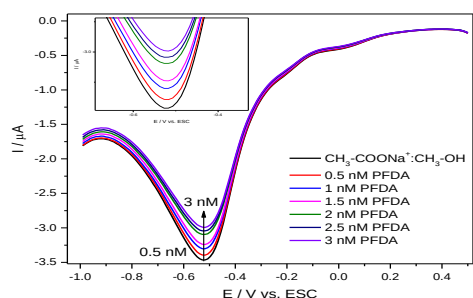
Obiectivul 1. Tehnici și metode de control și monitorizare a calității factorilor de mediu (apă, sediment, nămol) cu identificarea/cuantificarea substanțelor potențial periculoase/toxice din mediu – suport pentru economia circulară		
Proiect cod: PN 23 22 04 01 acronim ECOTRANS	Faze derulate 2024: Faza 3/2024 (Partea I) Faza 3/II/2024 (Partea II) Faza 4/2024 (Partea I) Faza 4/II/2024 (Partea II) Faza 5.1/2024	Activități derulate 2024: A 3.1., A 3.2., A3.3., A3.4., A.4.1., A.4.2., A.5.1.
Activitatea 3.1. – ECOTRANS Dezvoltarea metodei de identificare a tipurilor de polimeri existenți în microplasticele prezente în diverse matrici de apă utilizând spectroscopia vibrațională Pentru dezvoltarea metodei de identificare a diferitelor tipuri de polimeri prin spectroscopia vibrațională s-a utilizat un Microscop – Olympus BX. După calibrarea aparatului, semnalele Raman au fost colectate automat în fiecare scanare, punct cu punct, generând un spectru pentru fiecare punct analizat. Din datele experimentale obținute, după testarea diferitelor tipuri de materiale plastice în diverse condiții, s-au determinat parametrii optimi pentru identificarea microplasticelelor cu dimensiuni de 500 μm, utilizând un obiectiv cu mărire de 100×. Timpul total de integrare este de 3 s, iar spectrul Raman de interes se situează în intervalul 200 cm⁻¹÷1800 cm⁻¹. Pentru microplastice cu dimensiuni de 10 μm, un obiectiv cu mărire de 100× ofera rezultate mai bune.		



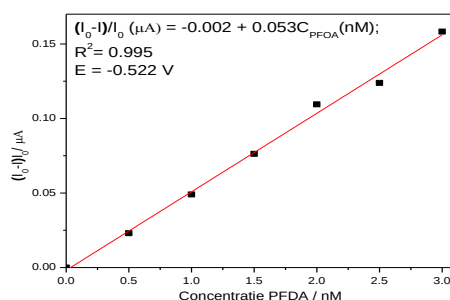
Spectrele Raman pentru Polietilena și Polipropilena

Activitatea 3.2. – ECOTRANS Dezvoltarea și validarea metodelor electrochimice de cuantificare a poluanților emergenti persistenți de tipul acizilor perfluoroalchil sulfonici din matrici apoase prin detecție voltametrică și amperometrică

Studiile experimentale realizate au vizat: (1) elaborarea unor procedee de detecție voltametrică a PFAS-urilor (PFDA - acidul perfluorodecanoic și PFOA - acidul perfluorooctanoic), aplicarea tehnicilor electrochimice de voltametrie puls diferențială (VPD) și voltametrie cu unde patrăte (VUP); (2) elaborarea unor procedee de detecție amperometrică a PFAS-urilor, aplicarea tehnicilor electrochimice de cronoamperometrie (CA) și amperometrie multi-puls (AMP); (3) validarea metodei voltametrice de detecție (voltametrie puls diferențială - VPD) a poluantului emergent tinta - PFOA prin determinarea parametrilor de performanță (liniaritate; repetabilitate; precizie intermediară; exactitate; limita de detecție; limita de cuantificare; robustețe; selectivitate; sensibilitate; regasire; incertitudinea de măsurare).



Voltamogramele puls diferențiale înregistrate în condițiile de AM 0.1 V, PP 0.01V, v 0.02Vs⁻¹ cu electrodul BDD-MIP în electrolit suport CH₃-COONa⁺ 0.1 M:CH₃-OH și în prezența concentrațiilor de PFDA 0.5-3 nM; domeniul potențial: -1V → +0.5V / ESC.

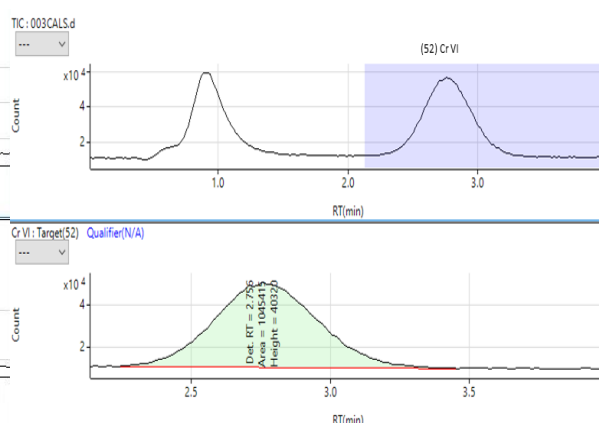
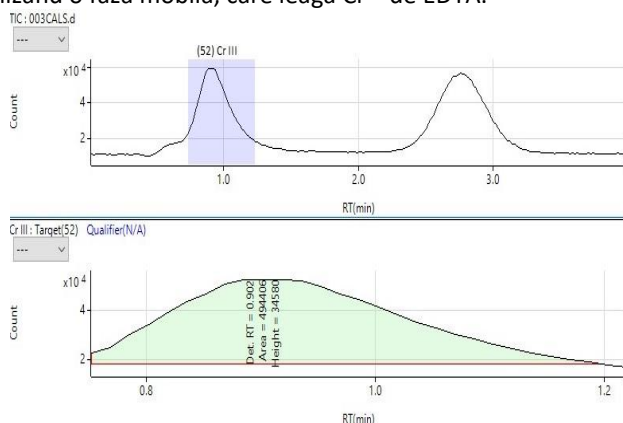


Curba de calibrare a intensității de curent corespunzătoare peak-ului de detecție la $E = -0.522V/ESC$ vs. concentrația de PFDA.

Randamentele de recuperare pentru matricea de apă de suprafață au indicat valori cuprinse între 87% și 113% la concentrații de 0,207 μg/L PFOA, respectiv 0,828 μg/L PFOA. Valorile obținute se încadrează în domeniul acceptat pentru nivelul de concentrație testat (< 1 μg/L), și anume valori cuprinse între 40% și 120% conform principiilor teoretice pentru validarea metodelor analitice.

Activitatea 3.3. – partea I – ECOTRANS Metoda cantitativă pentru detecția și cuantificarea speciilor de Cr din diverse matrici de apă (potabilă, apă de suprafață și apă subterană) utilizând tehnica HPLC-ICP-MS

S-a elaborat o metodă analitică cantitativă simultană pentru identificarea și detecția Cr³⁺ și Cr⁶⁺ utilizând tehnica HPLC-ICP-MS din matrici apoase de mediu (apă potabilă, apă de suprafață, apă subterană). Separarea celor 2 specii s-a realizat utilizând o fază mobilă, care leagă Cr³⁺ de EDTA.

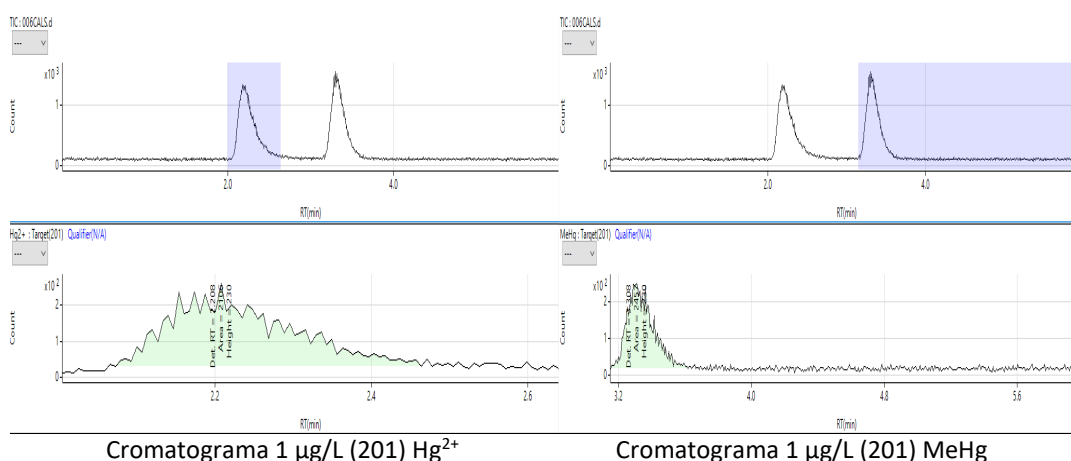


Cromatograma speciei 52Cr^{3+} Cromatograma speciei 52Cr^{6+}

În cele două figuri sunt prezentate cromatogramele celor 2 specii de Cr corespunzătoare izotopului 52, a cărui abundență este predominantă. Metoda a fost aplicată pentru determinarea speciilor de Cr din apa potabilă, apa îmbuteliată, apa de suprafață, apa subterană.

Activitatea 3.3. – partea II – ECOTRANS Elaborarea unor metode analitice noi pentru detectia și cuantificarea speciilor de Hg din diverse matrici de apă (potabilă, apă de suprafață și apă subterană) utilizând tehnica HPLC-ICP-MS

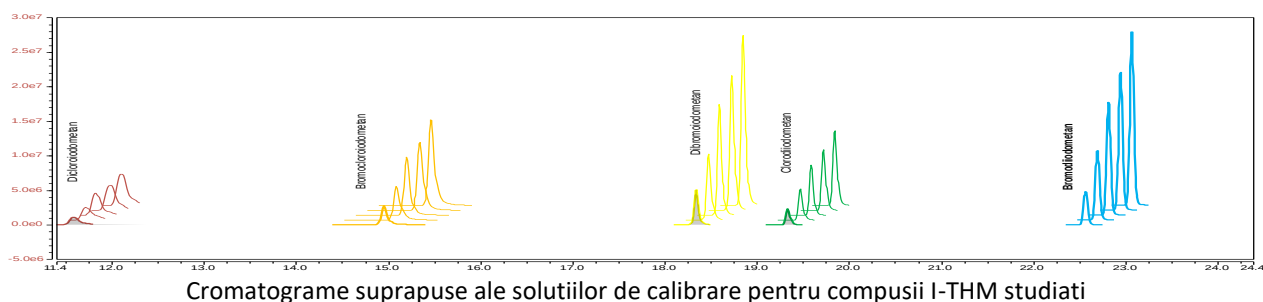
Această activitate a avut ca scop dezvoltarea, optimizarea și validarea unei metode analitice simultane pentru detectia și cuantificarea simultană a speciilor de mercur anorganic (Hg^{2+}) și mercur organic sub formă de metilmercur (MeHg) din diverse matrici de apă (apa potabilă, apă de suprafață și apă subterană) utilizând tehnica cromatografiei de lichide de înaltă performanță (HPLC) cuplata cu spectrometria de masă cu plasmă cuplata inductiv (ICP-MS).



Randamentele de recuperare sunt situate în intervalul 52.4 % ÷ 112.7%. Conform principiilor teoretice pentru validarea metodelor analitice, pentru o concentrație de 1 µg/L randamentul de recuperare trebuie să fie cuprins în intervalul 40 % ÷ 120%. Atât în apa de suprafață cât și în apa potabilă îmbogățite cu mercur, randamentele de recuperare s-au situat peste 80%, cele mai mari fiind înregistrate în apa potabilă.

Activitatea 3.4. – ECOTRANS Dezvoltarea și optimizarea unei metode de analiză bazate pe cromatografie de gaze cuplata cu spectrometrie de masă în tandem pentru analiza iodo-trihalometanilor din ape supuse potabilizării

Activitatea a avut ca scop dezvoltarea, optimizarea și validarea unei metodologii bazată pe separarea trihalometanilor cu iod din ape potabile utilizând o fibră SPME, separarea gaz cromatografică și cuantificarea cu ajutorul spectrometriei de masă, pentru a asigura un mai bun control atât al proceselor de potabilizare având ca rezultat final o calitate mai bună a apei potabile.

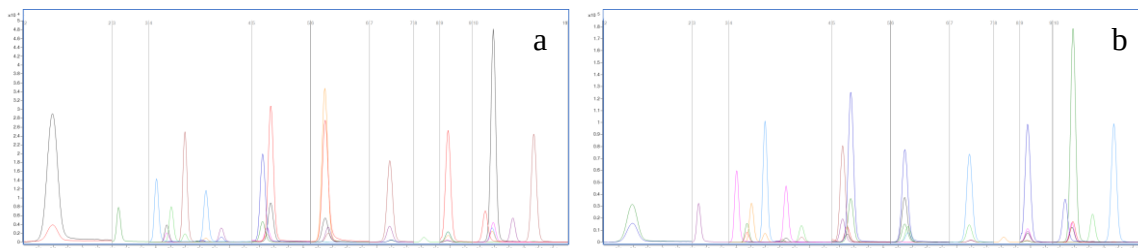


Cromatograme suprapuse ale soluțiilor de calibrare pentru compuşii I-THM studiați

Limitele de cuantificare au variat între 0.3 și 41 ng/L, metoda putând fi aplicată analizei urmelor de I-THM din ape potabilizate. Gradul de recuperare a fost evaluat utilizând apa de robinet în care s-a adăugat o concentrație a I-THM de 2 ng/mL. Au fost obținute valori ale randamentului de recuperare cuprinse între 80 și 96%, valori situate în intervalul limitelor acceptate pentru nivelul de concentrație testat (< 1 µg/L), care este cuprins între 40% și 120% conform principiilor teoretice pentru validarea metodelor analitice.

Activitatea 4.1. – ECOTRANS Dezvoltarea și validarea unei metode LC-MS/MS pentru determinarea unor poluanți organici neconvenționali de tipul acizilor perfluoroalchil sulfonici în namolul deshidratat al stațiilor de epurare

Activitatea a constatat în dezvoltarea și validarea unei metode LC-MS/MS pentru determinarea compușilor organici perfluorinați (PFBA, PFMPA, 4:2 FTSA, HFPO-DA, NFDHA, PFBS, PFEESA, PFHxA, PFMBA, PFPeA, DONA, PFHpA, PFHxS, 6:2 FTSA, PFHpS, PFOA, PFNA, PFOS, 9CI-PF3ONS, 8:2 FTSA, PFDA, PFNS, 11CI-PF3OudS, PFDoDA, PFDS, PFOSA, PFUnDA) din nămolurile provenite din stațiile de epurare a apelor uzate utilizând extracția asistată de ultrasunete (UAE). Optimizarea parametrilor metodei LC-MS/MS a inclus parametrii detectorului triplu quadrupol (QQQ), voltajul fragmentorului, energia de coliziune, voltajul pe multiplicator, rezoluția pe cuadrupoli și durata de achiziție per tranziție MRM. Totodată s-au optimizat parametrii operaționali pentru extracția asistată ultrasonic, randamente de regăsire fiind peste 75%. Metoda dezvoltată a demonstrat sensibilitate, precizie și robustețe, permițând identificarea a 28 de analiti cu limite de cuantificare între 0.011 și 0.037 $\mu\text{g/g}$.



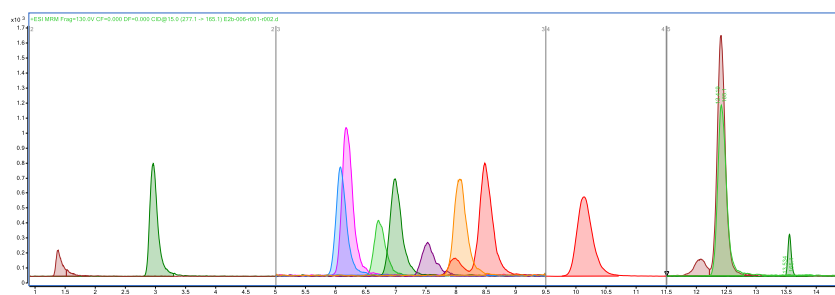
Cromatogramele MRM pentru PFAS la a. 10 $\mu\text{g/L}$ și b. 50 $\mu\text{g/L}$

În cele 2 figuri sunt prezentate cromatogramele MRM pentru compușii PFAS după optimizarea parametrilor spectrometrului de masă și ale sursei de ionizare electrospray.

Rezultatele au indicat că compușii PFAS sunt prezenți în nămol, dar la niveluri sub LOQ, sugerând eficiența sistemelor de epurare.

Activitatea 4.2. – ECOTRANS Dezvoltarea și validarea unei metode de extracție și detecție a unor compuși azolici antifungici din nămol rezidual

În cadrul activității a fost dezvoltată și validată o metodă UE-SPE-LC-MS/MS pentru extracția și cuantificarea compușilor azolici din două clase chimice diferite (imidazoli și triazoli): fluconazol, OH-tebuconazol, clotrimazol, imazalil, ipconazol, metconazol, penconazol, procloraz, tebuconazol, tetraconazol, climbazol, epoxiconazol, itraconazol din nămol rezidual din stații de epurare ape uzate. Repetabilitatea metodei (RSDr) a variat în domeniul: 7.4÷10.2% (procloraz - itraconazol). Precizia intermediară a metodei (RSDR) a prezentat valori cuprinse în domeniul: 8.5÷14.2 % (OH-tebuconazol – itraconazol). Limitele de cuantificare determinate au variat în domeniul 0.1 ng/g (clotrimazol și procloraz) ÷ 0.6 ng/g (tetraconazol și penconazol). Aceste limite permit cuantificarea azolilor în probe de nămol la nivel de urme.

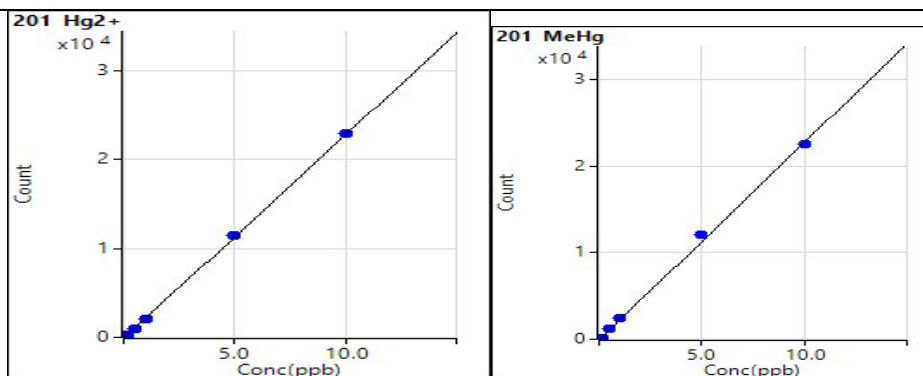


Cromatograma MRM a unei soluții standard mix de compuși azolici de concentrație 50 ng/mL

În figura este prezentată cromatograma MRM a unui mix de compuși azolici, obținută după optimizarea parametrilor etapei de extracție, precum și a celei de separare cromatografică și de detecție.

Activitatea 5.1. – ECOTRANS Elaborarea unor metode analitice noi utilizând tehnica HPLC-ICP-MS pentru detecția și cuantificarea speciilor de As, Cr și Hg din matrici solide (partial)

În cadrul activității 5.1. s-a dezvoltat și optimizat o metodă simultană de determinare a speciilor de Hg (Hg^{2+} , metilHg) din probe de sediment utilizând tehnica HPLC-ICP-MS. Au fost testate mai multe tipuri de coloane cromatografice și tipuri de faze mobile, selectându-se coloana și faza mobilă care au permis obținerea unor limite de cuantificare scăzute în condițiile unei separări optime a celor 2 specii. În figurile alăturate sunt prezentate curbele de etalonare ale celor 2 specii pe domeniul liniar 0,2 $\mu\text{g/L}$ ÷ 10 $\mu\text{g/L}$ pentru izotopul 201, unul din izotopii cu abundență mai mare.



Limitele de cuantificare pentru cele 2 specii au fost aproximativ 0.4 $\mu\text{g/kg}$. Preciziile (repetabilitate, precizie intermediară) au prezentat valori de aproximativ 3%, respectiv 8%, valori care indică a metoda precisă. Randamentele de recuperare din probe de sediment pentru speciile analizate s-au situat în intervalul 64% ÷ 99%.

Obiectivul 2. Evaluarea poluării și a impactului schimbărilor climatice asupra calității factorilor de mediu și redresarea dezechilibrelor ecologice pentru dezvoltarea durabilă a biodiversității

Proiect cod: PN 23 22 02 01,
acronim ECO-PHARMA

Faze derulate 2024:

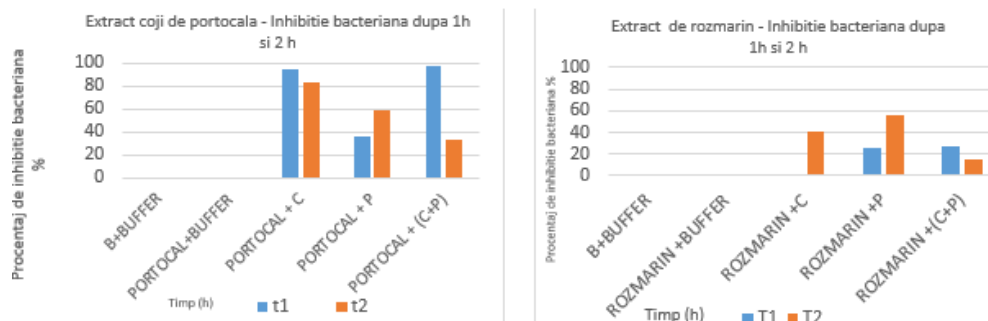
Faza 3/2024 (Partea I)
Faza 3/II/2024 (Partea II)
Faza 4/2024 (Partea I)
Faza 4/II/2024 (Partea II)

Activități derulate 2024:

A 3.1., A 3.2., A3.3., A4.1., A4.2.

