

**MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII**

**Președinte Consiliu de Administrație**

**Dr. Biochim. Mihaela DONI**



**RAPORT  
ANUAL DE  
ACTIVITATE  
2022**

**INSTITUTUL NAȚIONAL  
DE CERCETARE -  
DEZVOLTARE PENTRU  
CHIMIE ȘI PETROCHIMIE -  
ICECHIM BUCUREȘTI**



## RAPORT ANUAL DE ACTIVITATE AL INCDP-ICECHIM

1.	Datele de identificare ale INCD	2
2.	Scurtă prezentare a INCD	3
3.	Structura de conducere a INCD	29
4.	Situația economico-financiară a INCD	32
5.	Structura resursei umane de cercetare-dezvoltare	39
6.	Infrastructura de cercetare-dezvoltare, facilități de cercetare	48
7.	Prezentarea activității de cercetare-dezvoltare	157
8.	Măsuri de creștere a prestigiului și vizibilității INCD	285
9.	Prezentarea gradului de atingere a obiectivelor stabilite prin strategia de dezvoltare a INCD pentru perioada de acreditare	404
10.	Surse de informare și documentare din patrimoniul științific și tehnic al INCD	413
11.	Măsurile stabilite prin rapoartele organelor de control și modalitatea de rezolvare a acestora	419
12.	Concluzii	420
13.	Perspectivă/priorități pentru perioada următoare de raportare	422
14.	Anexe	435

## 1. Datele de identificare ale INCD

### 1.1. Denumirea

**INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE - DEZVOLTARE PENTRU  
CHIMIE ȘI PETROCHIMIE - ICECHIM București**

### 1.2. Actul de înființare, cu modificările ulterioare

**HG nr. 293 / 04.03.2004, completată prin:**

**HG nr. 1834 / 29.10.2004**

**HG nr. 185 / 16.04.2013 / anexa 7, nr. crt. 26**

**HG nr. 27 / 14.01.2015 / anexa 3b, nr. crt. 26**

**HG nr. 13 / 12.01.2017 / anexa 4b, nr. crt. 26**

**HG nr. 24 / 20.01.2020 / anexa 4, nr. crt. 26**

**HG nr. 371/ 29.03.2021/ anexa 5, nr. crt. 26**

### 1.3. Numărul de înregistrare în Registrul potențialilor contractori

**Număr înregistrare RPC: 1408 / nume utilizator: 2409**

### 1.4. Adresa

**Str. Splaiul Independenței, Nr. 202, Cod poștal 60021, Sector 6, București**

### 1.5. Telefon, fax, pagina web, e-mail.

**Telefon: 040-021-315 32 99**

**Fax: 040-021-312 34 93**

**Pagina web: [www.icechim.ro](http://www.icechim.ro)**

**e-mail: [office@icechim.ro](mailto:office@icechim.ro)**

## 2. Scurtă prezentare a INCD

### 2.1. Istoric

Cel de-al cincilea deceniu al secolului XX a marcat apariția primului institut de cercetări aplicative în chimie la nivel național. Create la inițiativa cadrelor didactice ale laboratoarelor Catedrei de Chimie Organică din Școala Politehnică București, *Întreprinderile Chimice pentru Cercetări, Proiectări și Producție Semiindustrială* (ICEPS) au reprezentat pasul decisiv în dezvoltarea industriei chimice românești, activitatea desfășurându-se sub îndrumarea profesorilor *Costin D. Nenițescu* (coordonatorul proceselor tehnologice pe baza sintezelor organice), *Emilian Bratu* (coordonator al domeniului inginerie chimică) și *Mihail Renert* (coordonator al elaborării proiectelor pentru instalațiile industriale).

Hotărârea Consiliului de Miniștri nr. 604 din 02.06.1950, prin care ICEPS s-au scindat în două institute aparținând Ministerului Metalurgiei și Industriei Chimice (**Institutul de Cercetări Chimice - ICECHIM** și Institutul de Proiectări pentru Fabrici de Produse Chimice - IPROCHIM), va marca fundamental istoria cercetării științifice aplicate românești.

Printre domeniile de cercetare de primă importanță explorate în cadrul ICECHIM încă de la începuturile institutului, se pot enumera: chimizarea gazului metan, chimizarea petrolului, valorificarea bauxitelor și valorificarea minereurilor de mangan. Unii dintre salariații ICECHIM erau personalități recunoscute încă de la momentul înființării institutului, iar alții au devenit ulterior nume de referință în domeniu: **Costin Nenițescu, Ecaterina Ciorănescu, Margareta Avram, Ion Gavăț, Hipolit Sanielevici, Raul Mihail, Emilian Bratu, Ileana Necșoiu, Dan Costescu, Emil Ionescu**, și mulți alții, ICECHIM reprezentând de-a lungul istoriei sale un standard de excelență în cercetarea românească, precum și o pepinieră de cercetători de valoare internațională.