Activitatea 3.1. – ECO-PHARMA Screeningul efectului antimicrobian al noilor compusi cu activitate antimicrobiana

În cadrul acestei activități a fost evaluată activitatea antimicrobiană a extractelor de rozmarin și coaja de portocală obținute prin hidrodistilare. Pentru evaluarea efectului antimicrobian al noilor compusi ecofriendly, comparativ cu substanțele farmaceutice clasice, s-a folosit bacteria *Corynebacterium kroppenstedtii* ce a fost identificată, izolată și apoi cultivată în mediu de creștere AP (apa peptonată). Evaluarea efectului antimicrobian a fost realizată printr-o etapă de screening în cadrul căreia măsurătorile au indicat faptul că atât extractul din coji de portocală cât și cel de rozmarin au aceeași tendință de creștere precum proba de control. Efectul de inhibiție este sesizat doar pentru rozmarin dar într-o măsură extrem de redusă, motiv pentru care metoda de extracție a fost optimizată cu un pretratament enzimatic.



Activitatea 3.2. (partea I) - ECO-PHARMA Evaluarea eficienței antibacteriene a compusilor noi sintetizați vs compusi farmaceutici poluanți

În cea de-a doua etapă a fost folosită metoda disc difuziometrică ce cuantifică eficiența noilor compusi ecofriendly din extractele vegetale în comparație cu antibioticele clasice. Antibioticele beta-lactamice: amoxicilina, ampicilina, imipenem, ceftazidina, ceftriaxon, cefepime și antibiotice generale: sulfametoxazol, vancomicina, gentamicina, acid nalidixic, ciprofloxacina au fost testate într-un studiu preliminar pentru identificarea aceluia care au eficiență asupra bacteriei selectate. Astfel au fost selectate pentru testarea comparativă cu acțiunea extractelor: sulfametoxazol (STX), vancomicina (VA) care au dovedit acțiune antibacteriană și acidul nalidixic (NA) ce nu a prezentat eficiență antibacteriană dar a fost folosit pe placă ca și control negativ. În cadrul acestei testări acțiunea antibacteriană nu a fost evidențiată, fiind necesară o concentrare a extractelor și găsirea unei formulări de captare a constituenților. S-a concluzionat și faptul că lipsa efectului inhibitor a fost determinată de pierderea unor compusi esențiali prin evaporare.



Testarea antimicrobiană prin metoda disc difuziometrică pe cultura de *Corynebacterium kroppenstedtii*

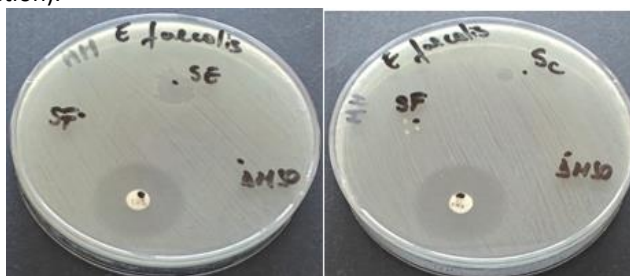
Activitatea 3.3. – ECO-PHARMA - Corelarea profilului fizico-chimic al noilor compusi cu rezultatele antimicrobiene

Corelarea efectului antimicrobian al extractelor vegetale cu profilul fizico-chimic al acestora implică analizarea modului în care compoziția chimică și proprietățile fizice ale extractelor influențează capacitatea lor de a inhiba creșterea microorganismelor. Efectul antimicrobian al extractelor obținute din rozmarin și coaja de portocala poate fi atribuit mai multor mecanisme, precum: distrugerea membranei celulare, inhibarea sintezei proteinelor sau inhibarea sintezei acizilor nucleici adică compușii pot inhiba enzimele implicate în replicarea ADN-ului sau ARN-ului.

Activitatea 3.II. (partea II) ECO-PHARMA - Evaluarea eficienței antibacteriene a compusilor noi sintetizați vs compusi farmaceutici poluanți

Activitatea a urmărit determinarea eficienței noilor compusi obținuți din extracte vegetale asupra tulpinilor bacteriene și compararea lor cu cele ale compusilor farmaceutici poluanți (antibiotice) din mediul inconjurător.

În această fază s-a obținut uleiul esențial de salvie prin metoda optimizată în cadrul fazei anterioare. S-a evaluat activitatea antimicrobiană a patru tipuri de probe: 2 extracte comerciale de salvie (*Salvia officinalis*) de la producători diferiți, extract de salvie obținut în laboratorul propriu și apa de salvie obținută în urma separării fazei uleioase de cea lichidă. Uleiurile esențiale au fost testate în diluție 1:1 (v:v) în DMSO (dimetilsulfoxid). Testarea a fost realizată utilizând tulpini microbiene standard: *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Escherichia coli* ATCC 8739 și *E. coli* ATCC 25922 (American Type Culture Collection).



Evaluarea calitativă a activității antimicrobiene a uleiurilor esențiale de *Salvia officinalis* pe tulpina *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 (SE – ulei esențial ECOIND de salvie, SC – ulei esențial comercial de salvie, SF – ser fiziologic, DMSO – dimetilsulfoxid, AMP – disc cu ampicilină)

În urma testării antimicrobiene s-a constatat faptul că compușii bioactivi din extractul de salvie pot avea un efect sinergic, adică activitatea combinată a mai multor compuși poate fi mai eficientă decât suma efectelor individuale. Diferențele sesizate între extractele obținute in-house și cele din comerț se pot datora metodelor diferite de extracție, solventilor folosiți în cadrul extracțiilor dar și metodelor de stabilizare și conservare. Uleiurile esențiale de salvie s-au dovedit a fi active împotriva tulpinelor bacteriene, ceea ce sugerează că acestea ar putea reprezenta alternative viabile sau complementare la antibioticele tradiționale, în special pentru combaterea bacteriilor gram-negative, cum ar fi *E. coli*.

Activitatea 4.1. – ECO-PHARMA Determinarea capacității de biodegradare a compusilor noi sintetizați

În cadrul activității s-au implementat și verificat, la nivel de laborator, noile metode utilizate pentru determinarea consumului chimic de oxigen (CCO-Cr) și consumului biochimic de oxigen (CBO₅), aliniate la noile standarde internaționale - ISO 15705 și respectiv, ISO 5815-1,2. Metoda convențională de determinare a consumului chimic de oxigen implică un consum mare de reactivi, motiv pentru care a apărut necesitatea implementării unei metode miniaturizate, care necesită un consum redus de reactivi toxici/periculoși (de exemplu, cantitatea de mercur este de cinci ori mai mică decât cea utilizată în cazul metodei la scară naturală).



Pentru determinarea consumului biochimic de oxigen după 5 zile, standardul ISO 5815-2 este echivalentul standardului european EN 1899-2. Acest standard se aplică tuturor tipurilor de ape cu un consum biochimic de oxigen mai mare sau egal cu 0,5 mg/l oxigen (limita de determinare) și care nu depășește 6 mg/l oxigen. Pentru cele 2 metode noi, au fost verificați parametrii de performanță, respectiv: repetabilitatea, precizia intermediară, limita de detecție, limita de cuantificare și incertitudinea de măsurare.

Ulterior metodele au fost utilizate pentru evaluarea capacității de degradare a extractului apos de salvie sintetizat, prin calcularea raportului CBO₅/CCO-Cr, cunoscut sub numele de indice al biodegradabilității. În urma rezultatelor obținute s-a constatat că valoarea indicelui de biodegradabilitate este mai mare de 0,30 ceea ce înseamnă că extractul apos de salvie este biodegradabil.

Activitatea 4.2. – ECO-PHARMA Studiu experimental de evaluare a efectelor exotoxicologice

Scopul obținerii alternativelor la produsele farmaceutice antibacteriene din extracte vegetale și testarea ecotoxicologică a acestora pe diferite modele biologice este complex și include mai multe obiective importante privind combaterea rezistenței la antibiotice, reducerea efectelor adverse, sustenabilitate și impact ecologic redus, precum și explorarea biodiversității și valorificarea plantelor. În cadrul activității, s-au evaluat efectele ecotoxicologice a celor 2 extracte de salvie care au dovedit eficiența antibacteriană în cadrul fazei anterioare și a apei de salvie. Testele ecotoxicologice efectuate în cadrul fazei au fost teste acute și teste de genotoxicitate. Astfel, s-a evaluat toxicitatea probelor de extracte de salvie utilizând testul de inhibiție a luminescenței bacteriene *Vibrio fischeri* (Microtox), s-au efectuat teste de genotoxicitate, s-a evaluat toxicitatea acută asupra *Daphnia magna* și toxicitatea asupra microorganismelor. Din rezultatele obținute se constată că extractele de *Salvia officinalis* au efecte variabile asupra bacteriilor în funcție de concentrație și de specie, iar investigațiile suplimentare sunt necesare pentru a evalua complet riscurile și beneficiile ecotoxicologice și antimicrobiene ale acestora.

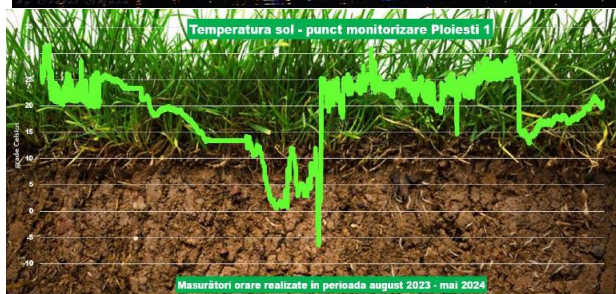
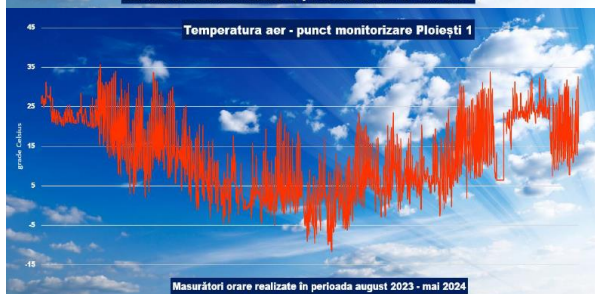
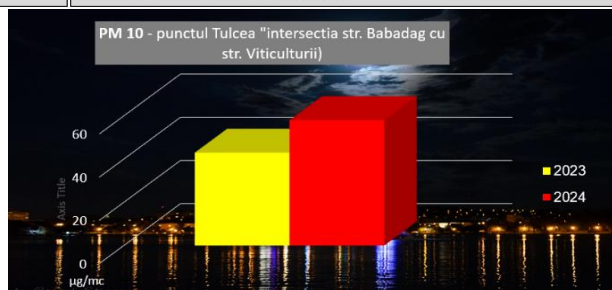
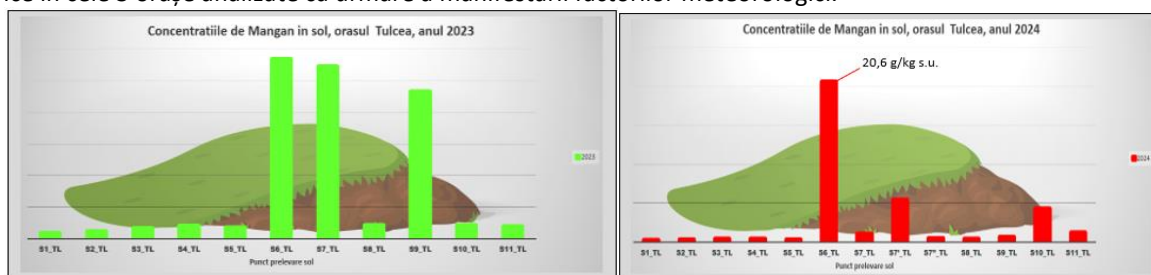
Proiect cod: PN 23 22 02 02
acronim RCUP

Faze derulate 2024:
Faza 3/2024 (Partea I)
Faza 3/II/2024 (Partea II)
Faza 4/2024 (Partea I)
Faza 4/II/2024 (Partea II)

Activități derulate 2024:
A 3., A4.

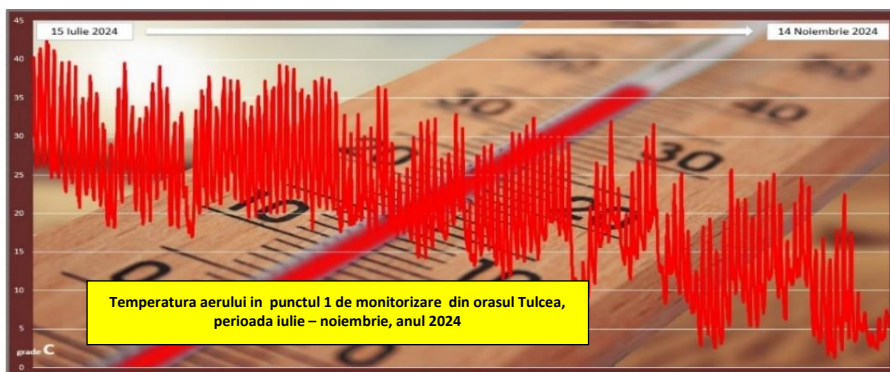
Activitatea 3. (partea I / partea II) - RCUP Investigații în teren și de laborator pentru stabilirea calității factorilor de mediu în zonele urbane și periurbane analizate în anul 2024 – 3 orașe (semestrul I - 2024)

În cadrul câmpului experimental au fost desfășurate investigații privind calitatea factorilor de mediu sol – aer – apă în cele 3 orașe Tulcea, Galați și Ploiești desemnate ca studii de caz. Sensorii de tip IoT operaționalizați în 6 puncte pentru monitorizarea umidității și temperaturii în aer și sol, au furnizat din 2023 și până în prezent date importante și relevante scopului propus privind evaluarea și evidențierea vulnerabilităților în sisteme urbane și periurbane din România, ca urmare a manifestării efectelor schimbărilor climatice. Au fost evidențiate din analiza efectuată acele anomalii termice și hidrice în cele 3 orașe analizate ca urmare a manifestării factorilor meteorologici.

**Activitatea 4. (partea I/parteia II) - RCUP Investigații în teren și de laborator pentru stabilirea calității factorilor de mediu în zonele urbane și periurbane analizate în anul 2024 – 3 orașe (semestrul II - 2024)**

În semestrul II al anului 2024 au continuat investigațiile în cele 3 orașe Tulcea, Galați și Ploiești pentru a se observa modul în care evoluează calitatea factorilor de mediu. Rezultatele comparate cu cele obținute din activitățile desfășurate anterior, au permis o bună înțelegere a modului în care manifestarea factorilor meteorologici și activitățile antropice se răsfrâng asupra calității factorilor de mediu. Au fost identificate particularitățile specifice fiecărei zone studiate și aportul poluant al unor depozite de deșeuri industriale rămase remanent în mediul urban - de la foste activități industriale ce nu mai sunt reprezentative astăzi, cum este cel din orașul Tulcea, identificat ca principala sursă de poluare a solului cu mangan în vecinătatea acestuia. Sensorii de tip IoT au furnizat în continuare date deosebit de importante

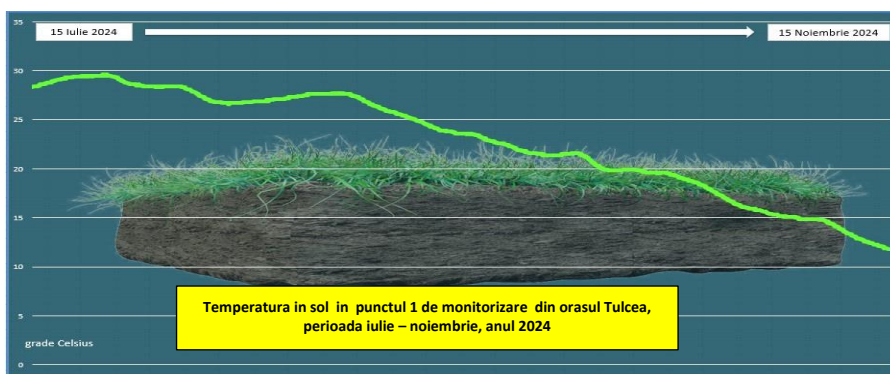
referitoare la modul în care factorii meteorologici se manifestă cu anomalii pe fondul schimbărilor climatice, cu aspecte extreme în special în regimul termic și, într-o alternanță a perioadelor de secetă cu cele cu precipitații. Precipitațiile de regulă au un regim torențial, cad cantități mari în perioade scurte de timp, iar apa participă preponderent la scurgere, inundă local anumite zone din mediul urban, fără a exista posibilități reale de a se realiza rezerve de apă în sol. În ceea ce privește măsurătorile efectuate pentru factorul de mediu aer, se constată aportul poluant adus de traficul rutier intens din anumite zone, la care se adaugă cumulativ, cel provenit din sursele industriale atribuite mediului urban. Se vor intensifica investigațiile pentru a se putea decela contribuția fiecărei surse de poluare identificate la poluarea generală urbană în zonele studiate.



Punct monitorizare Tulcea 1



Coordonate GPS:
Lat: 45°10'1.02"N
Long: 28°47'34.31"E



Obiectivul 3. Platformă experimentală pentru dezvoltarea tehnologiilor de mediu

Proiect cod: PN 23 22 03 01
acronim WATERTREAT

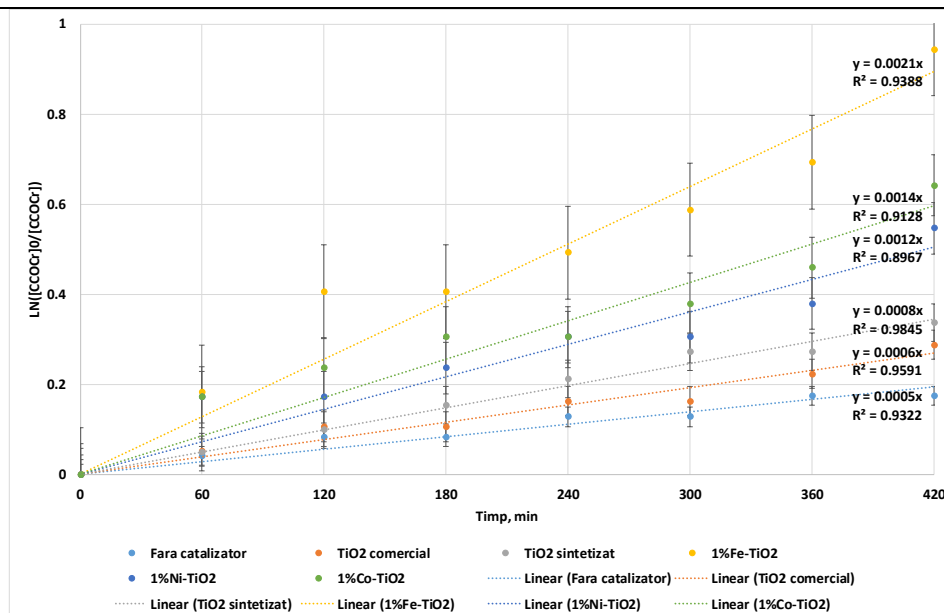
Faze derulate 2024:
Faza 3/2024 (Partea I)
Faza 3/II/2024 (Partea II)
Faza 4/2024

Activități derulate 2024:
A 3.1., A 3.2., A 3.3., A 3.4., A 3.5.,
A4.1., A4.2., A4.3., A4.4., A4.5.

Activitatea 3.1. (partea I /partea II) - WATERTREAT Testare flux tehnologic PMR solar

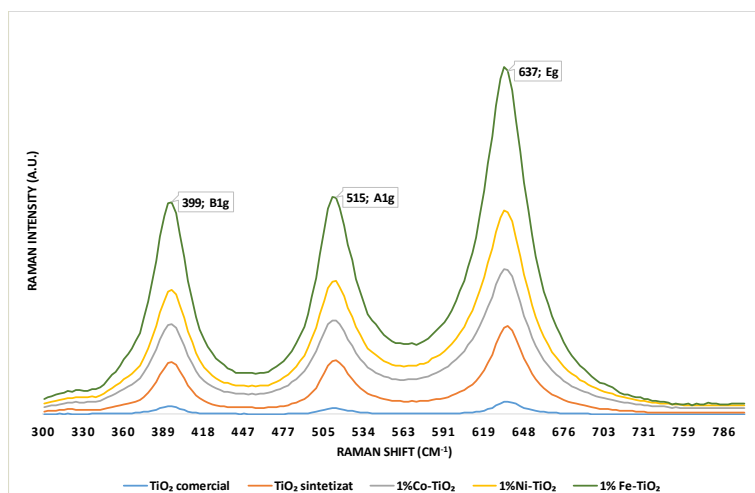
Experimentele au fost realizate utilizând catalizatorii dopați cu Fe, Co, Ni și lumina solară simulată pentru un timp de iradiere de 7 ore. Indicatorul global urmărit a fost CCOCr. Intensitatea radiației a fost monitorizată la intervale de 30 de minute iar vasul de alimentare a fost aerat. Concentrația de catalizator utilizată în toate experimentele de degradare a fost de 200 mg/L.

Eficiența de îndepărtare CCOCr cea mai bună a fost înregistrată pentru catalizatorul de dioxid de titan dopat cu fier care a condus la o concentrație reziduală CCOCr de 17,6 mg O₂/L (comparabilă cu rezultatele obținute în faza anterioară a proiectului pentru acest tip de catalizator). De asemenea după cum era de așteptat materiile în suspensie au fost înlăturate în toate cazurile obținându-se concentrații reziduale mai mici de 5 mg/L.



Cinetica de pseudo ordinul 1 pentru experimentele de degradare CCOCr

Catalizatorii au fost caracterizați din punct de vedere morfologic prin microscopie electronică de baleiaj, din punct de vedere compozitional prin fluorescența de raze X și prin analiza termică rezultatele obținute confirmând prezența dopanților în structura catalizatorilor. Catalizatorul cu cele mai bune rezultate respectiv cel dopat cu Fe a fost testat și prin difracție de raze X și spectroscopie în infraroșu cu transformata Fourier. Toți catalizatorii au fost caracterizați suplimentar prin spectrometrie RAMAN. Rezultatele experimentale obținute au evidențiat faptul că peak-urile sunt specifice formei anatase a TiO_2 . Rezultatele obținute sunt în concordanță cu cele obținute anterior pentru catalizatorul de dioxid de titan dopat cu Fe prin difracție de raze X, FTIR și spectrometrie RAMAN.



Spectre Raman pentru catalizatorii utilizați – peak-uri specifice formei anatase

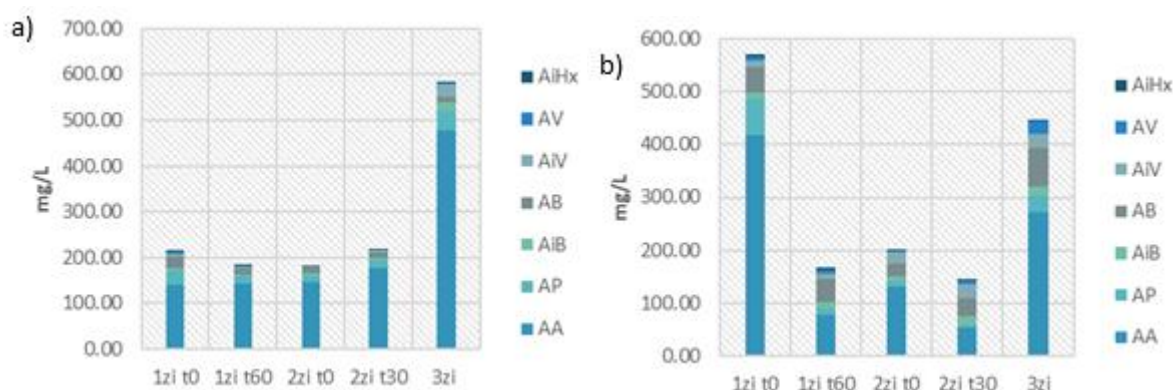
Catalizatorii au fost testați suplimentar în sistem UV-VIS., indicatorul global urmărit fiind CCOCr. Eficiențele de îndepărtare a încărcării organice exprimate prin indicatorul CCOCr au variat în funcție de tipul catalizatorului utilizat astfel: $1\%\text{Fe-TiO}_2 > 1\%\text{Ni-TiO}_2 \geq 1\%\text{Co-TiO}_2 > \text{TiO}_2 \text{ sintetizat} > \text{TiO}_2 \text{ comercial} > \text{Fara catalizator}$. Aceste rezultate sunt în concordanță cu cele obținute la testarea preliminară a activității fotocatalizatorilor precum și cu celelalte rezultate obținute utilizând lumina solară simulată sau naturală.

Activitatea 3.2. (partea I /partea II) - WATERTREAT Testarea modelelor experimentale de tratare cu percarbonat și ozon

În vederea dezvoltării unei tehnologii de tratare a nămolului rezidual din stațiile de epurare ape uzate industriale pentru formarea de compuși utili și anume acizi grași volatili (AGV), și pentru creșterea gradului de deshidratare și concentrare a nămolului, s-au testat diferite modele experimentale corespunzătoare fluxului tehnologic propus în două etape: O_3/SPC și SPC. Matricea nămolului luată în lucru este de natură organică, cu un conținut ridicat de grăsimi și zaharuri, fiind prelevat din stația de epurare a industriei alimentare de obținere a ciocolatei și a produselor asociate.

Prin datele obținute anterior s-au identificat parametrii de interes (doze oxidanți, concentrație de nămol, alcalinitate, timpi și etape de oxidare) și s-au conturat limitele metodei de tratare cu ozon și percarbonat a nămolului rezidual. S-a suplimentat studiul anterior cu testarea modelelor experimentale pe bază de săruri anorganice (NaCl și Na_2CO_3) astfel încât să stimuleze și procesul de sedimentare în tandem cu formarea de AGV. Totodată, s-a urmărit și stabilirea posibilelor surse de eliminare a acizilor grași volatili în procesele de oxidare propuse. S-a constatat că purjarea ozonului nu determină eliminarea AGV din probă.

Modelul de oxidare propus cu ozon și percarbonat este eficient în tratarea nămolului biologic rezidual cu matrice organică cu conținut variabil funcție de gradul de maturitate, concentrație nămol, tip de emulsie sau gradul de biodegradabilitate. Comparativ cu datele prezentate anterior s-a putut observa că pentru o matrice refractară este necesară creșterea timpului de reacție de la 24 h la 4 zile cu scopul obținerii de compusi organici utili în concentrații de 1.5-3% raportat la conținutul total de consum chimic de oxigen, de 9680 $\text{mg O}_2/\text{L}$. Diminuarea conținutului de nămol la 11.5 g/L are un efect benefic în dublarea concentrației de AGV.

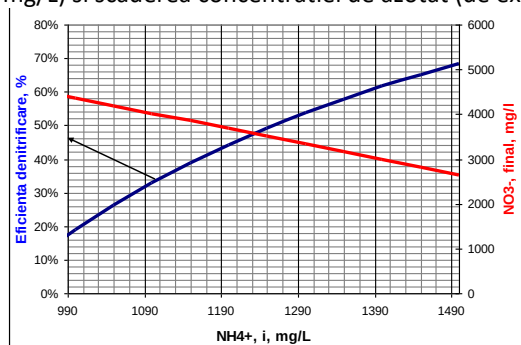


Reprezentare grafică a conținutului de acizi grași volatili după tratarea secvențială cu O_3/SPC și SPC (a – 11.5 g/L TS; b – 23 g/L TS).

Activitatea 3.3. – WATERTREAT Testare model experimental tip SBR cu funcționare după un algoritm cu faze anoxice și aerobe

Testarea modelului experimental s-a făcut cu levigat provenit de la Centrul integrat de gestiune a deșeurilor Balteni, OT (deșeuri menajere).

Sistemul de tratare apare ca a evoluat spre un proces de denitrificare parțială + anammox, posibil cu un necesar redus de carbon organic biodegradabil. Determinările experimentale confirmă formarea azotitului și consumul amoniului în fazele anoxice. Prin testarea modelului experimental s-au determinat concentrații de amoniu care scad între momentul alimentării cu levigat și finalul fazelor anoxice (de exemplu de la 63 mg/L la 6.6- 50 mg/L), prezenta azotitului în sistem (20-22 mg/L) și scăderea concentrației de azotat (de exemplu de la 2428 la 1469 mg/L).



Eficiența necesară de denitrificare în funcție de concentrația inițială de amoniu, pentru alcalinitate finală nulă ($\text{NH}_4^+_{\text{f}} = 20 \text{ mg/L}$, $\text{TALK}_{\text{f}} = 120 \text{ mEq/L}$, $\text{NO}_3^-_{\text{i}} = 300 \text{ mg/L}$)

Acceptarea evoluției modelului experimental către procese de nitrificare parțială și anammox sau/si denitrificare parțială necesită o perioadă de observație mai îndelungată, fazele de aerare fiind necesare pentru conversia NTK/amonificare și oxidare amoniu și azotit.

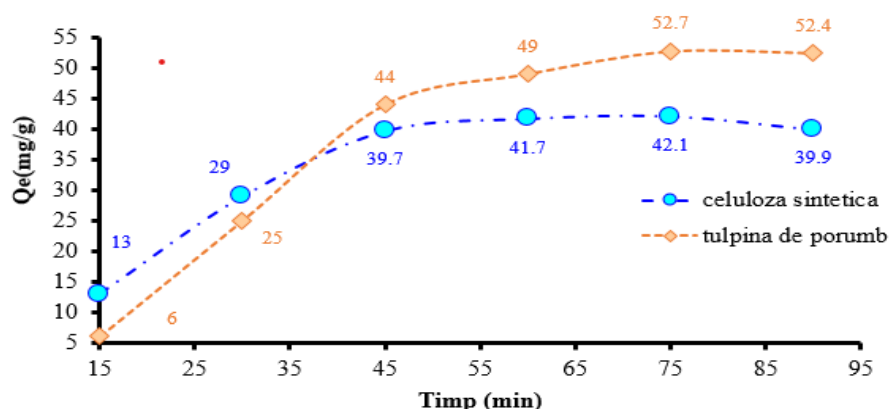
Activitatea 3.4. – WATERTREAT Integrarea microalgelor selectate în procese de epurare a apelor uzate

Activitatea a constat în integrarea în proces a microalgelor testate în cadrul activității anterioare pentru care au fost obținute cele mai ridicate concentrații de hidrogen acumulat în condiții de limitare a mediului de cultură în sulf (metoda convențională). Performanța cea mai mare a fost înregistrată în cazul culturii de cianobacterii *Arthrospira platensis*, urmată de monocultura *Lobochlamys segnis*. O eficiență similară performanței monoculturii a fost obținută însă și în cazul testării culturilor mixte constituite din cianobacteriile *Phormidium* sp. și microalgele verzi *Chlorella* sp. Conform rezultatelor obținute, s-a decis ca, pentru demararea experimentelor de epurare a apelor uzate, să fie dezvoltată o biomasă care să încorporeze culturile menționate.

Evoluția sistemului biologic de la inocularea culturii *Arthrospira platensis*

Activitatea 3.5. (partea I /partea II) - WATERTREAT Testare model experimental privind utilizarea materialelor celulozice de sinteza si neconventionale in vederea obtinerii de materiale cu proprietati complexante

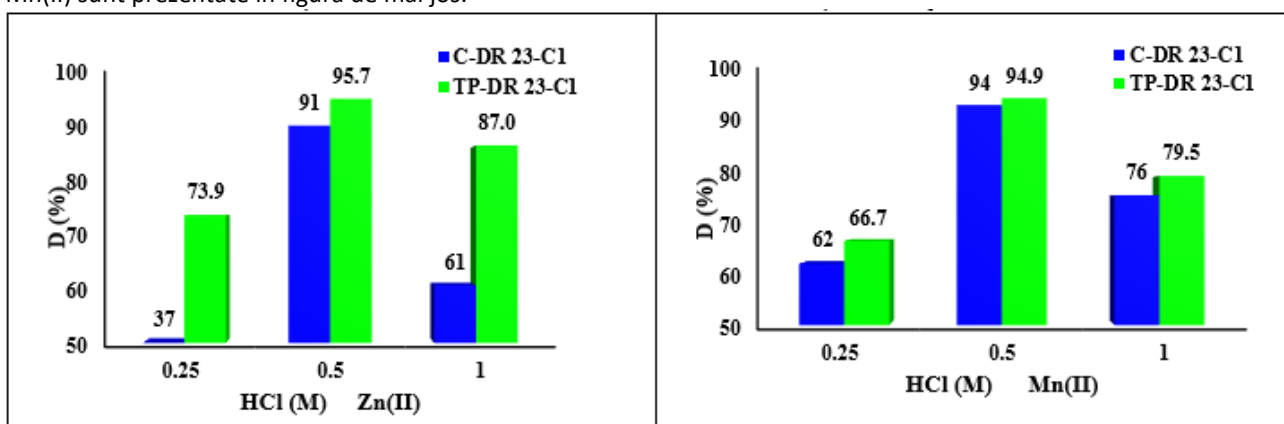
Pentru experimentele din cadrul activitatii 3.5. (partea I/II) au fost realizate studii de laborator in conditii batch folosind sisteme apoase ce au continut agentul direct red 23 (DR 23) pentru complexarea celulozei existente in structura tulpinii de porumb maruntita (TP) si respectiv pe celuloza de sinteza (C). Unul dintre parametrii studiati a fost timpul de contact.. Din datele obtinute s-a constatat ca, pe masura ce timpul de contact dintre cele doua faze solid/lichid creste, cantitatea de agent complexant (Qeretinut pe masa de material adsorbent creste, ramanand constanta cand echilibrul chimic este atins. Rezultatele experimentale sunt prezentate in figura de mai jos.



Influenta timpului de contact necesar complexarii celulozei sintetice si a celulozei existente in masa TP maruntite

In urma studiilor experimentale s-a constata ca pH-ul afecteaza adsorptia agentului de complexare prin influenta gradului de disociere a gruparilor functionale din structura celulozelor testate ducand la modificarea caracteristicilor de echilibru ale procesului de adsorptie.

Deasemenea s-au realizat studii de regenerare și reutilizare a materialelor complexante pe baza de celuloza sintetica (C) in forma (direct red 23) DR 23 (C-DR 23) si respectiv pe masa tulpinii de porumb (TP) in forma DR 23(TP-DR 23) dupa adsorptia ionilor metalici. Astfel, materialele complexante obtinute dupa adsorptia ionilor metalici au fost regenerare cu solutii de HCl de concentratie 0.25M, 0.5M si respectiv 1M. Totodata, materialele supuse adsorptiei au fost recuperate, pentru reutilizarea intr-un nou ciclu de adsorbție/desorbtie. O parte din rezultatele obtinute pentru desorptia Zn(II) si a Mn(II) sunt prezentate in figura de mai jos.



Desorptia Zn(II) si a Mn(II) din materialele celulozice complexante folosind HCl

Activitatea 4.1. – WATERTREAT - Stabilirea valorilor parametrilor proprii fazelor de fotocataliza solara si separare membranara

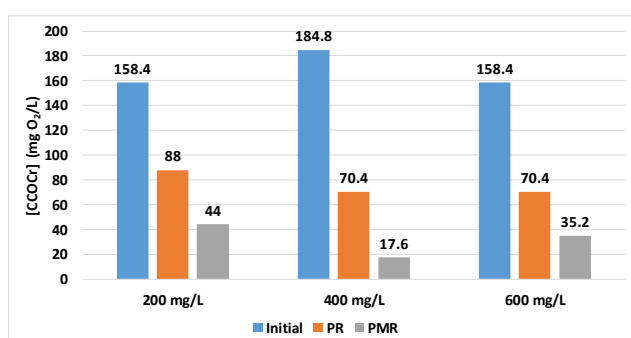
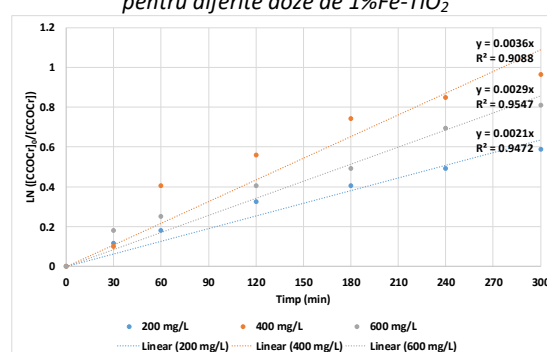
In cadrul activității au fost realizate:

- Sinteza catalizatori de dioxid de titan nedopat si respectiv dopat cu Fe in procent masic de 1% (definitivare metoda optima de sinteza catalizatori)
- Caracterizarea catalizatorilor obtinuti prin analiza dimensionala, microscopie electronica de baleiaj, fluorescenta de raze X si spectrometrie Raman

- Sinteza membrana polimerica pornind de la o solutie de polisulfona (Psf) de concentratie 10% (definitivare metoda optima preparare membrane)
- Caracterizarea membranei polimerice prin microscopie electronica de baleiaj si determinarea caracteristicilor de curgere
- Teste de indepartare incarcare organica din ape uzate utilizand modelul experimental PMR in configuratiile UV/VIS + separare membranara si fotocataliza solara + separare membranara in vederea stabilirii valorilor parametrilor fazelor de fotocataliza si separare membranara
- Studii privind durata de viata a membranei si posibilitatii de recirculare a fotocatalizatorului



Instalatie fotocataliza solara

Rezultate experimentale PMR solar la diferite doze de 1%Fe-TiO₂Cinetica de pseudo-ordin 1- degradare fotocatalitica solara pentru diferite doze de 1%Fe-TiO₂

În urma derulării activităților au fost stabiliți parametri cheie optimi pentru etapa de degradare fotocatalitica solara, respectiv tipul de catalizator = 1%Fe-TiO₂; doza de fotocatalizator 400 mg/L si timpul de iradiere (lumina naturala) 5 ore precum si parametrii cheie optimi pentru etapa de separare membranara respectiv tipul membranei 10% Psf si presiunea de operare 2-3 bari.

Activitatea 4.2. – WATERTREAT - Stabilirea parametrilor proprii optimi ai procesului de sedimentare

În cadrul activității s-au determinat parametrii cu impact semnificativ în deshidratarea nămolului, proces secundar rezultat ca urmare a tratării oxidative cu ozon și percarbonat de sodiu. Astfel, activitățile derulate au vizat caracterizarea nămolului pentru dezvoltarea unei metode optime de separare a apei de nămol, identificarea parametrilor optimi pentru sedimentarea nămolului, testarea modelelor experimentale pentru stabilirea parametrilor optimi proprii sedimentării, respectiv, concentrația de nămol, doză și tip oxidant și conținutul de săruri.

S-au realizat teste pentru determinarea conținutului de apă de hidratare și apă de adeziune prin tehnici de cromatografie în strat subțire și termogravimetrie. Un timp scurt de aspirare capilară este asociat cu un conținut ridicat de apă de hidratare, iar rezultatele optime s-au obținut în oxidarea pentru un timp scurt, 20 minute, în timp ce tratarea oxidativa de 45 minute a determinat scaderea conținutului de apă de adeziune.

Analizând rezultatele obținute prin variația fiecărui parametru experimental evaluat în cadrul adsorbției ionilor de Zn(II), Mn(II), Cr(III) și Fe(III) pe C-DR 23 și respectiv TP-DR23 se poate spune că:

- ✓ capacitatea de adsorbție crește cu creșterea pH-ului soluției studiate;
- ✓ creșterea concentrației inițiale a ionilor de Zn(II), Mn(II), Cr(III) și Fe(III) în domeniul de concentrații 0.5-4 mg/L a determinat creșterea capacității de adsorbție a C-DR 23 și respectiv a TP-DR23;
- ✓ creșterea timpului de contact dintre fazele sistemului de adsorbție a condus la creșterea cantității de ion metallic adsorbit pe C-DR 23 cât și în cazul TP-DR 23. Această creștere este mai pronunțată în prima etapă de adsorbție care durează până la 60 min, după această etapă procesul de adsorbție devine lent iar capacitatea de adsorbție variază nesemnificativ considerându-se că echilibrul a fost atins.

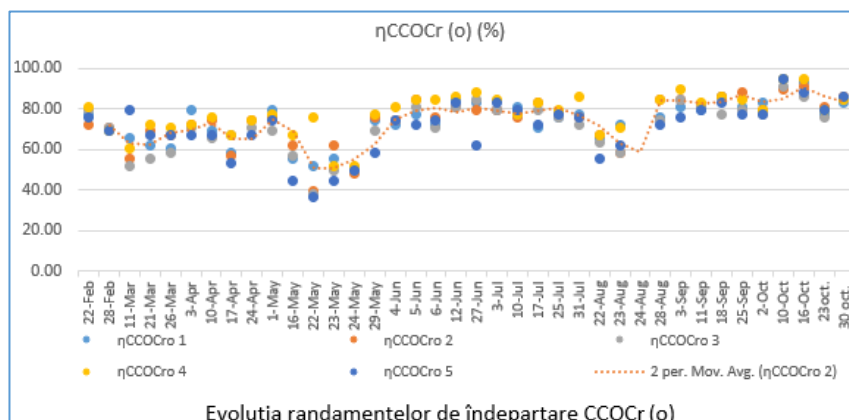
Proiect cod: PN 23 22 03 02
acronim EMBRACE

Faze derulate 2024:
Faza 3/2024 (Partea I)
Faza 3/II/2024 (Partea II)
Faza 4/2024 (Partea I)
Faza 4/II/2024 (Partea II)

Activități derulate 2024:
A 3., A4.

Activitatea 3. (partea I /partea II) – EMBRACE - Testarea și validarea modelului experimental de epurare ape uzate

Ansamblul experimental cuprinde 5 bioreactoare operate în paralel pentru a permite obținerea de date cu privire la impactul modificării parametrilor operaționali asupra performanțelor de epurare și pentru a oferi posibilitatea validării modelului experimental. Configurația experimentală a fost proiectată pentru a simula condiții reale de operare într-un mod controlat și replicabil. Diversele rate de încărcare în nutrienți și timpi de retenție hidraulică (HRT) au fost testate pentru a acoperi o gamă largă de scenarii operaționale. De asemenea, includerea testelor de situații neprevăzute, cum ar fi întreruperile neașteptate în alimentarea cu apă uzată de până la 3 săptămâni, adaugă un nivel de realism care permite evaluarea rezilienței și recuperabilității sistemului. Astfel, datele obținute sunt reprezentative pentru o varietate de condiții de funcționare, asigurând o bază solidă pentru extrapolarea rezultatelor la aplicații de scară mai mare și pentru validarea modelului experimental propus. Au fost prelevate probe de influent/efluent cu frecvența săptămânală, după perioada de amorsare a sistemului, simultan pentru a asigura consistența și comparabilitatea datelor obținute din fiecare bioreactor.