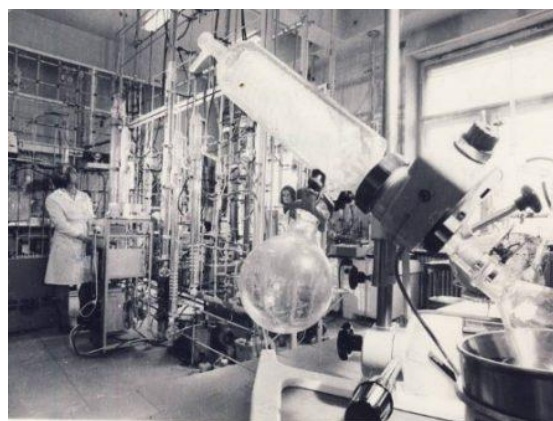
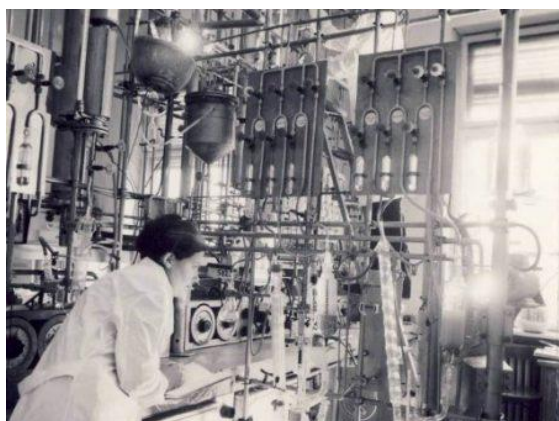
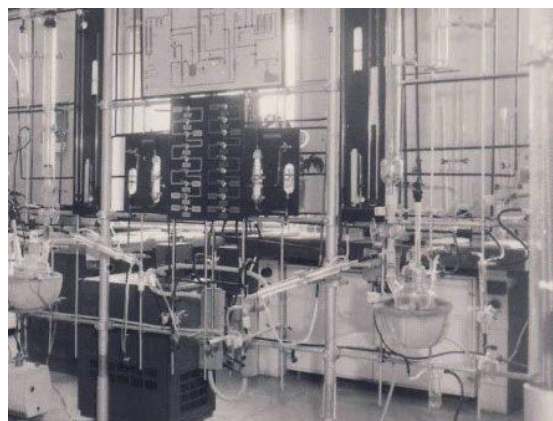
Pentru a coordona întreaga cercetare științifică românească și pentru a concentra forțele asupra tuturor problemelor majore, **în anul 1970** a fost înființat Institutul Central de Cercetări Chimice, al cărui pilon principal a fost ICECHIM. Această organizație a grupat toate institutele departamentale de cercetare, centrele și laboratoarele de cercetare de pe lângă centralele industriale și combinatele chimice, precum și toată activitatea de cercetare din institutele de învățământ superior.

În **anul 1973**, institutele de proiectare tehnologică au intrat în subordinea directă a Institutului Central, care a devenit astfel Institutul Central de Chimie. În anii **1976-1980**, cercetările ICECHIM și-au lăsat amprenta asupra unei serii impresionante de unități industriale: rafinării și uzine petrochimice (Borzești, Midia-Năvodari, Brazi, Teleajen, Timișoara și Pitești); fabrici de anvelope (Zalău, Caracal și Turnu-Severin); întreprinderi de articole tehnice din cauciuc (Botoșani și Tg. Jiu);

întreprinderi de materiale plastice (Tulcea, Focșani, Năsăud, Drăgășani, Sf. Gheorghe, Miercurea Ciuc și Cehul Silvaniei); întreprinderi de fire și fibre (Câmpulung-Muscel, Vaslui, Roman, Corabia și Botoșani).

În perioada 1981 - 1989, activitatea ICECHIM a avut două componente de bază: modernizarea tehnologiilor la instalațiile în funcțiune și dezvoltarea calitativă a produselor, inclusiv cele destinate exportului, respectiv punerea în funcțiune a unor noi capacități industriale (Întreprinderea de detergenți Timișoara, Întreprinderea Colorom Codlea, Secția de pesticide a Combinatului Oltchim, Instalația industrială de cauciuc poliizoprenic Brazi, Combinatul Chimic Giurgiu, Combinatul Chimic Sinteza Oradea, Combinatul de Îngrășăminte Chimice Valea Călugărească, Combinatul Chimic Făgăraș, Combinatul Chimic Victoria, Întreprinderile de detergenți Stela București și DERO Ploiești).

Având în vedere orientarea ICECHIM către procesele tehnologice în domeniile de primă importanță ale industriei chimice și petrochimice, precum și profesionalismul cercetătorilor săi, amprenta institutului se regăsește în tehnologiile de fabricație pentru **elastomeri, materiale polimerice, pesticide, fibre chimice, îngrășăminte, detergenți, auxiliari chimici pentru mase plastice, coloranți, produse organice de bază, produse anorganice** implementate de-a lungul timpului, neexistând, practic, sector al economiei naționale care să nu figureze pe lista beneficiarilor activității de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică a institutului.



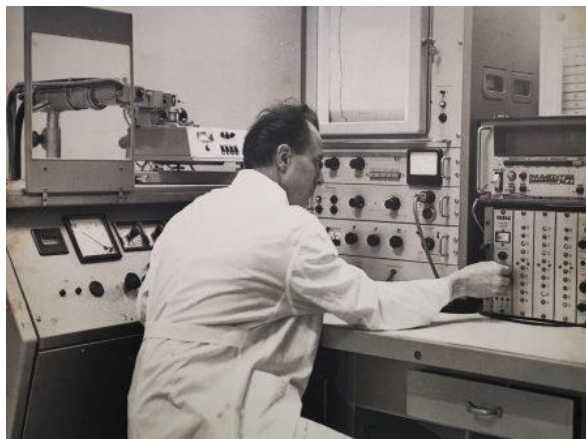


Fig. 2.1. Imagini istorice din laboratoarele ICECHIM

La sfârșitul anului 1989, *Institutul de Cercetări Chimice ICECHIM*, împreună cu Laboratoarele de Cercetare aflate pe platformele industriale de profil, avea 860 de persoane angrenate în activitatea de cercetare. Majoritatea proiectelor în derulare erau axate pe asimilarea produselor chimice din import și valorificarea industrială a rezultatelor cercetărilor.

Scăderea dramatică a producției industriei chimice și petrochimice, cauzată de desființarea unităților industriale și a restrângerii capacităților de fabricație a dus în final la diminuarea contractelor de cercetare cu agenții economici. Scăderea, în același timp, a resurselor financiare alocate cercetării de la bugetul de stat a condus la scăderea continuă a numărului de cercetători, astfel încât, la nivelul anului 2002, în cadrul ICECHIM își desfășurau activitatea un număr de 200 de salariați.

Începând cu anul 1996, când s-a elaborat legislația referitoare la înființarea și funcționarea Institutelor Naționale de Cercetare-Dezvoltare, *Institutul de Cercetări Chimice ICECHIM* a solicitat transformarea sa în **Institut Național**, având în vedere că a primit acreditarea în acest sens din partea Comisiei Naționale a Ministerului Cercetării. Cu toate demersurile efectuate de Institut, transformarea lui în Institut Național a întârziat foarte mult, pierzând în acest mod posibilitatea de a accesa fonduri bugetare și de a participa la licitațiile de proiecte organizate de Ministerul Cercetării. Toată această stare de fapt a avut ca efect diminuarea severă a resurselor financiare ale ICECHIM, cu reducerea corespunzătoare a personalului calificat, degradarea infrastructurii de cercetare și a sediului.

Chiar și în aceste condiții, cu ocazia reacreditării Institutelor de cercetare din România, din luna decembrie 2001, Institutul de Cercetări Chimice ICECHIM a obținut acreditarea științifică, întrunind cel mai mare număr de puncte dintre toate Institutele supuse auditării.

În **2004**, Institutul de Cercetări Chimice ICECHIM este reorganizat ca **Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie**

ICECHIM - București (INCDP-ICECHIM) în baza HG nr. 293/04.03.2004 și HG nr. 1834/29.10.2004, sub autoritatea Ministerului Economiei și Comerțului, desfășurându-și activitatea în conformitate cu prevederile Ordonanței Guvernului 57/2002 privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr.324/2003.

În urma organizării ca INCD, INCDP-ICECHIM a început un amplu program de reorganizare și refacere atât a resursei umane, cât și a infrastructurii.

În anul 2008, comisia pentru evaluarea, atestarea și acreditarea instituțiilor și unităților CD a Colegiului Consultativ pentru Cercetare, Dezvoltare și Inovare a constatat îndeplinirea de către INCDP-ICECHIM a condițiilor de reacreditare, conform Hotărârii Guvernului Nr. 551 din 6 iunie 2007 și ca urmare, institutul nostru a fost reacreditat în baza **Deciziei nr. 9634 / 14.04.2008**.

Începând cu anul 2013, prin HG nr. 185/16.04.2013, INCDP-ICECHIM a funcționat în **coordonarea Ministerului Educației Naționale**, în calitatea acestuia de Autoritate de Stat pentru Cercetare Științifică, Dezvoltare și Inovare.

În vederea certificării ca unitate a sistemului național de cercetare-dezvoltare, în anul 2012 INCDP-ICECHIM a fost **evaluat și clasificat**, conform Ordonanței Guvernului nr. 57 / 2002 privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică, pe baza Normelor metodologice aprobate prin HG nr.1062 / 2011.

Din anul 2015, prin HG nr. 27/14.01.2015, INCDP-ICECHIM a funcționat în **coordonarea Autorității Naționale pentru Cercetare Științifică și Inovare (ANCSI)**.

În perioada 2017 - 2019, prin HG nr. 13/12.01.2017, INCDP-ICECHIM a funcționat în **coordonarea Ministerului Cercetării și Inovării**; în perioada 2020-2021, prin HG nr. 24/20.01.2020, INCDP-ICECHIM a funcționat în **coordonarea Ministerului Educației și Cercetării**, iar în prezent funcționează în **coordonarea Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării**, conform HG nr. 371/2021.

În 2019, INCDP-ICECHIM a fost evaluat în vederea acreditării pentru activitatea de cercetare-dezvoltare în baza HG 477/2019, iar prin Ordinul MEC 5755/06.01.2020, ICECHIM a fost **acreditat pentru o perioadă de 5 ani**.

În prezent, INCDP-ICECHIM s-a afirmat ca unul dintre principalii actori din zona de cercetare națională, precum și o componentă importantă a Spațiului European de Cercetare, cu proiecte de cercetare aplicată în mai multe domenii (Bioeconomie; IT&C, Spațiu și securitate; Energie, mediu și schimbări climatice; Eco-nano-tehnologii și materiale avansate; Sănătate; Patrimoniu și identitate culturală; Tehnologii noi și emergente), cu o multitudine de lucrări de cercetare publicate, brevete de invenție solicitate și acordate, precum și tehnologii transferate în industrie.