Eficiențele de îndepărtare a încărcării organice variază preponderent în domeniul 65-85% pentru CCOCr omogen și între 70% și 91% pentru CCOCr filtrat. Perioadele de repaus de până la 3 săptămâni au influențat temporar eficiența de îndepărtare a încărcării organice, acestea scăzând până la aprox 50% (CCOCr omogen) și aproximativ 60% (CCOCr dizolvat/filtrat), indicând impactul negativ al perioadelor de repaus asupra performanței de epurare. Recuperarea performanței de îndepărtare a încărcării organice se face în aproximativ 24 ore. Perioadele de repaus mai mici (aprox 4 zile) în condițiile alimentării 3 zile consecutive, nu au un efect semnificativ asupra capacității de îndepărtare a încărcării organice.

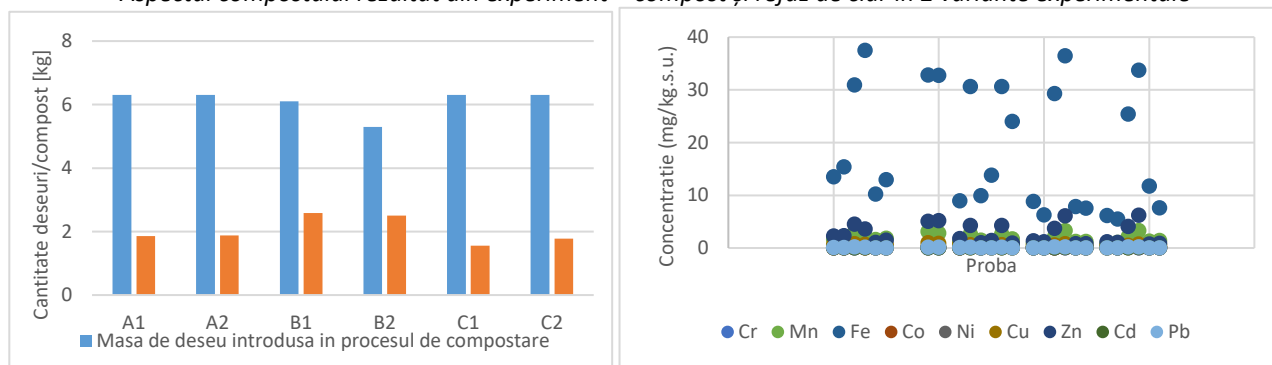
Activitatea 4. (partea I /partea II) – EMBRACE - Testarea și validarea modelului experimental de compostare intensivă

Cercetările au vizat dezvoltarea și validarea unui model experimental de compostare intensivă în condiții controlate, abordând provocările gestionării deșeurilor organice din perspectiva economiei circulare. Proiectul își propune să reducă depozitarea deșeurilor, să crească rata de reciclare și să genereze compost de înaltă calitate utilizabil în agricultură. Experimentele au fost realizate în șase instalații model experimental de compostare intensivă, operate în paralel, pentru a analiza efectele diverselor tipuri de deșeuri (de restaurant, bucătărie și grădină) și a strategiilor de alimentare asupra calității compostului. Cercetările au evidențiat pierderi de masă semnificative, variind între 52% și 82%, datorate proceselor de descompunere și evaporării apei. Compostul rezultat a prezentat un conținut ridicat de carbon organic total și proporție de humus, indicând un produs final de calitate superioară, ideal pentru îmbunătățirea fertilității solului. Concentrațiile de metale grele, precum cromul, cadmiul și plumbul, au fost mult sub limitele toxice, garantând siguranța compostului pentru utilizarea agricolă. În plus, concentrațiile de nutrienți esențiali, cum ar fi potasiu, calciu și magneziu, au evidențiat potențialul agronomic al produsului, cu efecte benefice asupra stabilizării solului și sănătății plantelor.

Totuși, nivelurile de sodiu au fost uneori ridicate (în cazul utilizării unei proporții ridicate de deșeuri restaurant), ceea ce impune precauție în utilizarea pe soluri sensibile la salinitate. Experimentele au arătat variații importante între diferitele combinații de deșeuri, relevând că proporțiile corect echilibrate pot optimiza procesul de compostare și calitatea finală a compostului.



Aspectul compostului rezultat din experiment – compost și refuz de ciur în 2 variante experimentale



Proiect cod: PN 23 22 03 03,
acronim AQUASTECH

Faze derulate 2024:
Faza 3/2024 (Partea I)
Faza 3/II/2024 (Partea II)
Faza 4/2024 (Partea I)
Faza 4/II/2024 (Partea II)

Activități derulate 2024:
A 3.1., A 3.2., A 4.1., A 4.2.

Activitatea 3.1.-AQUASTECH - Elaborare și testare model experimental de utilizare de noi materiale filtrante

Îndeplinirea obiectivului acestei activități s-a realizat în două etape:

1.Studii privind speciarea arsenului (As (III) și As(V)) în surse subterane: evaluarea calității celor 5 surse de apă de adâncime destinate consumului uman selectate din acviferul Zonei de Vest a județului Timiș prin analiză fizico-chimică complexă;

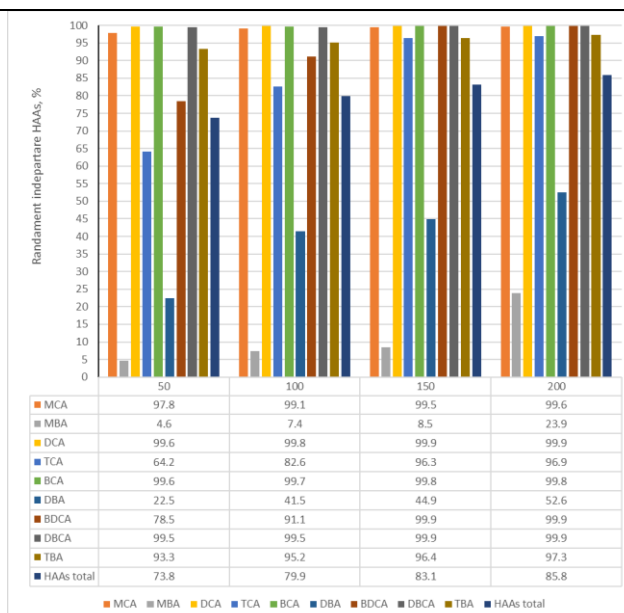
2.Studii experimentale de îndepărtare avansată a arsenului din o sursă de apă de adâncime selectată din acviferul Zonei de Vest a județului Timiș prin aerare, preoxidare, coagulare-floculare, decantare și filtrare.

Din cele 5 surse analizate, a fost selectată sursa cu cel mai mare conținut de As (196,7 μg/L în aprilie și 235,8 μg/L în octombrie) și s-au efectuat studii de laborator privind eliminarea arsenului prin procedeul de coagulare-precipitare și decantare. După aceste etape, s-a continuat cu etapa de filtrare rapidă pe nisip, respectiv zeolit natural. S-a constatat că odată cu îndepărtarea As are loc și adsorbția fierului, concentrația arsenului dar și cea a fierului scăzând sub limita admisă de OMS, ambele materiale filtrante fiind eficiente în acest proces.

Activitatea 3.2. – AQUASTECH - Testarea modelelor experimentale selectate în etapele anterioare de cercetare pentru identificarea condițiilor optime de îndepărtare acizi haloacetici și trihalometani din apă

Îndeplinirea obiectivului acestei faze (afertent modelului experimental B) a fost realizată prin efectuarea unor teste preliminare de oxidare avansată, respectiv fotoliza Fenton UV.

A fost cuantificată evoluția randamentelor de îndepărtare a noua acizi haloacetici funcție de variația principalilor parametri experimentali: doza de peroxid de hidrogen (H₂O₂ 30%), doza de catalizator (Fe²⁺ sol 1 g/l obținut din sulfat feros) și timpul de iradiere UV.



Influenta timpului de reactie asupra randamentelor de indepartare a acizilor haloacetici

În urma experimentelor efectuate, concentrațiile remanente de acizi haloacetici au scăzut odată cu creșterea dozei de peroxid de hidrogen. Randamentul maxim de îndepărtare a acizilor haloacetici ca suma a celor noua a fost de 88% după 250 min. de reacție.

Activitatea 4.1. – AQUASTECH - Dezvoltarea fazelor tehnologice rezultate din testarea modelelor experimentale prin stabilirea parametrilor specifici proceselor de precipitare - filtrare/adsorbție materiale

În cadrul acestei activități au fost identificate și testate la nivel de laborator soluții tehnologice, dar și de optimizare corespunzătoare parametrilor specifici procesului de coagulare – floculare, ca și etape anterioare filtrării, ce au o importantă aplicativitate practică în alegerea și stabilirea fluxurilor tehnologice de pe stații de tratare ape de adâncime în scop potabil pentru îndepărtarea unor poluanți persistenți cu potențial toxic (As, Cr, Cd, Pb).

În urma rezultatelor obținute se constată că prin utilizarea coagulantului clorură de fier nu se obțin randamente de degradare necesare încadrării calității apei coagulate și apoi decantate în normele impuse de standardele în vigoare pentru apă potabilă. În schimb continuarea experimentelor cu etapa de filtrare rapidă pe nisip, respectiv zeolit natural conduce la îndepărtarea arsenului și adsorbția fierului. În schimb, pentru reducerea amoniului și cea a manganului sunt necesare studii suplimentare care se vor efectua în activitățile ulterioare.

Parametru	U.M.	*CMA	S2/0.85Dopt	S2/Dopt	S2/1,15Dopt
Doza de coagulant FeCl ₃	mg/L	-	25	30	35
Turbiditate	NTU	**nma	0,50	0,81	0,31
pH	unit.pH	6,5÷9,5	7,2	7,4	7,14
Temperatura	°C	-	20	20	20
Culoare	grd. Hz	**nma	51	46	34
Conductivitate	μs/cm	2500	984	974	986
Absorbanță UV _{254nm}	cm ⁻¹	-	0,09	0,062	0,065
Cloruri	mg/L	250	3,80	3,80	3,80
Fier dizolvat	mg/L	0,20	0,052	0,051	0,012
Mangan dizolvat	mg/L	0,05	0,54	0,541	0,53
Amoniu	mg/L	0,5	0,974	1,06	0,885
Arsen As(III)	μg/L	10	<1,60	<1,60	<1,60
Arsen As(V)	μg/L	10	<3,00	<3,00	<3,00

Nota: * concentrația maximă admisă conform prevederilor ORDONANȚEI nr. 7 din 18 ianuarie 2023 ce reglementează calitatea apei destinate consumului uman ; ** nici o modificare anormală

Parametrii de calitate obținuți pentru apa subterană dintr-o sursă (S2) după tratare

Activitatea 4.2. – AQUASTECH - Dezvoltarea fazelor tehnologice rezultate din testarea modelelor experimentale prin stabilirea parametrilor specifici proceselor de sonoliză, sonoliză Fenton, sonoliză + oxidare foto-Fenton și de reducere/dehalogenare cu fier zerovalent

În cadrul activității s-a urmărit efectuarea unor teste de oxidare avansată de tip sonoliză și fotoliză Fenton UV în vederea comparării eficiențelor de îndepărtare a acizilor haloacetici și a trihalometanilor prin reducere cu fier zerovalent. Astfel, s-a realizat un studiu de îndepărtare HAA prin oxidare avansată în sistem continuu cu recirculare: ultrasonicare (US) + Fotoliză Fenton (UV) și s-a urmărit influența energiei ultrasonice și a dozei de agent oxidant și influența dozei de

catalizator. De asemenea s-a realizat un studiu comparativ de îndepărtare a acizilor haloacetici din apa prin fotoliza Fenton UV și reducere cu fier zerovalent și un studiu de îndepărtare a trihalometanilor (THMs) prin oxidare avansată în sistem continuu cu recirculare: ultrasonicare (US) + Fotoliza Fenton (UV) în care s-a urmărit influența timpului de ultrasonicare asupra randamentelor de îndepărtare THMs prin sonoliza și fotoliza Fenton UV. Randamentul maxim de îndepărtare a acizilor haloacetici, ca suma a lor, a fost de 72% după patru ore de reacție, un timp apropiat de cel al Fotolizei Fenton UV unde randamentul a fost de 86%. Analiza comparativă arată că acizii haloacetici pot fi îndepărtați cu randamente mari atât prin procedee oxidative (fotoliza, sonoliza) cât și prin reducere cu fier zerovalent. Cercetările experimentale realizate pentru îndepărtarea THMs au arătat că pot fi îndepărtați eficient în condiții mai puțin energice (ultrasonicare la energii scăzute sau reducere cu fier zerovalent) decât cele utilizate în cazul acizilor haloacetici dar, prezenta simultană a acestor clase de compusi poate să anuleze acest avantaj, aspect ce va fi studiat în etapele următoare ale proiectului.

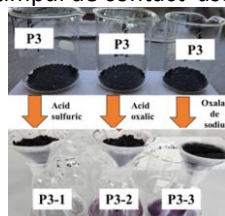
Proiect cod: PN 23 22 04 01
acronim SMARTWASTE

Faze derulate 2024:
Faza 3/2024 (Partea I)
Faza 3/II/2024 (Partea II)
Faza 4/2024 (Partea I)
Faza 4/II/2024 (Partea II)

Activități derulate 2024:
A 3.1., A3.2., A3.3., A4.2., A4.3.

Activitatea 3.1. (partea I / partea II) – SMARTWASTE - Studii experimentale privind îndepărtarea unor compuși specifici regasiti în compoziția deșeurilor provenite din industria pielăriei

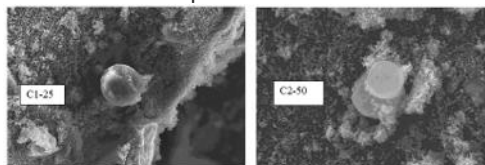
În cadrul activității, s-au desfășurat studii experimentale privind identificarea condițiilor optime de îndepărtare a cromului din compoziția unor deșeuri de piele utilizând metoda extracției acide. Astfel, a fost studiată influența următorilor indicatori: tipul agentului de extracție, concentrația agentului de extracție, temperatura de extracție și timpul de contact asupra randamentului de extracție a cromului din deșeurile de piele tabacită.



Rezultatele experimentale obținute au demonstrat faptul că oxalatul de sodiu este agentul de extracție adecvat deoarece prezintă cea mai ridicată capacitate de extracție a cromului. Concentrația optimă a agentului de extracție este de 5%, iar temperatura optimă este de 75°C.

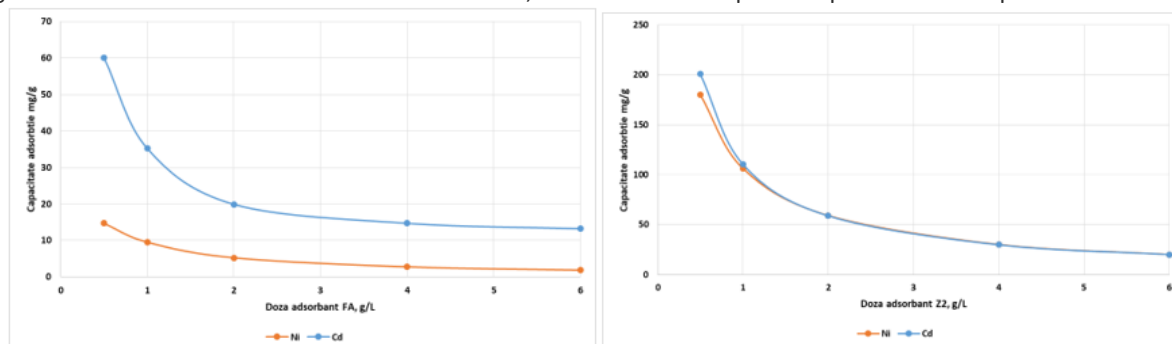
Activitatea 3.2. – SMARTWASTE - Dezvoltare și testare materiale adsorbante și/sau catalizatori obținute(i) din cenușă

Pe baza testelor preliminare din faza anterioară, în cadrul activității s-au sintetizat un număr de 4 catalizatori folosind cenușa zburătoare (FA) și tetraizopropoxid de titan (precursor de TiO_2) în diferite proporții. Catalizatorii sintetizați au fost caracterizați prin analiza SEM.



Toți catalizatorii obținuți din FA combinați cu TiO_2 prezintă bune proprietăți fotocatalitice, obținându-se randamente de degradare a încărcării organice de peste 75%. Tot în cadrul activității s-a analizat potențialul folosirii cenușilor zburătoare în sinteza de zeoliți și caracterizarea acestora prin analiza SEM și analiza termogravimetrică. Rezultatele obținute au arătat că zeoliții sintetizați au o structură asemănătoare cu zeoliții comerciali.

Prin aplicarea zeoliților în îndepărtarea metalelor Ni^{2+} și Cd^{2+} se constată că cenușa zburătoare și zeolitul comercial prezintă o capacitate de adsorbție mai bună pentru Cd^{2+} decât pentru Ni^{2+} , în timp ce pentru zeolitul sintetizat nu se înregistrează diferențe semnificative între cei doi ioni, dar totuși are o capacitate puțin mai bună pentru Cd^{2+} .



Capacitatea de adsorbție a FA și zeolitelui sintetizat în laborator (Z2)

Activitatea 3.3. – SMARTWASTE - Elaborarea retetelor de obtinere a combustibililor alternativi folosind proportii diferite in amestecuri

Scopul principal al activității a fost de identificare a unor rețete adecvate de combustibili alternativi, cu potențial energetic corespunzător proceselor de ardere, utilizând fracții din deseuri municipale care sunt în prezent trimise la depozitare, respectiv fracția de deseuri rezultată din faza de tratare mecanică preliminară a deșeurilor municipale după separarea magnetică a componentelor feroase (A) și fracția de materiale inerte rămasă de la faza de separare mecanică a materialului tratat biologic prin compostare (B). S-a urmărit în același timp și posibilitatea de imobilizare a unor elemente chimice care prezintă efect negativ în procesele de ardere prin adăosul a diferiți aditivi minerali, concomitent cu asigurarea stabilității materialelor nou create cu proprietăți combustibile (brichete).



În cadrul activității s-a realizat analiza compozițională a deșeurilor A și B și s-a constatat că procentul de fracții combustibile din cele 2 deseuri depășește 60%, astfel ca aceste tipuri de deseuri pot fi utilizate pentru producerea de combustibili derivați din deseuri. Următoarele etape au fost: pregătirea probelor de deșeurii, caracterizarea deșeurilor pentru determinarea parametrilor tehnici, caracteristicilor elementale și energetice, conținutul de sulf și conținutul de elemente majore potențial a fi regăsite în deșeurii, caracterizarea aditivilor utilizați (amidon din porumb (Am), bentonita (Bn), namol de la epurarea apelor uzate rezultate din procese de fabricare a hârtiei (NP) și namol de la epurarea apelor uzate orășenești (NG)), realizarea brichetelor și caracterizarea acestora.

Din rezultatele obținute se constată că în situația în care deșeurii A au pondere mai mare decât deșeurii B în brichetele la care s-au adăugat ca și lianți amidonul și bentonita, performanțele energetice sunt foarte apropiate. În situația în care deșeurii B au pondere mai mare decât deșeurii A în brichetele la care s-au adăugat ca și lianți amidonul și bentonita, performanțele energetice ale brichetelor cu amidon sunt mai bune decât în varianta cu bentonita.

Activitatea 4.2. – SMARTWASTE - Elaborarea și testarea modelului experimental pentru epurarea apelor uzate

În studiul experimental s-au folosit atât TiO_2 Merck cât și C4-100 C3-75, C2-50 și C1-25 și s-au realizat experimente de degradare a încărcării organice globale (CCOCr) din apă uzată. Toți catalizatorii obținuți din FA combinat cu TiO_2 prezintă bune proprietăți fotocatalitice, obținându-se randamente de degradare a încărcării organice de 60%. Pentru descrierea modelelor cinetice în evaluarea capacității de adsorbție a metalelor Cd și Ni din soluții apoase cu ajutorul zeolitului sintetizat din cenușa zburătoare, s-au utilizat izotermele Langmuir și Freundlich.

Din datele obținute s-a constatat că izoterma de adsorbție care descrie cel mai bine adsorbția celor 2 metale este modelul Langmuir în forma Lineweaver Burk. Rezultatele experimentale au demonstrat că reziduurile de cenușă zburătoare sunt o sursă adecvată și durabilă pentru prepararea zeolitului, care poate fi utilizat ulterior pentru îndepărtarea ionilor metalici din medii apoase.

Activitatea 4.3. (partea I / partea II) – SMARTWASTE - Selectarea și testarea formulelor de combustibili alternativi

În cadrul activității s-au realizat experimente care să permită selectarea unor formule optime care să răspundă criteriilor necesare unui combustibil alternativ. Materialele utilizate pentru realizarea brichetelor au fost fracții din deșeurii trimise la depozitare, respectiv: fracția de deșeurii rezultată din faza de tratare mecanică preliminară a deșeurilor municipale după separarea magnetică a componentelor feroase (DM) și fracția de materiale inerte/refuz din compostare material lemnos din parcuri și grădini (RLG), fracții din deșeurii municipale trimise la depozitare cu adăos de alte deșeurii combustibile, respectiv: fracție de deseuri rezultată din faza de tratare mecanică preliminară a deșeurilor municipale după separarea magnetică a componentelor feroase (A), deseuri cu valoare energetică ridicată: material lemnos (ML), hârtie (H), plastic (P), textil (T), compozit (C), coceni porumb (CP), namol de la epurarea apelor uzate rezultate din procese de fabricare a hârtiei (NP) și lianți. Brichetele au fost caracterizate din punct de vedere al stabilității și comportării în timp și al comportării la ardere. Rezultatele obținute în testarea noilor formule de brichete constituite din amestecurile de deseuri prezentate au scos în evidență în primul rând obținerea unor performanțe energetice bune, similare combustibililor solizi clasici, îndeplinind în același timp și condiția de a fi peste valoarea minimă admisă la incinerare de 7 MJ/kg. Toate brichetele realizate prezintă o capacitate ridicată de aprindere și, în majoritatea formulelor testate, au o intensitate redusă a arderii, eliberând mai multă căldură. Brichetele obținute din deșeurii municipale cu refuzul de la compostarea materialului lemnos din parcuri și grădini nu și-au modificat semnificativ densitățile în timp și astfel au prezentat stabilitate, parametri care influențează direct procesul de ardere. Brichetele care prezintă densități mari tind să aibă un timp de ardere mai îndelungat.

Analiza termogravimetrică realizată oferă informații importante despre stabilitatea termică, profilul de descompunere și umiditate, conținutul anorganic și volatil al combustibililor alternativi nou obținuți.

În concluzie, brichetele constituite din amestecurile de deseuri municipale cu deșeurile prezentate, pot fi utilizate ca și combustibili alternativi.

2.2. Proiecte contractate:

Cod obiectiv	Nr. proiecte contractate	Nr. proiecte finalizate	Anul 2024
1. PN 23 22 01	1	0	1
2. PN 23 22 02	2	0	2
3. PN 23 22 03	3	0	3
4. PN 23 22 04	1	0	1
Total:	7	0	7

2.3 Situația centralizată a cheltuielilor privind programul-nucleu :

	Cheltuieli (lei)
I. Cheltuieli directe	7711211.34
1. Cheltuieli de personal	5924393.34
2. Cheltuieli materiale și servicii	1786818
II. Cheltuieli Indirecte: Regia (maxim 43% din Total proiect/program)	5982777.38
III. Achiziții / Dotări independente	219459
TOTAL (I+II+III)	13913447.72

3. Analiza stadiului de atingere a obiectivelor programului (descriere)

Din analiza rezultatelor obținute în cadrul temelor dezvoltate în **Programul Nucleu „Cercetări de mediu esențiale pentru susținerea tranziției verzi, durabile și adaptare la principiile economiei circulare, acronim ENVIRON-RES”**, se constată că prin derularea fazelor aferente anului 2024 obiectivele propuse au fost îndeplinite, după cum urmează:

Obiectivul 1 (cod PN 23 22 01): Tehnici și metode de control și monitorizare a calității factorilor de mediu (apă, sediment, nămol) cu identificarea/cuantificarea substanțelor potențial periculoase/toxice din mediu – suport pentru economia circulară;

PN 23 22 01 01 (ECOTRANS):

- 8 metode analitice cantitative și o metodă cantitativă pentru determinarea unor poluanți emergenți organici și anorganici din diferite matrici de apă și nămol:
 - Metoda cantitativa pentru determinarea poluantilor emergenti persistenti de tipul acizilor perfluoroalchil sulfonici (PFOA, PFDA) din matrici apoase utilizand metode electrochimice;
 - Metoda cantitativa pentru detectia si cuantificarea speciilor de Cr (Cr^{3+} , Cr^{6+}) din diverse matrici de apa (potabila, apa de suprafata si apa subterana) utilizand tehnica HPLC-ICP-MS;
 - Metoda cantitativa pentru cuantificarea compusilor iodo-trihalometanilor, (dicloriodometan, bromocloriodometan, dibromiodometan, clorodiodometan, bromodiodometan) din ape supuse potabilizarii;
 - Metoda calitativa pentru identificarea unor polimeri existenti in microplasticele (PP, PE, PVC, PA, PS) prezente in diferite matrici de apa utilizand spectroscopia RAMAN;
 - Metoda cantitativa pentru detectia si cuantificarea speciilor de Hg (Hg^{2+} , metil-Hg) din diverse matrici de apa (potabila, apa de suprafata si apa subterana) utilizand tehnica HPLC-ICP-MS;
 - Metoda cantitativa pentru detectia unor poluanti organici neconventionali de tipul acizilor perfluoroalchil sulfonici (PFBA, PFMPA, 4:2 FTSA, HFPO-DA, NFDHA, PFBS, PFEESA, PFHxA, PFMBa, PFPeA, DONA, PFHpA, PFHxS, 6:2 FTSA, PFHpS, PFOA, PFNA, PFOS, 9Cl-PF3ONS, 8:2 FTSA, PFDA, PFNS, 11Cl-PF3OudS, PFDoDA, PFDS, PFOSA, PFUnDA) in namolul deshidratat al statiilor de epurare utilizand tehnica LC-MS/MS;
 - Metoda cantitativa pentru detectia unor compusi azolici antifungici (fluconazol, OH-tebuconazol, clotrimazol, imazalil, ipconazol metconazol, penconazol, procloraz, tebuconazol,

tetraconazol, climbazol, epoxiconazol, itraconazol) din namol rezidual utilizand tehnica UE-SPE-LC-MS/MS;

- Metoda cantitativa pentru detectia si cuantificarea speciilor de Hg (Hg^{2+} , metil-Hg) din diverse matrici de sediment utilizand tehnica HPLC-ICP-MS.

Obiectivul 2 (cod PN 23 22 02): Evaluarea poluării și a impactului schimbărilor climatice asupra calității factorilor de mediu și redresarea dezechilibrelor ecologice pentru dezvoltarea durabilă a biodiversității;

PN 23 22 02 01 (ECO-PHARMA):

- 5 studii experimentale și 1 protocol in tematica proiectului dupa cum urmeaza:
 - Studiu experimental de evaluare a efectelor antimicrobiene a extractelor eco-friendly comparativ cu compusii farmaceutici existenti ;
 - Studiu experimental de evaluare a efectelor antimicrobiene a extractelor de salvie comerciale si preparate in laborator comparativ cu compusii farmaceutici existenti;
 - Studiu privind implementarea in laborator a metodelor de determinare a CCOCr si CBO5 aliniate la noile standadele internationale in vigoare;
 - Studiu experimental de evaluare a capacitatii de degradare a noilor compusi eco-friendly pe baza de salvie
 - Protocol de lucru pentru analize CCOCr si CBO₅ aliniate la noile standarde internationale
 - Studiu experimental de evaluare a efectelor ecotoxicologice pentru extractele preparate din salvie.

PN 23 22 02 02 (RCUP):

- Studiu experimental – date analitice referitoare la calitatea factorilor de mediu în zone urbane/periurbane alese ca studii de caz (semestrul I, 2024)
- Baza de date georeferențiată specifică proiectului actualizată cu rezultatele aferente Semestrului I - 2024
- Studiu experimental – date analitice referitoare la calitatea factorilor de mediu în zone urbane/periurbane alese ca studii de caz (semestrul II, 2024)
- Baza de date georeferențiată specifică proiectului actualizată cu rezultatele aferente Semestrului II - 2024

Obiectivul 3 (cod PN 23 22 03): Platformă experimentală pentru dezvoltarea tehnologiilor de mediu;

PN 23 22 03 01 (WATERTREAT):

- 8 rapoarte de cercetare (studii experimentale) privind testarea modelelor experimentale propuse:
 - Raport de cercetare privind testarea modelului experimental PMR solar
 - Raport de cercetare privind testarea modelului experimental PMR solar - partea II
 - Raport de cercetare privind testarea modelelor experimentale de tratare cu percarbonat si ozon
 - Raport de cercetare privind testarea modelelor experimentale de tratare cu percarbonat si ozon – partea II
 - Raport de cercetare privind testarea modelului experimental tip SBR
 - Raport de cercetare privind integrarea microalgelor in procese de epurare a apelor uzate
 - Raport de cercetare privind testarea modelului experimental de obtinere de materiale cu proprietati complexante
 - Raport de cercetare privind testarea modelului experimental de obtinere de materiale cu proprietati complexante – partea II
- 5 rapoarte de cercetare privind stabilirea parametrilor modelelor experimentale:
 - Raport de cercetare (Studiu experimental) privind parametrii fazelor de fotocataliza solara si separare membrana
 - Raport de cercetare (Studiu experimental) privind parametrii optimi ai procesului de sedimentare
 - Raport de cercetare (Studiu experimental) privind parametrii modelului experimental de post/pre-tratare a efluentului biologic de la epurarea biologica a levigatelor – oxidare in sistem Fe(II) / peroxizi +/- UV

- Raport de cercetare (Studiu experimental) privind influența caracteristicilor influențelor asupra proceselor de biofotoliză și stabilirea modelului de variație a producției hidrogenului pe durata secvențelor de epurare
- Raport de cercetare (Studiu experimental) privind parametrii tehnologiei de diminuare a conținutului de metale din ape uzate utilizând noi materiale celulozice funcționalizate

PN 23 22 03 02 (EMBRACE):

- 2 rapoarte de cercetare privind:
 - Raport științific și tehnic privind testare și validare instalație de laborator model experimental de epurare ape uzate din surse descentralizate sau cu caracter sezonier - partea I
 - Raport științific și tehnic privind testare și validare instalație de laborator model experimental de epurare ape uzate din surse descentralizate sau cu caracter sezonier - partea II
 - *Model experimental validat în condiții controlate :TRL4*
- 2 rapoarte de cercetare privind:
 - Raport științific și tehnic privind testare și validare instalație de laborator model experimental de compostare Partea I
 - Raport științific și tehnic privind testare și validare instalație de laborator model experimental de compostare Partea II
 - *Model experimental de compostare intensiva validat în condiții controlate: TRL4*

PN 23 22 03 03 (AQUASTECH)

- 3 rapoarte de cercetare privind îndepărtarea avansată a arsenului și trihalometanilor din sisteme apoase:
 - Raport tehnic și științific (model experimental) privind îndepărtarea avansată a arsenului din surse de apă de adâncime selectate din acviferul Zonei de Vest a României prin testarea la nivel de laborator a unor noi materiale filtrante pentru tratarea apei în scop potabil
 - Raport tehnic și științific (model experimental) privind îndepărtarea trihalometanilor și a acizilor haloacetici din apă prin tratare în sisteme eterogene cu fier zerovalent ZVI) și prin ultrasonicare cu fier zerovalent (US + ZVI)
 - Raport tehnic și științific (model experimental) privind studiul de identificare și cuantificare a speciei arsenului prezent în surse ape de adâncime selectate (din Zona rurală de Vest a județului Timiș) și de testare a modelului experimental privind îndepărtarea arsenului (As (III), As(V)) prin aerare, preoxidare, coagulare-floculare, decantare și filtrare rapidă pe nisip și zeolit natural;
- 3 rapoarte de cercetare privind testarea modelelor experimentale:
 - Raport tehnic și științific (model experimental) pentru testare model experimental privind îndepărtarea acizilor haloacetici din apă prin fotoliză Fenton UV
 - Raport tehnic și științific (model experimental) privind stabilirea parametrilor specifici proceselor de aerare, preoxidare, coagulare-floculare și decantare ca și faze tehnologice proprii tehnologiilor rezultate din testarea modelelor experimentale aplicate pentru îndepărtarea avansată a arsenului
 - Raport tehnic și științific (model experimental) privind studiul de dezvoltare a fazelor tehnologice rezultate din testarea modelelor experimentale privind îndepărtarea acizilor haloacetici și a trihalometanilor din apă

Obiectivul 4 (cod obiectiv: PN 23 22 04) : Managementul durabil al resurselor și mediului pentru o economie circulară.

PN 23 22 04 01 (SMARTWASTE)

- 4 rapoarte de cercetare privind:
 - Raport de cercetare (Studiu experimental) privind îndepărtarea unor compuși specifici regasiți în compoziția deșeurilor provenite din industria pielăriei -partea I
 - Raport de cercetare (Studiu experimental) privind îndepărtarea unor compuși specifici regasiți în compoziția deșeurilor provenite din industria pielăriei -partea II
 - Raport de cercetare (Studiu experimental) privind dezvoltarea și testarea materialelor adsorbante și/sau catalizatori obținuți din cenușă

- Raport de cercetare (Studiu experimental) privind elaborarea retetelor de obtinere a combustibililor alternativi din deseuri folosind proportii diferite in amestecuri

➤ 3 rapoarte de cercetare privind testarea modelelor experimentale:

- Raport de cercetare - Studiu experimental privind elaborarea si testarea modelului experimental pentru epurarea apelor uzate
- Raport de cercetare - Studiu experimental privind selectarea si testarea formulelor de combustibili alternativi – partea I
- Raport de cercetare - Studiu experimental privind selectarea si testarea formulelor de combustibili alternativi – partea II

4. Prezentarea rezultatelor:

4.1. Stadiul de implementare al proiectelor componente

Proiect component	Tipul rezultatului estimat	Stadiul realizării proiectului <u>Rezultate 2024</u>
1. PN 23 22 01 01 : Metode/metodologii pentru identificarea structurala, confirmare chimica si cuantificare analitica a contaminantilor emergenti antropici in diverse componente de mediu in conformitate cu noile directive europene de mediu - ECOTRANS	Faza 3/2024 - 1 raport stiintific -1 metoda cantitativa determinare acizi perfluoroalchil sulfonici utilizand metode electrochimice; -1 metoda cantitativa determinare compusilor iodo-trihalometanilor; -1 metoda cantitativa determinare specii de Cr; -2 articole ISI publicate / trimise spre publicare; -1 articol BDI publicat / trimis spre publicare; -5 participari la conferinte internationale.	- Metoda cantitativa pentru determinarea poluantilor emergenti persistenti de tipul acizilor perfluoroalchil sulfonici (PFOA, PFDA) din matrici apoase utilizand metode electrochimice; - Metoda cantitativa pentru detectia si cuantificarea speciilor de Cr (Cr^{3+} , Cr^{6+}) din diverse matrici de apa (potabila, apa de suprafata si apa subterana) utilizand tehnica HPLC-ICP-MS; - Metoda cantitativa pentru cuantificarea compusilor iodo-trihalometanilor (dicloriodometan, bromocloriodometan, dibromiodometan, clorodiodometan, bromodiodometan) din ape supuse potabilizarii. - 1 articol ISI publicat (Q2) - 1 articol BDI - 2 participari la conferinte internationale - 3 propuneri proiecte nationale (1 propunere competitia PNCDI IV – Programul 7, Subprogramul 7.1; 2 propuneri competitia PNCDI IV – Program Provocari, Subprogram Centre de Excelenta)
	Faza 3.II/2024 - 1 raport stiintific -1 metoda calitativa identificare polimeri din microplastice; -1 metoda cantitativa determinare specii Hg din apa.	- Metoda calitativa pentru identificarea unor polimeri existenti in microplasticele (PP, PE, PVC, PA, PS) prezente in diferite matrici de apa utilizand spectroscopia RAMAN; - Metoda cantitativa pentru detectia si cuantificarea speciilor de Hg (Hg^{2+} , metil-Hg) din diverse matrici de apa (potabila, apa de suprafata si apa subterana) utilizand tehnica HPLC-ICP-MS. - 2 articole ISI (Q1, Q3) - 1 articol ISI trimis spre publicare - 1 participare la conferinta internationala
	Faza 4/2024 - 1 raport stiintific - 1 metoda cantitativa determinare acizi perfluoroalchil sulfonici din namolul - 1 articol ISI publicat / trimis spre publicare;	-Metoda cantitativa pentru detectia unor poluanti organici neconventionali de tipul acizilor perfluoroalchil sulfonici (PFBA, PFMPA, 4:2 FTSA, HFPO-DA, NFDHA, PFBS, PFEESA, PFHxA, PFMBA, PFPeA, DONA, PFHpA, PFHxS, 6:2 FTSA, PFHpS, PFOA, PFNA, PFOS, 9CI-PF3ONS, 8:2 FTSA, PFDA, PFNS, 11CI-PF3OudS, PFDoDA, PFDS, PFOSA, PFUnDA) in namolul deshidratat al statiilor de epurare utilizand tehnica LC-MS/MS. - 1 articol ISI (Q1)

Proiect component	Tipul rezultatului estimat	Stadiul realizării proiectului <u>Rezultate 2024</u>
	- 1 articol BDI publicat / trimis spre publicare;	- 2 articole BDI - 1 articol ISI in recenzie - 1 participare la conferinta internationala - 1 propunere proiect international M-ERA-NET 2024
	Faza 4.II/2024 - 1 raport stiintific -1 metoda cantitativa determinare compusi azolici antifungici din namol	- Metoda cantitativa pentru detectia unor compusi azolici antifungici (fluconazol, OH-tebuconazol, clotrimazol, imazalil, ipconazol metconazol, penconazol, procloraz, tebuconazol, tetraconazol, climbazol, epoxiconazol, itraconazol) din namol rezidual utilizand tehnica UE-SPE-LC-MS/MS - 1 articol BDI
	Faza 5.1/2024 - 1 raport stiintific - 1 metoda cantitativa determinare specii Hg din sediment	- Metoda cantitativa pentru detectia si cuantificarea speciilor de Hg (Hg^{2+} , metil-Hg) din diverse matrici de sediment utilizand tehnica HPLC-ICP-MS. - 1 articol BDI - 1 participare la conferinta internationala.
2. PN 23 22 02 01 : Solutii eco-friendly pentru monitorizarea si protectia biodiversitatii sistemelor integratoare, precum si pentru preventia distrugerii acestora - ECO-PHARMA	Faza 3/2024 Faza 3/II/2024 - 1 raport de cercetare, - 1 studiu experimental	- Studiu experimental de evaluare a efectelor antimicrobiene a extractelor eco-friendly comparativ cu compusii farmaceutici existenti - Studiu experimental de evaluare a efectelor antimicrobiene a extractelor de salvie comerciale si preparate in laborator comparativ cu compusii farmaceutici existenti. -2 articole ISI -1 articol BDI - 4 participari la conferinte internationale
	Faza 4/2024 Faza 4/II/2024 -1 raport de cercetare, -1 metoda alternativa (noua) de determinare CCOCr si CBO5, - 2 studii experimentale, - 3 participari la conferinte nationale/international, - 1 lucrare BDI - 1 articol ISI in Q1/Q2/Q3	-Studiu privind implementarea in laborator a metodelor de determinare a CCOCr si CBO5 aliniate la standardele internationale in vigoare -Studiu experimental de evaluare a capacitatii de degradare a noilor compusi eco-friendly pe baza de salvie -Protocol de lucru pentru analize CCOCr si CBO5 -Studiu experimental de evaluare a efectelor ecotoxicologice pentru extractele preparate din salvie -1 articol ISI în recenzie Stefania Gheorghe, Catalina Stoica, Laura Feodorov, Irina Eugenia Lucaciu, Vasile Ion Iancu, Daniel Rudaru, Dragos Mihai Radulescu, Ana-Maria Fulgheci, Anca Harabagiu, Mihai Nita-Lazar, Toxicological impacts of sulfamethoxazole antibiotic on the freshwater organisms – toxicity and oxidative stress – in evaluare la Science of The Total Environmental (Q1, FI 9.8); - 1 articol BDI - 3 participari la conferinte internationale
3. PN 23 22 02 02: Evaluarea impactului schimbărilor climatice in zone urbane si periurbane din Romania - masuri prioritare privind rezilienta climatica - RCUP	Faza: 3/2024 Partea I Faza 3/II/ 2024 -Partea II Raport stiintific referitor la câmpul experimental dedicat evaluării celor 3 zone urbane/periurbane desemnate ca studii de caz; 1 studiu experimental - date analitice referitoare la calitatea factorilor de mediu în zone urbane/periurbane alese ca	În cadrul studiului referitor la câmpul experimental aferent proiectului, respectiv cele 3 zone urbane/periurbane analizate Ploiești, Tulcea și Galați a fost realizată evaluarea semestrială a calității factorilor de mediu sol, apă și aer pentru semestrul I, anul 2024 (Partea I si Partea a II-a). Datele măsurate și transmise de către senzorii IoT din cele 3 orașe au fost analizate și interpretate evolutiv, fiind evidențiate anomalii meteorologice pe fondul manifestării schimbărilor climatice. -1 articol BDI publicat

Proiect component	Tipul rezultatului estimat	Stadiul realizării proiectului Rezultate 2024
	studii de caz (semestrul I, 2024). Baza de date georeferențiată specifică proiectului actualizată cu rezultatele aferente Semestrului I-2024 -1 articol BDI -1 comunicare la conferinta internațională	- 1 comunicare la conferința internațională SIMI – prezentare orală
	Faza 4/2024 -Partea I și Faza 4/II/2024- Partea II Raport științific referitor la câmpul experimental dedicat evaluării celor 3 zone urbane/periurbane alese ca studii de caz; 1 studiu experimental - date analitice referitoare la calitatea factorilor de mediu în zone urbane/periurbane alese ca studii de caz (semestrul II, 2024). Baza de date georeferențiată specifică proiectului actualizată cu rezultatele aferente Semestrului II -2024. -1 articol ISI - 1 comunicare la conferinta nationala/ internațională	Studiu referitor la câmpul experimental dedicat evaluării celor 3 zone urbane/periurbane desemnate ca studii de caz; acesta conține date analitice referitoare la calitatea tuturor factorilor de mediu cu date aferente Semestrului II, anul 2024, ce actualizează baza de date georeferențiată specifică proiectului RCUP. De asemenea au fost urmărite, prezentate și interpretate evolutiv datele măsurate de către senzorii IoT amplasați în cele 3 orașe analizate. -diseminari: propuneri articole: 1."Assessing Climate Vulnerabilities in Urban Environments: Challenges for Adaptation Solutions" in curs de elaborare. 2. "Assessing Air Quality Dynamics of Urban Environments: The Influence of Climate Change and Perspectives for Sustainable Development" în curs de elaborare Articolele vor fi trimise către reviste de profil, indexate ISI.
4. PN 23 22 03 01: Tehnologii specializate și sustenabile, bazate pe procese de oxidare avansată, destinate epurării apelor uzate / nămolurilor și valorificării de resurse regenerabile în procese de epurare a apelor uzate - WATERTREAT	Faza 3/2024 - 5 Rapoarte de cercetare privind testarea modelelor experimentale, - 1 articol transmis spre publicare în revista cotate ISI, - 3 articole transmise spre publicare în reviste BDI; - 3 comunicări științifice; - 1 propunere de proiect Horizon Europe	-Raport de cercetare privind testarea modelului experimental PMR solar - Raport de cercetare privind testarea modelelor experimentale de tratare cu percarbonat si ozon -Raport de cercetare privind testarea modelului experimental tip SBR - Raport de cercetare privind integrarea microalgelor in procese de epurare a apelor uzate - Raport de cercetare privind testarea modelului experimental de obtinere de materiale cu proprietati complexante -2 articole ISI din care 2 în Q1/Q2, - 1 propunere de proiect Horizon Europe
	Faza 3/II/2024 -3 Rapoarte de cercetare privind testarea modelelor experimentale – partea 2	-Raport de cercetare privind testarea modelului experimental PMR solar – partea 2 - Raport de cercetare privind testarea modelelor experimentale de tratare cu percarbonat si ozon – partea 2 - Raport de cercetare privind testarea modelului experimental de obtinere de materiale cu proprietati complexante – partea 2 -3 comunicări științifice - 1 propunere de proiect Horizon Europe
	Faza 4/2024 -5 Rapoarte de cercetare privind valorile parametrilor proprii modelelor experimentale , -2 articole transmise spre publicare în reviste cotate ISI din	-Raport de cercetare (Studiu experimental) privind parametrii fazelor de fotocataliza solara si separare membrana - Raport de cercetare (Studiu experimental) privind parametrii optimi ai procesului de sedimentare - Raport de cercetare (Studiu experimental) privind parametrii modelului experimental de post/pre-tratare