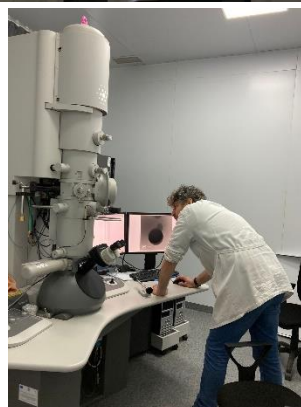
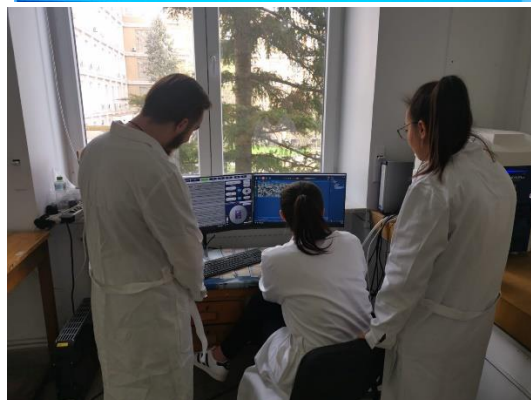
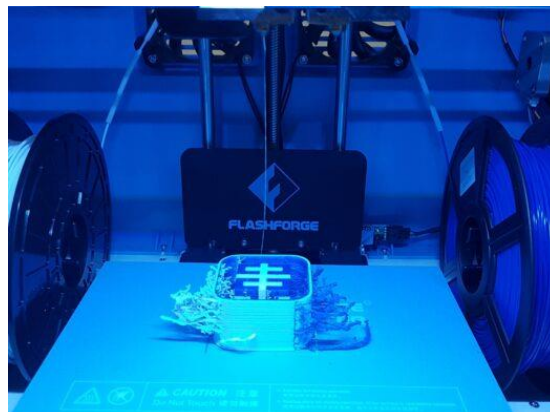


Fig. 2.2. Laboratoarele ICECHIM - prezent



În anul 2010, INCDCP-ICECHIM, prin implementarea Sistemului Calității ISO 9001:2008, a obținut certificarea TÜV valabilă pentru perioada 01.06.2010 - 31.05.2013 (Certificat cu număr de înregistrare 73 100 3168, Raport de Audit număr 4309 6652). În anii 2013, 2016 și 2018 ICECHIM a obținut recertificarea TÜV cu valabilitate pentru perioadele 01.06.2013 - 31.05.2016, 30.06.2016 - 14.09.2018, 14.08.2018 - 29.06.2019, 16.08.2019 - 29.06.2022. În 2022, ICECHIM a fost certificat pentru implementarea Sistemului Calității ISO 9001:2015 până la 29.06.2025.

## 2.2. Structura organizatorică (organigrama, filiale<sup>1</sup>, sucursale<sup>2</sup>, puncte de lucru, IOSIN<sup>3</sup>)

Organigrama funcțională a INCDCP-ICECHIM, cuprinzând conducerea, compartimentele administrative, consiliul științific, compartimentele, departamentele de cercetare este prezentată în fig. 2.3.

Organizațional, institutul beneficiază de o structură matricială, prin gruparea în echipe de cercetare, în funcție de direcțiile în care INCDCP-ICECHIM a obținut rezultate semnificative, funcționând în cadrul departamentelor de cercetare (cu un număr de 12 echipe de cercetare), și două echipe auxiliare (<https://icechim.ro/ro/institut/organizare/>). Echipele de cercetare care funcționează în cadrul departamentelor de cercetare sunt:

- *E1. Materiale polimerice avansate si reciclare polimeri;*
- *E2. Bioresurse alternative si biocombustibili;*
- *E4. Bioproduse;*
- *E5. Laborator Analize, Teste, Încercări;*
- *E6. Biotehnologii și Bioanalize;*
- *E7. Nanotehnologii emergente;*
- *E8. Materiale multifazice;*
- *E9. Sisteme heterogene;*
- *E10. Coloranți funcționali și materiale înrudite;*
- *E11. Evaluarea și conservarea patrimoniului cultural;*
- *E12. Compozite si nanocompozite polimerice.*

Echipe tehnice și auxiliare sunt: *Atelierul de prototipuri și E13. Echipa de -Microscopie electronică (Cryo-TEM).*

Gruparea cercetătorilor în aceste echipe s-a realizat în funcție de direcțiile de cercetare în care INCDCP-ICECHIM a obținut rezultate semnificative, care susțin

<sup>1</sup> subunitate cu personalitate juridică

<sup>2</sup> subunitate fără personalitate juridică

<sup>3</sup> se vor menționa instalațiile și obiectivele de interes național, după caz

o experiență și o competență demonstrată, corelată cu profilul, structura și istoricul INCDP-ICECHIM.