Proiect component	Tipul rezultatului estimat	Stadiul realizării proiectului Rezultate 2024
	care 2 în reviste situate în Q1/Q2, -3 Articole transmise spre publicare în reviste BDI, -1 comunicare științifică, -1 propunere de proiect Horizon Europe	a efluentului biologic de la epurarea biologică a levigatelor – oxidare în sistem Fe(II) / peroxizi +/- UV - Raport de cercetare (Studiu experimental) privind influența caracteristicilor influențelor asupra proceselor de biofotoliză și stabilirea modelului de variație a producției hidrogenului pe durata secvențelor de epurare -Raport de cercetare (Studiu experimental) privind parametrii tehnologiei de diminuare a conținutului de metale din ape uzate utilizând noi materiale celulozice funcționalizate -1 articol ISI din care 1 în Q1/Q2 - 3 publicații în faza de recenzie
5. PN 23 22 03 02: Biotehnologii de mediu pentru susținerea tranziției verzi și adaptarea la principiile economiei circulare - EMBRACE	Faza 3 - Testarea și validarea modelului experimental de epurare ape uzate- Partea I Faza 3/II - Testarea și validarea modelului experimental de epurare ape uzate- Partea II Raport științific, -1 aplicație proiect Horizon Europe; -model experimental validat în condiții controlate :TRL4	-Raport științific și tehnic privind testare și validare instalație de laborator model experimental de epurare ape uzate din surse descentralizate sau cu caracter sezonier -partea I-a -Raport științific și tehnic privind testare și validare instalație de laborator model experimental de epurare ape uzate din surse descentralizate sau cu caracter sezonier -partea all-a -Proiect câștigat: Program Horizon Europe, call HORIZON-WIDERA-2023-ACCESS-07-01: Excellence hubs, Grant Agreement: 101184151, acronim WaterWise, titlu: The WATERWISE HUB: an excellence hub on water in the circular economy -Model experimental validat în condiții controlate :TRL4
	Faza 4 - Testarea și validarea modelului experimental de compostare intensivă - Partea I Faza 4/II - Testarea și validarea modelului experimental de compostare intensivă - Partea II Raport științific, -2 articole ISI; -2 comunicări; -model experimental validat în condiții controlate:TRL4	Raport științific și tehnic privind testare și validare instalație de laborator model experimental de compostare Partea I-a; Raport științific și tehnic privind testare și validare instalație de laborator model experimental de compostare Partea all-a; -2 articole ISI; -4 comunicări la manifestări științifice internaționale; -4 lucrări acceptate la manifestări științifice internaționale (2025); -Model experimental de compostare intensivă validat în condiții controlate: TRL4 -1 propunere proiect internațional COST (OC 2024-1). Proposal ID 27495. Open cooperation and Knowledge for Circular Bio-based Industries
6. PN 23 22 03 03: Tehnologii inovative de îndepărtare avansată a micropoluantilor anorganici și organici de tipul arsenului și ai produsilor secundari de la dezinfectia cu clor (trihalometani și acizi haloacetici) în contextul implementării noii legislații europene	Faza 3/2024 -2 Rapoarte de cercetare	-Raport tehnic și științific privind îndepărtarea avansată a arsenului din surse de apă de adâncime selectate din acviferul Zonei de Vest a României prin testarea la nivel de laborator a unor noi materiale filtrante pentru tratarea apei în scop potabil -Raport tehnic și științific privind îndepărtarea trihalometanilor și a acizilor haloacetici din apă prin tratare în sisteme eterogene cu fier zerovalent ZVI) și prin ultrasonicare cu fier zerovalent (US + ZVI)
	Faza 3/II/2024 -2 Rapoarte de cercetare	-Raport tehnic și științific (Studiu experimental) privind studiul de identificare și cuantificare a speciei arsenului prezent în surse ape de adâncime selectate (din Zona rurală de Vest a județului Timiș) și de testare

Proiect component	Tipul rezultatului estimat	Stadiul realizării proiectului Rezultate 2024
privind calitatea apei potabile – AQUASTECH		a modelului experimental privind îndepărtarea arsenului (As (III), As(V)) prin aerare, preoxidare, coagulare-floculare, decantare și filtrare rapidă pe nisip și zeolit natural; -Raport tehnic și științific (Studiu experimental) pentru testare model experimental privind îndepărtarea acizilor haloacetici din apa prin fotoliza Fenton UV
	Faza 4/2024 -2 Rapoarte de cercetare -2 comunicări științifice	-Raport tehnic și științific (model experimental) privind stabilirea parametrilor specifici proceselor de aerare, preoxidare, coagulare-floculare și decantare ca și faze tehnologice proprii tehnologiilor rezultate din testarea modelelor experimentale aplicate pentru îndepărtarea avansată a arsenului -Raport tehnic și științific (model experimental) privind studiul de dezvoltare a fazelor tehnologice rezultate din testarea modelelor experimentale privind îndepărtarea acizilor haloacetici și a trihalometanilor din apa -2 comunicări la manifestări științifice internaționale
7. PN 23 22 04 01: Reciclarea avansată a deeurilor prin modele experimentale dedicate economiei circulare – SMARTWASTE	Faza3/2024 - 3 rapoarte de cercetare - 3 Articole transmise spre publicare în reviste cotate ISI din care 1 în Q1/Q2	Faza3/2024 Raport de cercetare (Studiu experimental) privind îndepărtarea unor compuși specifici regasiti în compoziția deeurilor provenite din industria pielăriei - partea I Raport de cercetare (Studiu experimental) privind dezvoltarea și testarea materialelor adsorbante și/sau catalizatori obținut(i) din cenusa Raport de cercetare (Studiu experimental) privind elaborarea rețetelor de obținere a combustibililor alternativi din deseuri folosind proporții diferite în amestecuri 1 Articol ISI în Q1 1 Articol ISI în Q2 1 articol în faza de elaborare și publicare
	Faza3/II/2024 -1 raport cercetare	Raport de cercetare (Studiu experimental) privind îndepărtarea unor compuși specifici regasiti în compoziția deeurilor provenite din industria pielăriei – partea II
	Faza4/2024 - 2 rapoarte de cercetare - 2 comunicări științifice	Raport de cercetare - Studiu experimental privind elaborarea și testarea modelului experimental pentru epurarea apelor uzate Raport de cercetare - Studiu experimental privind selectarea și testarea formulelor de combustibili alternativi – partea I 2 comunicări la manifestări științifice
	Faza4/II/2024 -1 raport cercetare	Raport de cercetare - Studiu experimental privind selectarea și testarea formulelor de combustibili alternativi – partea II

4.2. Lucrări științifice, cărți, studii relevante, strategii, teze de doctorat, aplicații informatice, planuri, scheme, baze de date, colecții relevante și alte asemenea

Tip	Nr. Total
Lucrări științifice	21

Cărți/capitole carte	-
Comunicări științifice	23
Studii relevante la nivel național/domeniului	8
Strategii elaborate/actualizate	-
Teze de doctorat	9
Produse informatice	-
Modele	-
Tehnologii	-
Planuri	-
Scheme	-
Baze de date	2
Colecții relevante	-
Altele asemenea (se vor specifica) - Protocol de lucru	1

Din care:

Proiect	Studii relevante la nivel național/domeniului; Protocoale de lucru; Metodologii
PN 23 22 02 01	-Studiu experimental de evaluare a efectelor antimicrobiene a extractelor eco-friendly comparativ cu compusii farmaceutici existenți ; -Studiu experimental de evaluare a efectelor antimicrobiene a extractelor de salvie comerciale și preparate în laborator comparativ cu compusii farmaceutici existenți; -Studiu privind implementarea în laborator a metodelor de determinare a CCOCr și CBO5 aliniate la noile standarde internaționale în vigoare; -Studiu experimental de evaluare a capacității de degradare a noilor compusi eco-friendly pe baza de salvie -Protocol de lucru pentru analize CCOCr și CBO5 aliniate la noile standarde internaționale în vigoare; -Studiu experimental de evaluare a efectelor ecotoxicologice pentru extractele preparate din salvie.
PN 23 22 02 02	-Studiu experimental - date analitice referitoare la calitatea factorilor de mediu în zone urbane/periurbane alese ca studii de caz (semestrul I, 2024) - Studiu experimental - date analitice referitoare la calitatea factorilor de mediu în zone urbane/periurbane alese ca studii de caz (semestrul II, 2024)
PN 23 22 03 03	-Studiul de identificare și cuantificare a speciei arsenului prezent în surse ape de adâncime selectate (din Zona rurală de Vest a județului Timiș)

4.2.1. Lucrări științifice publicate în jurnale cu factor de impact ISI ne-nul

Nr.	Nume Autori	Titlul articolului	Denumire jurnal, an, volum, pagina nr.	DOI (Digital Object Identifier)	Factor de impact	Număr citări
PN 23 22 01 01						
1.	Anda-Gabriela Tenea, Cristina Dinu, Paul Alexandru Rus, Ioana Alexandra Ionescu, Stefania Gheorghe, Vasile Ion Iancu, Gabriela Geanina Vasile, Luoana Florentina Pascu, Florentina Laura Chiriac	Exploring adsorption dynamics of heavy metals onto varied commercial microplastic substrates: isothermal models and kinetics analysis	Helyion, 2024, vol. 10 (15)	https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35364 ,	FI=3.4 AIS=0.614, Q1	3
2.	Victor Constantin Cojocaru, Ionut Nicolae Cristea, Ioana Ana Paris,	Exploring sustainable solutions: dynamic adsorption, isotherm models, and kinetics	Sustainability, 2024, vol. 16 (17)	https://doi.org/10.3390/su16177743	FI=3.3 AIS=0.533 Q3	-

	Ioana Alexandra Ionescu, Florentina Laura Chiriac	of organic contaminants on polystyrene microplastics				
3.	Vasile-Ion Iancu, Laura-Florentina Chiriac, Iuliana Paun, Florinela Pirvu, Cristina Dinu, Lidia Kim, Luoana Florentina Pascu, Marcela Niculescu	Occurrence and distribution of azole antifungal agents in eight urban Romanian waste water treatment plants	Science of the Total Environment, 2024, vol. 920	https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170898	FI=9.8 AIS=1.436 Q1	4
4.	Iuliana Paun, Luoana-Florentina Pascu, Vasile Ion Iancu, Florinela Pirvu, Toma Galaon, Florentina Laura Chiriac	Simultaneous determination of 17 phenolic compounds in surface water and wastewater matrices using an HPLC-DAD method	Environments, 2024, vol. 11	https://doi.org/10.3390/enviro-nments11060117	FI=3.5 AIS=0.548 Q2	-
PN 23 22 02 01						
5.	Banciu, A.R.; Pascu, L.F.; Stoica, C.; Gheorghe, S.; Lucaciu, I.; Feodorov, L.; Nita-Lazar	M. COVID-19 Pandemic Modulates the Environmental Contamination Level of Enteric Bacteria from WWTPs.	Water 2024, 16, 1092	https://doi.org/10.3390/w16081092	(Q2, FI 3.4)	-
6.	Banciu, A.R.; Pascu, L.F.; Radulescu, D.M.; Stoica, C.; Gheorghe, S.; Lucaciu, I.; Ciobotaru, F.V.; Novac, L.; Manea, C.; Nita-Lazar, M.	The COVID-19 Pandemic Impact of Hospital Wastewater on Aquatic Systems in Bucharest.	Water 2024, 16, 245.	https://doi.org/10.3390/w16020245	(Q2, FI 3.4)	2
PN 23 22 03 01						
7.	N.M. Marin	A new approach of complexing polymers used for removal of Cu ²⁺ ions	Polymers, 2024, 16(7), article no 920	https://doi.org/10.3390/polym16070920	FI = 4.7 AIS = 0.657 Q1	1
8.	M.A. Constantin, L.A. Constantin, I.A. Ionescu, C.M. Nicolescu, M. Bumbac, O. Tiron	Performance of a solar-driven photocatalytic membrane reactor for municipal wastewater treatment	Processes, 2024, 12(3), article no 617	https://doi.org/10.3390/pr12030617	FI = 2.8 AIS = 0.431 Q2	-
9.	N.M. Marin, T. Galaon, L.F. Pascu	Ultrasound-assisted Community Bureau of Reference (BCR) procedure for heavy metal removal in sewage sludge	Materials, 2024, 17(22), article no 5452	https://doi.org/10.3390/ma17225452	FI = 3.1 AIS = 0.508 Q1	-
PN 23 22 03 02						
10.	Elena Elisabeta Manea, Costel Bumbac	Sludge Composting—Is This a Viable Solution for Wastewater Sludge Management?	Water, 2024, 16 (16), pp. 2241	https://doi.org/10.3390/w16162241	FI = 3.0 AIS = 0.67 Q2	-
11.	Manea Elena Elisabeta, Bumbac	Composting as a Sustainable Solution			FI = 3.3 AIS = 0.68	2

	Costel) Dinu Laurentiu Razvan, Bumbac Marius, Nicolescu Cristina Mihaela	for Organic Solid Waste Management: Current Practices and Potential Improvements	<i>Sustainability</i> 2024 , 16(15), 6329;	https://doi.org/ 10.3390/su1615 6329	Q2	
PN 23 22 04 01						
12.	M.A. Constantin, L.A. Constantin, I.A. Ionescu, C.M. Nicolescu, M. Bumbac, O. Tiron	Performance of a solar-driven photocatalytic membrane reactor for municipal wastewater treatment	Processes, 12 (3), article no. 617, 2024	https://doi.org/ 10.3390/pr1203 0617	FI = 2.8 AIS = 0.431 Q2	-
13.	A.M.N Codreanu (Manea), D.S.Stefan , L. Kim, M. Stefan	Depollution of Polymeric Leather Waste by Applying the Most Current Methods of Chromium Extraction- Review	Polymers 2024, 16, 1546	https://doi.org/ 10.3390/polym 16111546	FI = 4.7 AIS = 0.657 Q1	-

4.2.2. Lucrări publicate în publicații indexate în alte baze de date internaționale:

Nr.	Nume Autori	Titlul articolului	Denumire jurnal, an, volum, pagina nr.
PN 23 22 01 01			
1.	Gabriela-Geanina Vasile, Vasile-Ion Iancu, Nicolae Ionut Cristea	Detectia unor contaminanti emergenti de tipul fungicidelor azolice din matrici apoase si a unor subprodusi toxici rezultati in procesele de potabilizare a apei	Buletinul Societatii de Chimie din Romania, Nr. XXXI, 1/2024, pag. 22-29, http://administrare.chimie.upb.ro/schr/doc/publicatii/buletinul-societatii-de-chimie-din-romania/2024-1.pdf
2.	Victor Constantin Cojocaru, Valentina Andreea Petre, Ioana Ana Paris, Ionut Nicolae Cristea, Florentina Laura Chiriac, Antonia Ioana Cimpean	Evaluating the occurrence of trihalomethanes in drinking water and their implications for human health risk	Romanian Journal of Ecology & Environmental Chemistry, 2024, vol. 6, nr. 2, in curs de publicare
3.	Florentina Laura Chiriac, Andreea Valentina Petre, Antonia Ioana Cimpean, Victor Constantin Cojocaru, Iuliana Paun, Florinela Pirvu, Vasile Ion Iancu	New LC-MS/MS method for the determination of unconventional organic pollutants: perfluoroalkyl sulfonic acids in wastewater, surface water, and drinking water	Romanian Journal of Ecology & Environmental Chemistry, 2024, vol. 6, nr. 2, in curs de publicare
4.	Ioana-Antonia Cimpean, Florentina Laura Chiriac, Diana Constantinescu- Groposila, Victor Constantin Cojocaru, Vasile Ion Iancu	Assessing environmental and human health risks of pharmaceutical contamination in surface water	Romanian Journal of Ecology & Environmental Chemistry, 2024, vol. 6, nr. 2, in curs de publicare
5.	Sorina-Claudia Negrea, Lidia Ani Diaconu, Dorian	Indirect electrochemical	Romanian Journal of Ecology & Environmental Chemistry, 2024, vol. 6, nr. 2, in curs de publicare

	Neidoni, Adina Pacala, Luoana Florentina Pascu, Sorina Motoc (M. Ilies), Anamaria Baciu, Elena Trif (M. Mercea), Florica Manea	detection of PFDA from water	
PN 23 22 02 01			
6.	Laura Feodorov, Anca-Maria Harabagiu, Alina Roxana Banciu, Dragos Radulescu, Ionut Cristea, Mihai Nita-Lazar	Antimicrobial activity of citrus semivolatile compounds obtained through a new enzyme assisted extraction technique	Romanian Journal of Ecology & Environmental Chemistry, publicare vol. 6, nr. 1, 2024, doi.org/10.21698/rjeec.2024.104
7.	Fulgheci, A.M., Rudaru, D.G., Andrei, M., Pirvu, F., Vasilache, N., Paun, I	Assessment of the efficiency of a municipal wastewater treatment plant from Romania. A case study.	Romanian Journal of Ecology & Environmental Chemistry, 2024, 6, no.1, pp. 54÷62. https://doi.org/10.21698/rjeec.2024.105
PN 23 22 02 02			
8.	Valeriu Danculescu, Mariana Simona Călinescu Bogdan Stanescu, Gheorghică Tănase, Cornel Dan, Cristian Constantin, Ruxandra Mirela Sotirnel	Assessment of air quality in urban environments vulnerable to manifestation of the effects of climate change”	Romanian Journal of Ecology & Environmental Chemistry, ISSN- L: 2668-5418, RJECC nr.6 (1),2024, https://doi.org/10.21698/rjeec.2024.108

4.2.3. Cărți/capitole carte:

Nr.	Denumire carte	An apariție	Editură	ISBN/ISSN
	-	-	-	-

4.2.4. Lucrări științifice comunicate la manifestări științifice (conferințe, seminarii, workshops etc):

Nr. crt.	Nume Autori	Titlul comunicării	Manifestarea științifică (denumire, dateși loc desfasurare)	An desfășurare
PN 23 22 01 01				
1.	Florentina Laura Chiriac, Florinela Pirvu, Iuliana Paun, Antonia Ioana Cimpean, Vasile Ion Iancu	Detection and quantification of PFAS contamination in water: advancements in LC- MS/MS methodology	27th International Symposium „Environment and Industry” SIMI 2024, 19-20.09.2024, Constanta, Romania, Book of Abstracts, ISSN-L: 1843-5831, pag 54-55, https://doi.org/10.21698/simi.2024.ab20 .	2024
2.	Cristina Dinu, Anda-Gabriela Tenea, Alexandru-Paul Rus, Gabriela-Geanina Vasile	Simultaneous detection of chromium species with HPLC-ICP-MS technique	27th International Symposium „Environment and Industry” SIMI 2024, 19-20.09.2024, Constanta, Romania, Book of Abstracts, ISSN-L: 1843-5831, pag 58-59, https://doi.org/10.21698/simi.2024.ab22	2024