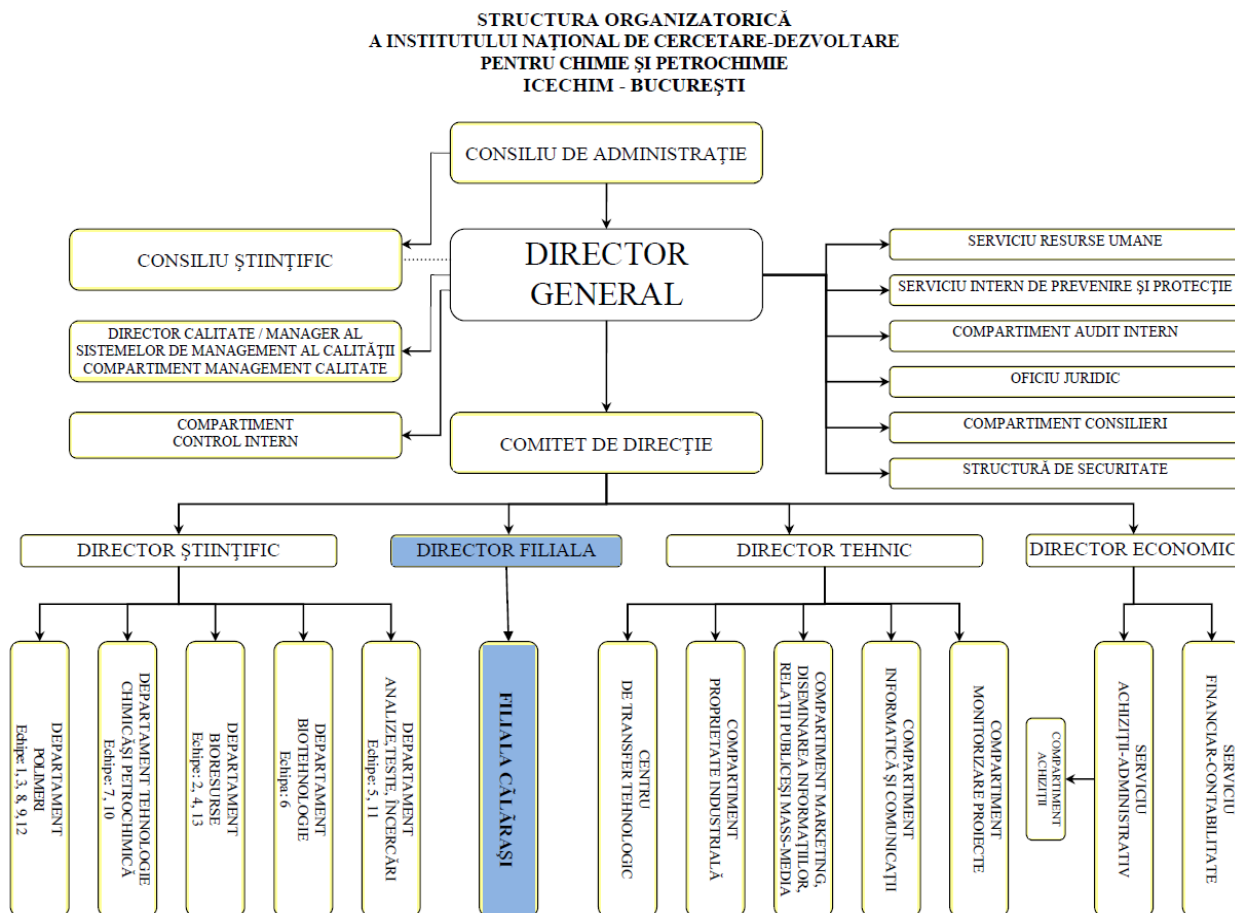


Fig. 2.3. Organigrama funcțională a Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimiei și Petrochimie - ICECHIM

**Filiala Călărași a INCDP-ICECHIM** a fost înființată în 2015 ca entitate cu personalitate juridică în cadrul INCDP ICECHIM. Activitatea Filialei este axată în principal pe domeniul bioeconomiei circulare având ca obiectiv principal de cercetare promovarea și dezvoltarea unor noi tehnologii de valorificare superioară a bioreșurselor. Se adresează în egală măsură fermierilor, întreprinderilor mici și mijlocii, dar și operatorilor de utilități (stații de epurare, gestionarea deșeurilor), în vederea aplicării rezultatelor cercetării în domeniile lor de activitate.

INCDP-ICECHIM are de asemenea și un **punct de lucru** pe platforma Institutului de Cercetări pentru Produse Auxiliare Organice (ICPAO) Mediaș.

În cadrul INCDP-ICECHIM funcționează **Centrul de cercetări avansate pentru bionanotehnologii - BioNAN**, care a fost evaluat și **acceptat** pentru a fi inclus în lista **Instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național (IOSIN) - PHG** din 20.02.2019 privind instalațiile și obiectivele speciale de interes național și aprobarea Listei instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național finanțate din fondurile Ministerului Cercetării și Inovării. Centrul de cercetări avansate pentru

bionanotehnologii - BioNAN este inclus în cadrul Roadmap-ului infrastructurilor de cercetare critice, ca parte a Infrastructurii inter-regionale de cercetare transdisciplinară pentru nanobiotehnologii emergente - RoRIC - NeXT-BioNAN.

La competiția organizată de Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării în 2021 pentru actualizarea Foii de Parcurș Naționale (Road Map) a Infrastructurilor de Cercetare, ICECHIM a propus includerea a încă două infrastructuri:

- ☞ ”Infrastructura de Cercetări Chimice Aplicate pentru Dezvoltare Durabilă în domeniul Mediului, Energiei și Schimbărilor Climatice - CHEM4EM”.
- ☞ ”Infrastructura integratoare pentru fuziunea datelor digitale complexe pentru identificarea, cartarea și evaluarea bunurilor culturale - DATAFUSIONART”

Aceste infrastructuri, în urma evaluării, au obținut punctaje foarte bune și au fost acceptate pentru a fi incluse în Foaia de Parcurș actualizată a IC.

### 2.3. Domeniul de specialitate al INCDPC-ICECHIM (conform clasificărilor CAEN)

#### *Domeniul principal de specialitate:*

Cod CAEN: 7219: Cercetare-dezvoltare în alte științe naturale și inginerie

Cod CAEN: 7211: Cercetare-dezvoltare în biotehnologie

#### *Domenii secundare:*

Cod CAEN: 7120: Activități de testări și analize tehnice

Cod CAEN: 7490: Alte activități profesionale, științifice și tehnice n.c.a.

Cod CAEN: 7022: Activități de consultanță pentru afaceri și management

Cod CAEN: 6820: Închirierea și subînchirierea bunurilor imobiliare

Cod CAEN: 4941: Transporturi rutiere de mărfuri

Cod CAEN: 8230: Activități de organizare a Expozițiilor, Târgurilor și Congreselor

Cod CAEN: 8559: Alte forme de învățământ

## 2.4. Direcții de cercetare-dezvoltare/ obiective de cercetare/ priorități de cercetare:

### 2.4.a. Direcții principale de activitate, obiective generale și priorități

Direcțiile de cercetare-dezvoltare și obiectivele generale ale activităților CDI desfășurate în cadrul INCDCP-ICECHIM sunt în consonanță cu cele prevăzute în Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2022-2027 (SNCISI) (HG nr. 933/20.07.2022) și în Planul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare - PNCDI IV (HG nr. 1188/29.09.2022), așa cum este ilustrat și în schema prezentată în fig. 2.4.

**Obiectivele generale** ale activităților CDI desfășurate în cadrul INCDCP-ICECHIM sunt:

- ✓ *Creșterea contribuției ICECHIM la dezvoltarea sistemului de cercetare, dezvoltare și inovare*, cu impact la nivelul agenților economici prin transferul cunoștințelor în practica economică (mobilizarea către inovare). Sunt vizate obținerea unor rezultate tehnologice de vârf, cercetări aplicative pentru rezolvarea de probleme complexe, de interes local, regional, național, sau formulate de agenți economici, precum și dezvoltarea de tehnologii, produse și servicii inovative cu aplicabilitate directă. Acest obiectiv este în directă corelație cu strategiile naționale și europene care pun accentul pe utilizarea complementară a fondurilor naționale și a celor europene pentru o dezvoltare a ecosistemului de specializare inteligentă în directă relație cu specializarea inteligentă la nivel regional. Acest obiectiv urmărește ca INCDCP-ICECHIM să facă parte din poli de competență din zonele de influență, în care să se regăsească împreună cu alte unități de cercetare-dezvoltare și cu întreprinderi inovative.
- ✓ *Creșterea contribuției INCDCP-ICECHIM la concentrarea și conectarea excelenței la frontiera științifică, în acord cu provocările societale*, respectiv obținerea unor rezultate științifice de vârf, competitive pe plan mondial, în consonanță cu noile misiuni științifice cu obiective ambițioase și cu o valoare adăugată semnificativă stabilite de UE. Atingerea acestui obiectiv presupune integrarea în rețele internaționale și creșterea colaborării europene și internaționale concomitent cu promovarea excelenței în cercetare.
- ✓ *Creșterea rolului științei în societate* prin dezvoltarea de soluții care să genereze beneficii directe la nivelul societății. Din această categorie fac parte soluțiile la probleme locale, regionale și naționale, legate de coeziunea și dinamica socială, creșterea eficacității politicilor sectoriale, precum și probleme legate de sănătate, mediu, infrastructură, amenajarea teritoriului și valorificarea resurselor naționale, ca și găsirea celor mai directe și eficiente metode de a comunica rolul cercetării în rezolvarea acestor probleme.

În definirea obiectivelor și direcțiilor științifice ale INCDCP-ICECHIM, s-a pornit de la **scopul final al cercetării în domeniul chimiei** în contextul cercetărilor multi-disciplinare și trans-disciplinare, la granița dintre chimie și alte domenii și discipline, cum ar fi medicina, protecția mediului, agricultura, industria energetică. Scopul este acela de a contribui la dezvoltarea științifică și tehnologică a societății prin transferul cunoștințelor către sectorul productiv, adaptarea activităților de cercetare-dezvoltare la cerințele societății, oferirea de soluții la problemele din domeniul chimiei și promovarea instruirii personalului calificat, pentru a lega sistemul de cercetare și mediul de afaceri.