3.	Sorina-Claudia Negrea, Lidia Ani Diaconu, Dorian Neidoni, Adina Pacala, Luoana Florentina Pascu, Sorina Motoc (M. Ilies), Anamaria Baci, Elena Trif (M. Mercea), Florica Manea	Indirect electrochemical detection of PFDA from water	27th International Symposium „Environment and Industry” SIMI 2024, 19-20.09.2024, Constanta, Romania, Program, pag. 6, https://www.simiecoind.ro/wp-content/uploads/2024/09/SCIENTIFIC-PROGRAM-SIMI-2024.pdf	2024
4.	Ioana-Antonia Cimpean, Florentina Laura Chiriac, Diana Constantinescu-Groposila, Victor Constantin Cojocaru, Vasile Ion Iancu	Assessing environmental and human health risks of pharmaceutical contamination in surface water	27th International Symposium „Environment and Industry” SIMI 2024, 19-20.09.2024, Constanta, Romania, Program, pag. 3, https://www.simiecoind.ro/wp-content/uploads/2024/09/SCIENTIFIC-PROGRAM-SIMI-2024.pdf	2024
5.	Victor Constantin Cojocaru, Valentina Andreea Petre, Ioana Ana Paris, Ionut Nicolae Cristea, Florentina Laura Chiriac, Antonia Ioana Cimpean	Evaluating the occurrence of trihalomethanes in drinking water and their implications for human health risk	27th International Symposium „Environment and Industry” SIMI 2024, 19-20.09.2024, Constanta, Romania, Program, pag. 3, https://www.simiecoind.ro/wp-content/uploads/2024/09/SCIENTIFIC-PROGRAM-SIMI-2024.pdf	2024
PN 23 22 02 01				
6.	Catalina Stoica, Gabriela Ioana-Tomoimac, Ionut Andrei Sandor, Gabriela Adina Morosanu, Dana-Maria Constantin, Ana-Maria Fulgheci, Iuliana Paun, Florinela Pirvu, Laura Florentina Chiriac and Mihai Nita Lazar,	Impact of environmental variables on benthic invertebrates community structure in Comana Marsh, Romania	Climate Change in Europe: Impact, Risks and Mitigation/ CCE 2024 – Book of abstract	2024
7.	Catalina Stoica, Stefania Gheorghe, Alina Banciu, Mihai Nita-Lazar,	Monitoring the microplastics impacts on Cyprinus carpio by biomarkers expression at translational level	38th BARCELONA International Conference on “Chemical, Biological and Environmental Sciences” (BCBES-24) April 24-26, 2024 Barcelona (Spain) – poster	2024
8.	Laura Feodorov, Stefania Gheorghe, Anca-Maria Patrascu, Ana Maria Fulgheci, Alina Roxana Banciu, Mihai Nita-Lazar	Ecotoxicological Impact of Antibiotics on Aquatic Ecosystems	International Conference on Environment and Life Science (ICELS-24), 4th - 5th November 2024, Milan, Italy.	2024
9.	Laura Feodorov, Anca-Maria Patrascu, Daniel Rudaru, Dragos Mihai Radulescu, Alina Roxana Banciu, Mihai Nita-Lazar,	Antimicrobial activity of citrus semivolatile compounds obtained through a new enzyme assisted extraction technique±	International Symposium “The Environment and the industry” Constanta 2024 https://www.simiecoind.ro/wp-content/uploads/2024/09/SCIENTIFIC-PROGRAM-SIMI-2024.pdf ;	2024
10.	Laura Feodorov, Mihai Nita-Lazar, Calina Petruta Cornea	Exploring Current Frontiers of Environmental challenges by Bioindicators and Biomarkers	„The International Conference of the University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest, Agriculture for life, life for Agriculture”, June, 2024, poster	2024
11.	Ana-Maria Fulgheci, Daniel-Gheorghe Rudaru, Marta Andrei, Florinela Pirvu, Nicoleta Vasilache, Iuliana Paun	Assessment of the efficiency of a municipal wastewater treatment plant from Romania. A case study	27 th International Symposium "Environment And Industry", 19 th – 20 th September 2024	2024
12.	Anca-Maria Patrascu, Laura Feodorov, Daniel Rudaru, Dragos Mihai Radulescu,	Antimicrobial activity of rosemary semivolatile compounds obtained	International Conference on Environment and Life Science	2024

	Alina Roxana Banciu, Mihai Nita-Lazar,	through a new enzyme assisted extraction technique,	(ICELS-24), 4th - 5th November 2024, Milan, Italy.	
PN 23 22 02 02				
13.	Olguta Popa	"Assessment of air quality in urban environments vulnerable to the manifestation of climate change effects"	27th International Symposium „Environment and Industry” SIMI 2024, 19-20.09.2024, Constanta, Romania, prezentare orala	2024
PN 23 22 03 01				
14.	F.D. Constantinov, G. Nechifor, L. Constantin	Comparison of three metal doped titanium dioxide photo-catalysts performance for treatment of municipal wastewater under simulated solar light	23 rd Romanian International Conference on Chemistry and Chemical Engineering, 4-7 September 2024, Constanta, Romania	2024
15.	L.A. Constantin, P. Simion, M.A. Constantin, M.D. Puiu, I.A. Ionescu, M. Stefanescu, F.D. Constantinov	Assessment of a lab scale photocatalytic membrane reactor performance on removal of organic compounds from real municipal wastewater	27 th International Symposium The Environment and The Industry, 19-20 September 2024, Constanta, Romania, Book of Abstracts, p.13-14, http://doi.org/10.21698/simi.2024.ab01	2024
16.	D.M. Puiu, L. Constantin, O. Tiron	Challenges in applying hybrid oxidation with ozone and SPC to residual sludge too generate volatile fatty acids	27 th International Symposium The Environment and The Industry, 19-20 September 2024, Constanta, Romania, Book of Abstracts, p.23-24, http://doi.org/10.21698/simi.2024.ab06	2024
PN 23 22 03 02				
17.	Elena Elisabeta Manea, Costel Bumbac	Advances in municipal organic fraction solid waste management	27 th International Symposium The Environment and The Industry, 19-20 September 2024, Constanta, Romania (prezentare orala)	2024
18.	Costel Bumbac, Elena Elisabeta Manea	Vermifiltration as a potential solution for decentralized treatment of wastewater from sources with seasonal variation	27 th International Symposium The Environment and The Industry, 19-20 September 2024, Constanta, Romania	2024
19.	Elena Elisabeta Manea, Costel Bumbac	Assessing Mass Loss in The Composting Process of Municipal Organic Waste	International Conference on Chemical, Biological and Environmental Engineering (ICCBEE), Sintra, Portugalia 16 - 17 October, 2024 (prezentare orala)	2024
20.	Costel Bumbac, Elena Elisabeta Manea, Valeriu Robert Badescu	Impact of Wastewater Distribution System on Vermifiltration Performance	International Conference on Chemical, Biological and Environmental Engineering (ICCBEE), Sintra, Portugalia 16 - 17 October, 2024 (prezentare orala)	2024
PN 23 22 03 03				
21.	Adina Păcală	General aspects of the coagulation process for the removal of arsenic from simulated groundwater	30 th International Symposium on Analytical and Environmental Problems, 7-8.10. 2024, Szeged, Ungaria	2024
22.	Adina Pacala	Arsenic removal from groundwater by coagulation process: performance and	"SGEM –Vienna Green – International Scientific Conference on Green Sciences for Green Life 2024"	2024

		limitations influenced by the groundwater sources chemistry used for drinking water purpose in the West region of Romania	27.11 – 30.11.2024, Viena, Austria	
PN 23 22 04 01				
23.	Adriana Cuciureanu, Bogdan Adrian Stanescu, Georgiana Cernica, Florenta Daniela Constantinov	Valorization of residual fractions from municipal wastes in the form of alternative fuels	27 th International Symposium Environment and Industry, 19-20.09.2024, Mamaia, Romania - poster	2024

4.2.5. Studii, rapoarte, documente de fundamentare sau monitorizare care:

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

Tip document	Nr.total	Publicat în:
Hotărâre de Guvern	-	-
Lege	-	-
Ordin ministru	-	-
Decizie președinte	-	-
Standard	-	-
Strategie	-	-
Altele (se vor preciza)	-	-

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

Tip eveniment	Nr. apariții	Nume eveniment:
web-site-ul proiectelor componente		https://www.incdecoind.ro/metode-metodologii-pentru-identificarea-structurala/ https://www.incdecoind.ro/en/solutii-eco-friendly-en/ https://www.incdecoind.ro/en/evaluarea-impactului-schimarilor-climatice-en/ https://www.incdecoind.ro/en/biotehnologii-embrace-en/ https://www.incdecoind.ro/en/tehnologii-inovative-de-indepartare-avansata-a-micropoluantilor-en/ https://www.incdecoind.ro/en/reciclarea-avansata-a-deseurilor-en/
Emisiuni TV	-	-
Emisiuni radio	-	-
Presă scrisă/electronică	3	Prezentare rezultate Revista Magurele Science Park Metoda de analiza bazata pe cromatografie de gaze cuplata cu spectrometrie de masa in tandem (GC-MS/MS) pentru analiza acizilor iodo-haloacetici din ape supuse potabilizarii, Nicolae-Ionut Cristea, MSP, 2024, nr. 9, pag. 39, https://magurelesciencepark.ro/wp-content/uploads/2024/08/20.06.MSP-9-digital-edit.pdf Prezentare rezultate Revista Magurele Science Park Metodă analitică bazată pentru identificarea molecular-structurală și cuantificarea unor derivați ai compușilor azolici (<i>climbazol</i>, <i>epoxiconazol</i>, <i>tetraconazol</i>, <i>tebuconazol</i>, <i>imazalil</i>, <i>penconazol</i>, <i>metconazol</i>, <i>procloraz</i>, <i>clotrimazol</i>, <i>ipconazol</i>) din componente apoase de mediu utilizând extracția selectivă în fază solidă (SPE) și

		cromatografia de lichide cu detecție prin spectrometrie de masă (LC-MS/MS), Vasile-Ion Iancu , MSP, 2024, nr. 10, <i>in curs de publicare</i>
		Metode calitative de determinare a microplasticilor în probe de apă de suprafață, MSP, 2024, nr. 9, pag. 37 Magurele Scince Park – Revista nr. 9 aparitie 2024 – Prezentare rezultat de cercetare – BIOL https://magurelesciencepark.ro/wp-content/uploads/2024/08/20.06.MSP-9-digital-edit.pdf
Reviste	1	Articol Revista Ministerului Cercetarii, Inovarii si Digitalizarii Cuantificarea si detectia contaminantilor emergenti antropici, INCD-ECOIND , In House of the Romanian Innovation, nr. 80, 2024 , pag. 37-39, https://www.mcid.gov.ro/a-aparut-noul-numar-al-revistei-inhouse-nr-80-21875/#flipbook-df_21870/1/
Bloguri	-	-
Podcast	-	-
Altele (<i>se vor preciza</i>)	Permanent	ECOLIB INSTITUTIONAL REPOSITORY http://www.dspace.incdecoind.ro
	Anual	Simpozionul International “The Environment and The Industry” editia 2024
	Semestrial	Romanian Journal of Ecology & Environmental Chemistry, volumul 6, nr. 1 si 2, 2024

c) contribuie la elaborare teze de doctorat

Nume prenume doctorand	Titlu teza	Proiect component	Anul prevazut pentru susținerea publica
Victor Constantin Cojocaru	Biodegradarea compusilor PFOS si PFOA prin metode biotehnologice: evaluarea tulpinilor bacteriene si mecanismelor de degradare Universitatea Nationala de Stiinte si Tehnologie Bucuresti, Scoala Doctorala “Ingineria Sisteme Biotehnice”	PN 23 22 01 01	2028
Laura Feodorov	Bioindicatori si biomarkeri utilizati in caracterizarea starii ecologice a biotopurilor supuse presiunilor antropice, Facultatea de Biotehnologii, USAMV	PN 23 22 02 01	2027
Ana Maria Fulgheci	Materiale mezoporoase utilizate pentru eliminarea poluantilor din apa, Facultatea de Inginerie Chimica si Biotehnologii, UNSTPB	PN 23 22 02 01	2027
Anca- Maria Patrascu	Cercetari privind biodegradabilitatea si impactul diferitelor clase de anttbiotice asupra organismelor acvatice, Facultatea de Inginreria Sistemelor Biotehnice, UPB.	PN 23 22 02 01	2028
Maria Diana Puiu	Dezvoltarea de metode de tratare a apelor care sa asigure diminuarea impactului unor poluanti organici persistenti asupra ecosistemelor acvatice, Facultatea de Biologie, Universitatea din Bucuresti	PN 23 22 03 01	2025
Tatiana Buse	Obținerea unor materiale adsorbante prin valorificarea deșeurilor rezultate din procese sustenabile de epurare a apelor uzate prin sistemul granular microalge-bacterii	PN 23 22 03 01	2028
Ana Maria Nicoleta Manea	Valorificarea deșeurilor provenite din industria pielăriei în vederea obținerii fertilizantilor inteligenți	PN 23 22 04 01	2025

	cu eliberare controlata, Facultatea de Inginerie Chimica si Biotehnologii, UNSTPB		
Georgiana Cernica	Evaluarea namolurilor provenite de la tratarea apelor uzate prin perspectiva economiei circulare, Facultatea de Inginerie Chimica si Biotehnologii, UNSTPB	PN 23 22 04 01	2025
Daniela Florenta Constantinov	Metode neconventionale de depoluare a apelor cu micropoluanti din efluentii din statiile de epurare a apelor uzate, Facultatea de Inginerie Chimica si Biotehnologii, UNSTPB	PN 23 22 04 01	2027

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

Tip	Nr. total în anul 2024
Tehnologii	-
Procedee	-
Produse informatice	-
Rețele	-
Formule	-
Metode	8
Baze de date	-
Colecții relevante	-
Altele asemenea (<i>se vor specifica</i>)	-
Model experimental	30

Din care:

Proiect	Tehnologii, procedee, produse informatice, rețele, formule, metode și altele asemenea
PN 23 22 01 01	-Metoda cantitativa pentru determinarea poluantilor emergenti persistenti de tipul acizilor perfluoroalchil sulfonici (PFOA, PFDA) din matrici apoase utilizand metode electrochimice; -Metoda cantitativa pentru detectia si cuantificarea speciilor de Cr (Cr^{3+}, Cr^{6+}) din diverse matrici de apa (potabila, apa de suprafata si apa subterana) utilizand tehnica HPLC-ICP-MS; -Metoda cantitativa pentru cuantificarea compusilor iodo-trihalometanilor, (dicloriodometan, bromocloriodometan, dibromiodometan, clorodiodometan, bromodiodometan) din ape supuse potabilizarii; -Metoda calitativa pentru identificarea unor polimeri existenti in microplasticele (PP, PE, PVC, PA, PS) prezente in diferite matrici de apa utilizand spectroscopia RAMAN; -Metoda cantitativa pentru detectia si cuantificarea speciilor de Hg (Hg^{2+}, metil-Hg) din diverse matrici de apa (potabila, apa de suprafata si apa subterana) utilizand tehnica HPLC-ICP-MS; -Metoda cantitativa pentru detectia unor poluanti organici neconventionali de tipul acizilor perfluoroalchil sulfonici (PFBA, PFMPA, 4:2 FTSA, HFPO-DA, NFDHA, PFBS, PFESA, PFHxA, PFMBa, PFPeA, DONA, PFHpA, PFHxS, 6:2 FTSA, PFHpS, PFOA, PFNA, PFOS, 9CI-PF3ONS, 8:2 FTSA, PFDA, PFNS, 11CI-PF3OudS, PFDoDA, PFDS, PFOSA, PFUnDA) in namolul deshidratat al statiilor de epurare utilizand tehnica LC-MS/MS; -Metoda cantitativa pentru detectia unor compusi azolici antifungici (fluconazol, OH-tebuconazol, clotrimazol, imazalil, ipconazol metconazol, penconazol, procloraz, tebuconazol, tetraconazol, climbazol, epoxiconazol, itraconazol) din namol rezidual utilizand tehnica UE-SPE-LC-MS/MS; -Metoda cantitativa pentru detectia si cuantificarea speciilor de Hg (Hg^{2+}, metil-Hg) din diverse matrici de sediment utilizand tehnica HPLC-ICP-MS.
PN 23 22 02 02	-2 Baze de date georeferențiate actualizată cu rezultate privind calitatea factorilor de mediu în zone urbane/periurbane alese ca studii de caz
PN 23 22 03 01	-2 Studii de cercetare (Model experimental PMR solar pentru epurare ape uzate testat) -2 Studii de cercetare (Model experimental PMR solar pentru epurare ape uzate testat) -2 Studii de cercetare (Model experimental de tratare namol cu percarbonat si ozon testat) -Studiu experimental privind integrarea microalgelor in procese de epurare a apelor uzate -2 Studii de cercetare (Model experimental de obtinere de materiale cu proprietati complexante testat) -Studiu experimental privind parametrii fazelor de fotocataliza solara si separare membranara -Studiu experimental privind parametrii optimi ai procesului de sedimentare

	-Studiu experimental privind parametrii modelului experimental de post/pre-tratare a efluentului biologic de la epurarea biologică a levigatelor – oxidare în sistem Fe(II) / peroxizi +/- UV -Studiu experimental privind influența caracteristicilor influențelor asupra proceselor de biofotoliză și stabilirea modelului de variație a producției de hidrogen pe durata secvențelor de epurare -Studiu experimental privind parametrii tehnologiei de diminuare a conținutului de metale din ape uzate utilizând noi materiale celulozice funcționalizate
PN 23 22 03 02	-2 Studii de cercetare (Instalație de laborator - model experimental de epurare ape uzate din surse descentralizate sau cu caracter sezonier testat și validat) -2 Studii de cercetare (Instalație de laborator - model experimental de compostare testat și validat)
PN 23 22 03 03	-Model experimental privind îndepărtarea avansată a arsenului din surse de apă de adâncime selectate din acviferul Zonei de Vest a României prin testarea la nivel de laborator a unor noi materiale filtrante pentru tratarea apei în scop potabil -Model experimental privind îndepărtarea trihalometanilor și a acizilor haloacetici din apă prin tratare în sisteme eterogene cu fier zerovalent (ZVI) și prin ultrasonicare cu fier zerovalent (US + ZVI) -Model experimental privind îndepărtarea arsenului (As (III), As(V)) prin aerare, preoxidare, coagulare-floculare, decantare și filtrare rapidă pe nisip și zeolit natural; -Model experimental pentru testare model experimental privind îndepărtarea acizilor haloacetici din apă prin fotoliză Fenton UV -Model experimental privind stabilirea parametrilor specifici proceselor de aerare, preoxidare, coagulare-floculare și decantare ca și faze tehnologice proprii tehnologiilor rezultate din testarea modelelor experimentale aplicate pentru îndepărtarea avansată a arsenului -Model experimental privind studiul de dezvoltare a fazelor tehnologice rezultate din testarea modelelor experimentale privind îndepărtarea acizilor haloacetici și a trihalometanilor din apă
PN 23 22 04 01	-2 Studii experimentale privind îndepărtarea unor compuși specifici regăsiți în compoziția deșeurilor provenite din industria pielăriei -Studiu experimental privind dezvoltarea și testarea materialelor adsorbante și/sau catalizatori obținuți din cenusa -Studiu experimental privind elaborarea rețetelor de obținere a combustibililor alternativi din deșeuri folosind proporții diferite în amestecuri -Studiu experimental privind elaborarea și testarea modelului experimental pentru epurarea apelor uzate -2 Studii experimentale privind selectarea și testarea formulelor de combustibili alternativi

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	-	-	-	-
EPO	-	-	-	-
WIPO	-	-	-	-
USPTO	-	-	-	-

4.4. Structura de personal implicat în programul-nucleu:

	Număr în anul 2024
Categorii personal CDI	CS1/ IDT1
	8
	CS2/ IDT2
	6
	CS3/ IDT3
	27
	CS/ IDT
Total personal CDI atestat	4
	ACS
	17
	Personal auxiliar cu studii superioare
Total personal CDI cu titlul de doctor	12
	Personal auxiliar cu studii medii
Total personal CDI	31
Total personal CDI atestat	45
Total personal CDI cu titlul de doctor	32
Total personal CDI	105

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

Nr.	Nume și prenume	Grad	Funcția	Echivalent normă întreagă (ENI)	Anul angajării	Nr. Ore lucrate/An 2024
1.	ALBU ELENA-ADRIANA	-	Membru colectiv lucru	0.78	2008	1416
2.	ALEXE DUMITRA	-	Membru colectiv lucru	0.328	2015	595
3.	ANDREI MARTA	-	Membru colectiv lucru	0.703	2024	1276
4.	ARSENE ANDREEA LARISA	-	Membru colectiv lucru	0.66	2023	1198
5.	BABEU ALEXANDRU DORIN		Membru colectiv lucru	0.18	2021	326
6.	BADESCU VALERIU ROBERT	CS III	Membru colectiv lucru	0.801	2007	1456
7.	BADESCU VALERIU ROBERT**	CS III	Membru colectiv lucru	0.202	2007	368
8.	BANCIU ALINA ROXANA	CS III	Membru colectiv lucru	0.669	2011	1214
9.	BENDRISI MARIA NICOLETA	-	Membru colectiv lucru	0.863	1993	1568
10.	BUMBAC COSTEL	CS I	Responsabil proiect	0.828	2005	1504
11.	BUSE TATIANA	-	Membru colectiv lucru	0.833	2022	1512
12.	CALINESCU MARIANA SIMONA	CS III	Membru colectiv lucru	0.409	1994	742
13.	CARAMIDA HARALAMBIA LIDIA	-	Membru colectiv lucru	0.445	2024	808
14.	CERNICA GEORGIANA	CS	Membru colectiv lucru	0.819	2018	1488
15.	CHIRIAC FLORENTINA-LAURA	CS I	Membru colectiv lucru	0.78	2015	1416
16.	CIMPEAN IOANA ANTONIA	-	Membru colectiv lucru	0.441	2024	800
17.	CIOBOTARIU FLORIN	-	Membru colectiv lucru	0.364	2022	661
18.	COJOCARU VICTOR CONSTANTIN	-	Membru colectiv lucru	0.794	2022	1442
19.	CONSTANTIN CRISTIAN	-	Membru colectiv lucru	0.138	2021	250
20.	CONSTANTIN ION	-	Membru colectiv lucru	0.819	2021	1488
21.	CONSTANTIN LUCIAN ALEXANDRU	CS II	Responsabil proiect	0.793	2000	1440
22.	CONSTANTIN MIRELA ALINA	CS III	Responsabil proiect	0.731	2009	1328
23.	CONSTANTINOV FLORENTA DANIELA	-	Membru colectiv lucru	0.802	2022	1456
24.	CRISTEA NICOLAE IONUT	CS III	Membru colectiv lucru	0.63	2009	1144
25.	CRIVINEANU RODICA	-	Membru colectiv lucru	0.687	2017	1248