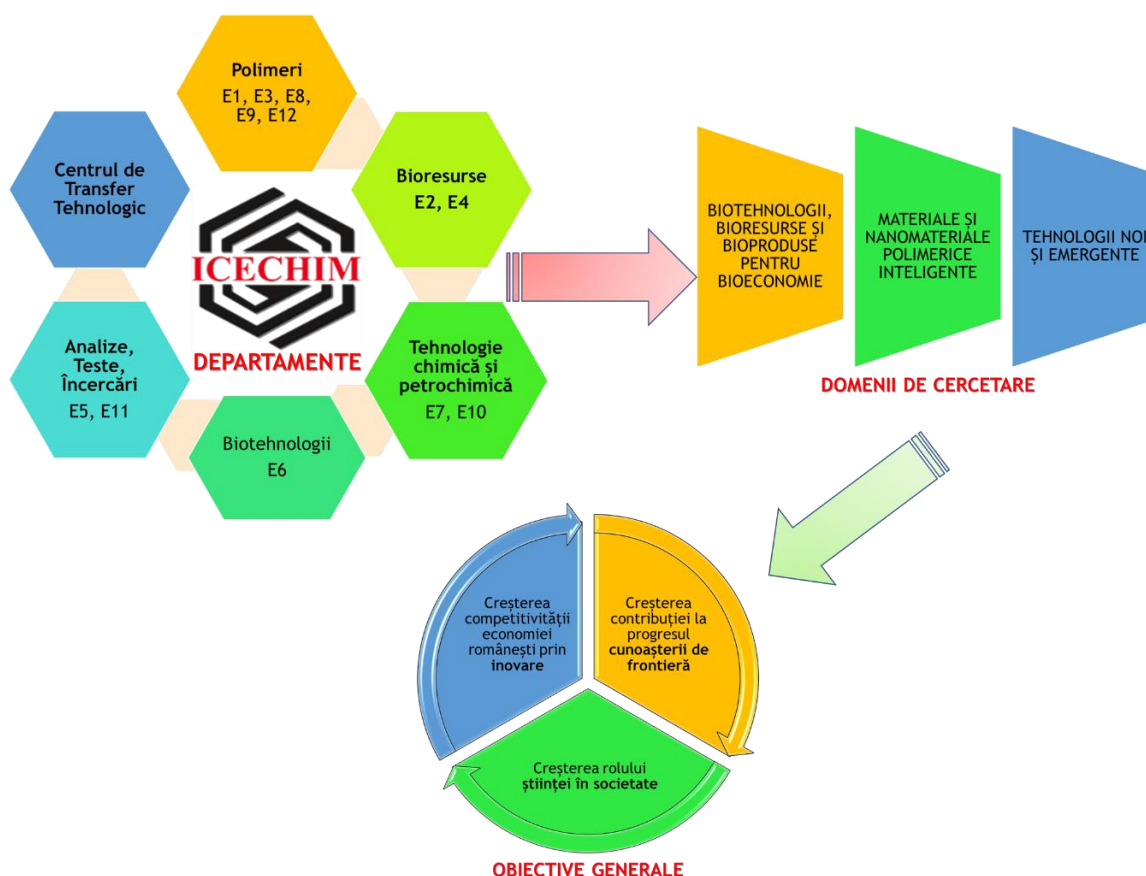


Fig. 2.4. Obiectivele generale ale activităților de CDI desfășurate în cadrul ICECHIM București

**Obiectivele specifice de cercetare** sunt:

- realizarea de noi materiale polimerice și compozite;
- valorificarea bioresurselor cu recuperarea componentelor bioactive din subproduse / fluxuri laterale și reciclarea apei și a nutrienților pentru plante;
- dezvoltarea de noi biotehnologii și de noi tehnologii chimice și biochimice;
- aplicarea în practică a nanoștiințelor și nanomaterialelor;
- elaborarea de noi metode analitice;
- protecția mediului și gestionarea sustenabilă a resurselor;
- protecția patrimoniului cultural.

**Prioritățile de cercetare** sunt în directă legătură cu modul în care experiența și competența grupurilor de cercetare din INCDPC-ICECHIM răspunde provocărilor societale și de competitivitatea industrială.

Un exemplu ilustrativ pentru prioritățile de cercetare este cel de agregare a diferitelor direcții de cercetare tradiționale din cadrul INCDPC-ICECHIM pentru a răspunde provocărilor specifice (bio)economiei circulare, domeniul trans-sectorial de specializare inteligentă pentru România care se regăsește ca domeniul trans-sectorial și în cadrul programului *Horizon Europe*, prin *Închiderea lanțurilor de valoare din bioeconomie, cu integrarea biorafinării în cascadă*.

Tradițional, cercetările în domeniul **bioresurse și biotehnologii** din cadrul ICECHIM erau destinate valorificării resurselor naturale regenerabile pentru obținerea de biocarburanți, biopesticide, solvenți ecologici, amelioratori de sol, biofertilizanți, extracte naturale, suplimente nutritive, inclusiv prin folosirea de enzime și tulpini selecționate de microorganisme. Agregarea acestei direcții de cercetare s-a realizat cu o altă direcție cu tradiție în cadrul ICECHIM, cea a *nanoștiințelor și nanotehnologiilor*. Rezultatul este o abordare trans-disciplinară, destinată închiderii lanțurilor de valoare din bioeconomie prin *procedee integrate*, prin care să se transforme o serie de subproduse agro-alimentare în bioproduse cerute de piață. *Gradul de noutate* absolută a serviciilor CDI noi / îmbunătățite, este determinat de abordarea integrată prin procese secvențiale / în cascadă, în care co-/sub-produsul unui procedeu nano-biotehlogic, aplicat în primele etape unui co-/sub-produs agro-industrial inițial, devine materie primă pentru un alt procedeu biotehlogic ducând la *simbioză industrială* (Fig. 2.5).