26.	CSASZAR EMILIA CAMELIA	-	Membru colectiv lucru	0.721	2023	1309
27.	CSASZAR EUGEN	-	Membru colectiv lucru	0.629	2022	1142
28.	CUCIUREANU ADRIANA	CS III	Membru colectiv lucru	0.847	1998	1538
29.	DAN CORNEL	-	Membru colectiv lucru	0.182	2018	330
30.	DANCIULESCU VALERIU	CS III	Membru colectiv lucru	0.384	2003	698
31.	DIACONU LIDIA ANI	-	Membru colectiv lucru	0.724	2018	1314
32.	DICU ELENA SORINA	-	Membru colectiv lucru	0.33	2023	600
33.	DINU CRISTINA	CS II	Membru colectiv lucru	0.736	2008	1336
34.	DINU LAURENTIU RAZVAN	IDT II	Membru colectiv lucru	0.943	1996	1712
35.	DOBRE EMANUEL-DOREL	-	Membru colectiv lucru	0.088	1997	160
36.	DOBRE FLORICA RAMONA	-	Membru colectiv lucru	0.441	2016	800
37.	DRAGHICI MIHAIELA	-	Membru colectiv lucru	0.423	2019	768
38.	EPURE IOAN	-	Membru colectiv lucru	0.225	2022	408
39.	FEODOROV (NOVAC) LAURA	CS III	Membru colectiv lucru	0.768	2021	1394
40.	FULGHECI ANA MARIA	-	Membru colectiv lucru	0.735	2022	1334
41.	GAVRILA (POPA) GEORGETA OLGUTA	-	Membru colectiv lucru	0.268	2022	486
42.	GHEORGHE STEFANIA	CS I	Membru colectiv lucru	0.618	2005	1122
43.	IANCU VASILE- ION	CS I	Membru colectiv lucru	0.678	2002	1232
44.	IFTODE CRISTINA	-	Membru colectiv lucru	0.664	2020	1206
45.	ION DANIELA	-	Membru colectiv lucru	0.427	2024	775
46.	IONESCU IOANA ALEXANDRA	CS III	Membru colectiv lucru	0.824	2011	1496
47.	IONICA LILIANA DANIELA	CS	Membru colectiv lucru	0.696	2005	1264
48.	IORDACHE IULIANA ELENA	-	Membru colectiv lucru	0.634	2017	1151
49.	IORDACHE VERONICA	-	Membru colectiv lucru	0.338	2023	614
50.	IVASCU VILCU OANA	-	Membru colectiv lucru	0.164	2024	298
51.	KIM LIDIA	CS I	Director program	0.281	2004	511
52.	LUCACIU IRINA EUGENIA*	CS III	Membru colectiv lucru	0.29	1984	526
53.	MANEA ELENA ELISABETA	CS III	Membru colectiv lucru	0.797	2016	1448
54.	MANEA(CODREANU) NICOLETA ANA MARIA*	-	Membru colectiv lucru	0.176	2021	320
55.	MARIN NICOLETA-MIRELA	CS II	Membru colectiv lucru	0.841	2014	1528

56.	MIGHIU CRISTIAN IONUT	-	Membru colectiv lucru	0.652	2020	1184
57.	MIGHIU EMANUEL DANIEL *	-	Membru colectiv lucru	0.561	2022	1018
58.	MIHAI IOANA IULICA	CS III	Membru colectiv lucru	0.273	2017	496
59.	MURGU-SIMINIC AMANDA IZABELA	-	Membru colectiv lucru	0.163	2016	296
60.	NEGREA SORINA CLAUDIA	CS III	Membru colectiv lucru	0.787	2018	1430
61.	NEIDONI DORIAN-GABRIEL	CS III	Membru colectiv lucru	0.748	2017	1359
62.	NICOLAE COCA	-	Membru colectiv lucru	0.775	2017	1408
63.	NITA-LAZAR MIHAI	CS I	Responsabil proiect	0.759	2014	1379
64.	NITU ANISOARA	-	Membru colectiv lucru	0.846	2018	1536
65.	OANCEA MARIANA	-	Membru colectiv lucru	0.165	2023	300
66.	PACALA ADINA	CS III	Membru colectiv lucru	0.768	2021	1395
67.	PARIS ANA IOANA	-	Membru colectiv lucru	0.533	2023	968
68.	PASCU LUOANA-FLORENTINA	CS I	Membru colectiv lucru	0.048	2005	88
69.	PATRASCU (HARABAGIU) ANCA MARIA	-	Membru colectiv lucru	0.698	2022	1268
70.	PAUN IULIANA CLAUDIA	CS III	Membru colectiv lucru	0.779	2001	1414
71.	PIRVU FLORINELA	CS III	Membru colectiv lucru	0.736	2017	1336
72.	POPA MARCELA	-	Membru colectiv lucru	0.187	2024	339
73.	POPESCU MIHAELA	-	Membru colectiv lucru	0.793	2020	1440
74.	PUIU MARIA-DIANA	CS III	Membru colectiv lucru	0.833	2016	1512
75.	RADULESCU DRAGOS	CS III	Membru colectiv lucru	0.659	2017	1197
76.	ROIBU GEORGIANA ADRIANA	-	Membru colectiv lucru	0.802	2023	1456
77.	RUDARU DANIEL	-	Membru colectiv lucru	0.729	2021	1323
78.	RUS ALEXANDRU PAUL	-	Membru colectiv lucru	0.76	2023	1381
79.	RUS IASMINA IONELA	-	Membru colectiv lucru	0.648	2023	1176
80.	SABAC PAULA LAVINIA	-	Membru colectiv lucru	0.076	2024	138
81.	SERBAN ECATERINA ANCA *	CS	Membru colectiv lucru	0.15	2018	272
82.	SERBAN GABRIEL VALENTIN	CS	Membru colectiv lucru	0.831	2019	1510
83.	SERBANESCU GHEORGHE CRISTIAN	-	Membru colectiv lucru	0.828	1993	1504
84.	SIMION ALEXANDRU	-	Membru colectiv lucru	0.754	2019	1370
85.	SOTIRNEL RUXANDRA MIRELA *	-	Membru colectiv lucru	0.04	2023	72

86.	SPINU CLAUDIU NARCIS	-	Membru colectiv lucru	0.458	2018	832
87.	STAN NICOLETA	-	Membru colectiv lucru	0.749	2020	1360
88.	STANCIULESCU GHEORGHITA	-	Membru colectiv lucru	0.441	2018	800
89.	STANCU VALENTIN FLORIN	-	Membru colectiv lucru	0.199	2020	361
90.	STANESCU BOGDAN-ADRIAN	CS III	Responsabil proiect	0.763	2006	1386
91.	STEFANESCU MIHAI	CS III	Responsabil proiect	0.828	2001	1504
92.	STELEA VIORICA	-	Membru colectiv lucru	0.802	2021	1456
93.	STINGA MARILENA VALENTINA	-	Membru colectiv lucru	0.78	2022	1416
94.	STOICA CATALINA	CS II	Membru colectiv lucru	0.706	2009	1283
95.	TACHE OANA-CATALINA	CS III	Membru colectiv lucru	0.638	2019	1158
96.	TAMPAU NICOLAE	-	Membru colectiv lucru	0.577	2019	1048
97.	TANASE GHEORGHITA	CS III	Membru colectiv lucru	0.334	2009	606
98.	TENEA ANDA-GABRIELA	CS III	Membru colectiv lucru	0.731	2018	1328
99.	TIBULEAC NICOLETA	-	Membru colectiv lucru	0.682	2021	1238
100.	TIRON OLGA	CS II	Membru colectiv lucru	0.819	2011	1488
101.	TITA ADA IONELA	-	Membru colectiv lucru	0.449	2018	816
102.	TUDOR MARIANA MIHAELA	-	Membru colectiv lucru	0.793	2017	1440
103.	VANGHELE RAMONA-IONELA	CS III	Membru colectiv lucru	0.292	2008	530
104.	VASILACHE NICOLETA	CS III	Membru colectiv lucru	0.762	2017	1384
105.	VASILE GABRIELA GEANINA	CS I	Responsabil proiect	0.736	1994	1336

*Persoane care nu mai sunt angajati ai INCD ECOIND / persoane cu contractul suspendat (CIC)

**Contract nr.1762/15.09.2023

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
1	TITRATOR AUTOMAT ANALIZE VOLUMETRICE	29/10/2024	18320.05	PN 23 22 04 01	18280
2	MULTIPARAMETRU PORTABIL WTW 3630IDS	29/10/2024	22294.65	PN 23 22 03 02	22290
3	ANALIZATOR BIOGAZ TIP BIOGAS 5000	12/11/2024	34510.00	PN 23 22 02 02	34510
4	SPECTROMETRU UV-VIS CARY 60	07/11/2024	111498.24	PN 23 22 03 03	111498

5. Rezultatele Programului-nucleu care au fundamentat alte proiecte/propuneri de proiecte de cercetare:

	Nr.	Tip
Proiecte internaționale	6	Proiect depus și câștigat: HORIZON EUROPE: HORIZON-WIDERA-2023-ACCESS-07-01; Call: HORIZON-WIDERA-2023-ACCESS-07; Type of Action: HORIZON-CSA; Proposal ID: 101184151; Acronym: WaterWise Hub; <i>The WaterWise Hub: An excellence hub on water in the circular economy</i> , Martie 2024
		M-ERA.NET 2024: <i>Bio-enhanced innovative recyclable composite material for low-energy PFAS elimination from wastewater (BIOCLEAN)</i> , Coordonator: Leibniz Institute of Surface Engineering, Germania; Parteneri: INCD-ECOIND (P2), SFC Umwelttechnik GmbH, Austria (P3), University of Latvia (P4), Kaunas University of Technology, Lituania (P5).
		HORIZON EUROPE - Horizon-MSCA-2024-DN-01 Propunerea nr. 101227713, TEAM
		HORIZON EUROPE - HORIZON-CL6-2024-CIRBIO-02 <i>Carbon negative, decentralised water treatment solution valorised for agriculture and beyond</i> , Propunerea nr.101182317-1, AWARE
		COST (OC 2024-1). Proposal ID 27495/2024. <i>Open cooperation and Knowledge for Circular Bio-based Industries.</i>
		HORIZON EUROPE: Topic: HORIZON-WIDERA-2024-TALENTS-03-01; Call: HORIZON-WIDERA-2024-TALENTS-03; Type of Action: HORIZON-CSA; Proposal ID: 101217448; Acronym: Talent Pass; <i>Fostering European talents for widening circular economy</i> , Septembrie 2024
Proiecte naționale	10	PNCDI IV – Programul 7, Subprogramul 7.1. Proiect experimental demonstrativ PN-IV-INO-PED-2024-0372: <i>Metoda cromatografică nouă pentru analiza contaminanților emergenți neconvenționali în ecosistemul marin al Marii Negre- UNCHAIN-SEA (Coordonator: INCD ECOIND; Partener: SC APEL LASER SRL)</i>
		PNCDI IV – Program Provocări, Subprogram Centre de Excelență, PN-IV-P6-6.1-CoEx-2024-0056: <i>Centru de excelență în managementul apei, valorificarea materialelor, subproduselor și deșeurilor pentru implementarea bioeconomiei circulare, acronim CERSUS</i> Domeniu de interes / Zona de impact 3. Hrană, bioeconomie, resurse naturale, biodiversitate, agricultură și mediu 3.4. Bioeconomie circulară Coordonator : Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" Iasi Parteneri: Universitatea Politehnica Timișoara; Institutul De Chimie Macromoleculară "Petru Poni"; Universitatea Transilvania Brasov; Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" Iasi; Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară; Institutul de Chimie "Coriolan Drăgulescu"; Institutul Național de Cercetare -Dezvoltare pentru Ecologie Industrială - ECOIND
		PNCDI IV – Program Provocări, Subprogram Centre de Excelență, PN-IV-P6-6.1-CoEx-2024-0060 : <i>Centrul de Excelență pentru Dezvoltare Durabilă – Abordare Integrată a zonei costiere de la Marea Neagră în contextul Economiei Albastre, acronim CoEXBlackSea</i> Domeniu de interes / Zona de impact 3. Hrană, bioeconomie, resurse naturale, biodiversitate, agricultură și mediu 3.7. Dezvoltarea durabilă, echilibrată și incluzivă a zonelor urbane, rurale și de coastă

	Coordonator : Universitatea Nationala de Stiinta si Tehnologie Politehnica Bucuresti Parteneri : INCD ECOIND, INCD Marina "Grigore Antipa"- I.N.C.D. Constanta, Unitatea Militara 02133 – Directia Hidrografica Maritima, Universitatea de Stiinte Agronomice si Medicina Veterinara Bucuresti, Academia Navala "Mircea cel Batran"
	PN-IV-P7-7.1-PED2024-2169, <i>Demonstrator si tehnologie de epurare a apelor uzate ce utilizeaza microsfele plutitoare active fotocatalitice in domeniul vizibil</i> – Februarie 2024
	PN-IV-P7-7.1-PED2024-2572, <i>Tehnologie inovativa de reciclare hartie prin tratarea ultrasonica avansata a pastei de hartie</i> – Februarie 2024
	PN-IV-P7-7.1-PTE-2024-0653: <i>Dezvoltare compozite polimerice cu amprentă ecologică redusă prin înglobare de biomasă reziduală</i>
	PN-IV-P7-7.1-PTE-2024-0706: <i>Soluții inovative pentru decarbonizarea procesului de producție a materialelor compozite elastomerice termoplastice</i>
	PN-IV-P7-7.1-PTE-2024-0584: <i>Tehnologie de tratare avansată a apelor de mină cu integrarea de procese recuperative adaptive</i>
	PN-IV-P7-7.1-PED-2024-2042: <i>Membrane nanocompozite activate in camp electromagnetic pentru separarea poluantilor din ape uzate</i>
	PN-IV-P7-7.1-PED-2024-1984: <i>Noi tehnologii de preparare a catalizatorilor inteligenti organici, de tip core-shell, din deseuri, cu aplicatii in epurarea avansata a apelor uzate</i>

6. Rezultate cu potențial de transfer în vederea aplicării :

Tip rezultat	Instituția beneficiară (nume instituție) (Nr. protocol de interes / comanda de servicii)	Efecte socio-economice la utilizator
- Metoda cantitativa pentru determinarea poluantilor emergenti persistenti de tipul acizilor perfluoroalchil sulfonici din matrici apoase utilizand metode electrochimice; - Metoda cantitativa pentru detectia si cuantificarea speciilor de Cr si Hg din diverse matrici de apa; - Metoda cantitativa pentru cuantificarea compusilor iodo-trihalometanilor din ape supuse potabilizarii. - Metoda calitativa pentru identificarea unor polimeri existenti in microplasticele prezente in diferite matrici de apa; - Metoda cantitativa pentru detectia unor poluanti organici neconventionali de tipul acizilor perfluoroalchil sulfonici in namolul statiilor de epurare;	INCD ECOIND Bucuresti APA NOVA Bucuresti SA, Contract nr. 265/02.11.2023 Universitatea Tehnica de Constructii Bucuresti, Contract nr. 72/04.04.2023 Primaria Comunei Dracea, CF 6874/08.05.2023 HENKEL ROMANIA OPERATIONS SRL, Comanda nr. 72311/14.06.2023 SC CUMPANA 1993 SRL, Comanda nr. 10206/05.07.2023 Domino's Production Center SRL, Comanda nr. 5549/12.04.2023 SC AQUASERV SA TULCEA, CF 9763/08.09.2023 APA CANAL 2000 SA OF 1795/05.02.2024; 7636/20.05.2024 COMPANIA DE UTILITATI PUBLICE BRAILA Comanda 14148/16.09.2024 SC URBAN SA SLOBOZIA OF 12674/14.08.2024 RAJA SA CONSTANTA/5331/03.04.2024 SC APA CANAL SA GALATI /1603/31.01.2024 SOCIETATEA DE CERCETARE A BIODIVERSITĂȚII ȘI INGINERIA MEDIULUI AON SRL/923/ 22.01.2024	Metodele implementate se afla in portofoliul INCD ECOIND cu potential de aplicare pentru partile interesate

- Metoda cantitativa pentru detectia unor compusi azolici antifungici din namol rezidual; - Metoda cantitativa pentru detectia si cuantificarea speciilor de Hg din sediment.		
-Studiu referitor la campul experimental dedicat evaluarii celor 3 zone urbane si periurbane desemnate ca studii de caz (include rezultatele preliminare obtinute privind calitatii factorilor de mediu sol-apa-aer)	UAT Tulcea Acord de colaborare cu Primaria Municipiului Tulcea nr. 7060 /10.05.2023 UAT Ploiesti Acord de colaborare incheiat cu Regia Autonoma de Servicii Publice Ploiesti nr.7822/22.05.2023 UAT Galati Acord de colaborare cu Primaria Municipiului Galati nr.8217 /29.05.2023	-sprijin pentru monitorizarea, evaluarea si evidentierea aspectelor ce tin de calitatea factorilor de mediu, in vederea implementarii masurilor privind adaptarea la schimbarilor climatice si obtinerea rezilientei climatice in cele 3 UAT-uri analizate; -cresterea calitatii vietii in zonele de caz analizate.
Model experimental PMR solar pentru epurare ape uzate -Model experimental de tratare namol cu percarbonat si ozon -Studiu experimental privind integrarea microalgelor in procese de epurare a apelor uzate -Modelul experimental de obtinere de materiale cu proprietati complexante -Instalație de laborator model experimental de epurare ape uzate din surse descentralizate sau cu caracter sezonier -Instalație de laborator model experimental de compostare -Model experimental privind îndepărtarea avansată a arsenului din surse de apă de adâncime -Model experimental) privind indepartarea trihalometanilor si a acizilor haloacetici din apa	Asociatia Romana a Apei Next Agriculture SRL – Protocol 29.11.2022 Rodbun Grup SA – Protocol 29.11.2022 Salubris SA – 2841/29.11.2022 Smithfield Romania SRL – 5677/29.11.2022 AQUATIM - 28391/22.11.2022 COMPANIA DE APA ORADEA - OR44200/18.11.2022 COMPANIA DE APA ARAD – 24225/28.11.2022	Societati interesate in progresul proiectului, stadiul dezvoltarii tehnologiilor si rezultatelor din teren

7. Alte rezultate: contribuie la elaborarea unor teme de masterat

Nr. Crt.	Nume masterand	Tema studiilor de master 2023	Proiect
1	Marta Andrei	Managementul integrat al capitalului natural, Facultatea de Biologie, Universitatea din Bucuresti	PN 23 22 02 01
2	Daniel Rudaru	Ingineria mediului, Facultatea: Inginerie Chimică și Biotehnologii, UPB	PN 23 22 02 01
3.	Ciobotaru Valentin Florin	Sisteme Informationale Geografice, Facultatea de Geografie, Universitatea din Bucuresti	PN 23 22 02 01

8. Aprecieri asupra derulării programului și propuneri:

În anul 2024, derularea activităților din cadrul Programului Nucleu s-a realizat conform schemei de realizare, rezultatele estimate fiind îndeplinite, în unele cazuri chiar și depășite. Efortul și expertiza științifică a cercetătorilor au condus la realizarea unor studii experimentale și cercetări la nivel de performanță, contribuind la avansarea cunoașterii în domeniul controlului și evaluării poluării mediului și a tehnologiilor/ biotehnologiilor de mediu pentru susținerea tranziției verzi, provocărilor societale și necesităților mediului economic.

Programul Nucleu contribuie și se aliniază la Obiectivele de Dezvoltare Durabilă asumate prin SNDDR 2030, la Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă - SNCISI 2022-2027, la implementarea Strategiei Naționale pentru Economie Circulară, precum și la atingerea obiectivelor Planului Național de Cercetare Dezvoltare și Inovare IV (2022-2027).

Rezultatele cercetarilor obtinute prin Programul Nucleu ENVIRON-RES in anul 2024, concretizate in metode, studii, baze de date si modele experimentale permit dezvoltarea unor solutii si servicii adecvate mediului economic, atat pentru controlul si evaluarea efectelor poluatoare ale activitatilor industriale, cat si de reducere a impactului de mediu.

Diseminarea rezultatelor obținute s-a realizat prin publicarea acestora în articole de specialitate cu factor de impact semnificativ și au fost prezentate la conferințe și simpozioane internaționale și în cadrul unor evenimente dedicate.

Programul Nucleu ENVIRON-RES are un rol important in susținerea tematica a cercetarii de profil a institutului si in celelalte proiecte de cercetare aplicativa derulate in programe nationale si internationale sau cu agenti economici, dezvoltand aplicatii ale ideilor / rezultatelor Programului Nucleu.

În anul 2024, cercetarile din cadrul proiectelor aferente Programului Nucleu ENVIRON-RES au fost baza pentru elaborarea de propuneri de proiecte in programe nationale si internationale in parteneriat cu alte institute de cercetare si universitati.

Utilitatea Programului NUCLEU este legata si de susținerea perfectionarii profesionale a personalului prin studii doctorale si de masterat, unele dintre temele abordate in cadrul programului fiind aprofundate in cadrul unor teze de doctorat cu rezultate apreciate de specialistii in domeniul cercetarilor de mediu.

Avand in vedere considerentele de mai sus, Programul Nucleu ENVIRON-RES are un impact pozitiv asupra domeniului protecției mediului si contribuie la dezvoltarea generala a institutului.

DIRECTOR GENERAL,
Dr. chim. Luana Florentina PASCU

DIRECTOR DE PROGRAM,
Dr. chim. Lidia KIM

DIRECTOR ECONOMIC,
Dr. ec. Iulia UNGUREANU