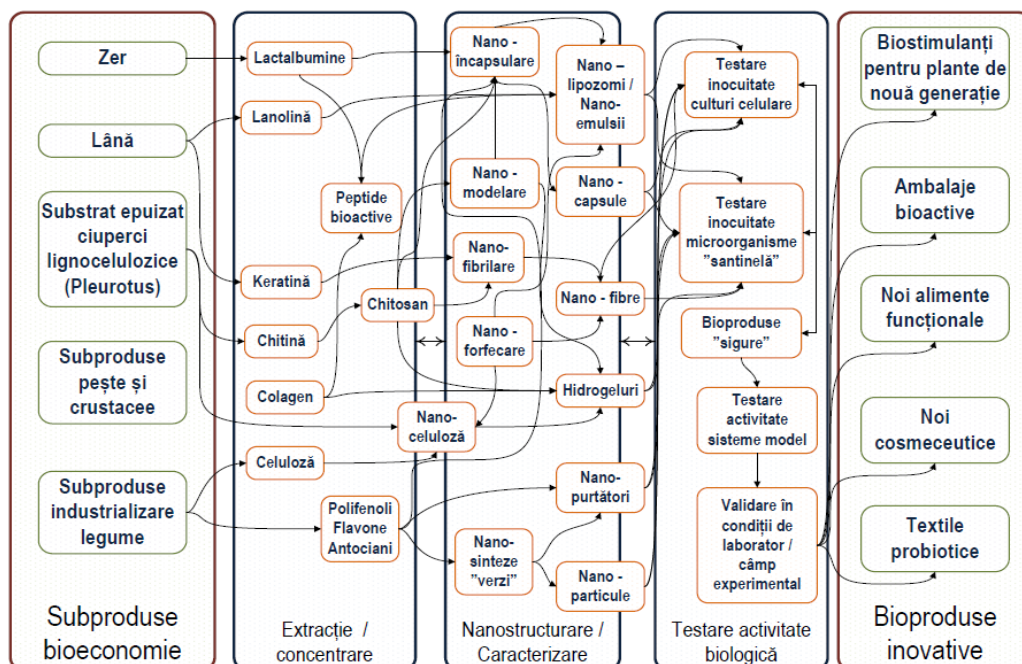


Fig. 2.5. Abordarea integrată pentru închiderea lanțurilor de valoare din bioeconomie

*Nanotehnologiile inovative pe bază de polimeri* reprezintă o altă axă de coagulare a activităților din cadrul ICECHIM. care permite obținerea de noi materiale avansate (inclusiv materiale anorganice cu aplicații biomedicale prin utilizarea matricilor sacrificiale din hibride polimerice compozite noilor materiale polimerice, materiale polimerice cu memorie (simplă, dublă, multiplă), micro și nanostructurate, cu potențial aplicativ ridicat, pentru tehnologii emergente (imprimarea 3D / 4D), compozite și nanocompozite polimerice cu proprietăți mecanice, termice și estetice îmbunătățite, cu cedare controlată de substanțe bioactive, reciclabile și biointegrabile la sfârșitul ciclului de viață, pentru ambalaje, automobile, electrotehnică, agricultură și biomedicină. Această direcție este în directă legătură cu provocările privind dezvoltarea economiei bazate pe cunoaștere.

Contribuție la competitivitatea unei alte ramuri economice cu rol important în România, industria auto, o are prioritatea referitoare la *Tehnologiile inovative trans-sectoriale cu aplicații în domeniul auto* pentru: (i) înlocuirea unor elemente structurale de interior (metalice), cu compozite polimerice (matrice poliamidică, armată cu structuri grafenice și non-grafenice în vederea reducerii semnificative a greutateii și implicit a emisiilor de CO<sub>2</sub>); (ii) ignifugarea materialelor poliamidice (puternic inflamabile momentan) pentru aplicații auto; (iii) securizarea și trasabilitatea pieselor auto. Direcțiile de cercetare implică utilizarea materialelor grafenice 2D și/ sau hidroxizi dublu stratificați, depuneri ablativă pentru bioplastic, bioplastic cu coloranți spirociclici și structuri emergente 2D non-grafenice sau grafenice.

O prioritate de cercetare pentru INCDCP-ICECHIM este reprezentată și de prioritatea publică Patrimoniu și identitate culturală. Acestei priorități publice îi răspunde prioritatea de cercetare *Tehnologii de diagnostic și tratament pentru conservarea și restaurarea componentelor patrimoniului cultural*. Aceste tehnologii trans-disciplinare înglobează: (i) elaborarea de noi micro- și nano-materiale, metode și tehnologii noi, care respectă principiile autenticității, reversibilității și valorii, cu impact puternic asupra componentelor de patrimoniu imobil; (ii) selectarea și caracterizarea materialelor istorice (pietre, mortare, ceramici, tencuieli, pigmenți, lianți, beton, metal, etc.); (iii) evaluarea materialelor *in situ* (testare distructivă și nedistructivă) și eșantionarea probelor prelevate; (iv) studiul și dezvoltarea de noi materiale de ultimă generație - apatite, argile, oxizi, xerogeluri, materiale consolidante, materiale de curățire și acoperiri de protecție, materiale de lipire, definirea performanțelor specifice sistemelor nou create; (v) dezvoltarea de tratamente de curățare pe suprafețele selectate, cu testarea compatibilității în condiții de laborator; (vi) aplicarea și caracterizarea *in situ* a materialelor noi, corelate cu studiul impactului asupra mediului; (vii) consolidarea frescelor și basoreliefurilor cu diverși consolidanți, și elaborarea metodologiei de testare a eficienței consolidării monumentelor; (viii) obținerea prin metoda sol-gel, a nanofilmelor și nanopulberilor pe bază de oxizi metalici puri și dopați cu diverși dopanți și caracterizarea lor din punct de vedere morfologic, structural și optic.

## Direcțiile specifice de activitate ale echipelor de cercetare

Domeniul de cercetare actual al INCDCP-ICECHIM, în conformitate cu Planul strategic de dezvoltare instituțională 2020-2024 este reprezentat de un cadru de cercetare-dezvoltare inter- și trans- disciplinar, care este fundamentat pe CHIMIE, pentru a oferi soluții sustenabile provocărilor domeniilor de specializare inteligentă din Strategia Națională CDI, pe baza expertizei, structurii și istoricului institutului (figura 2.6.).

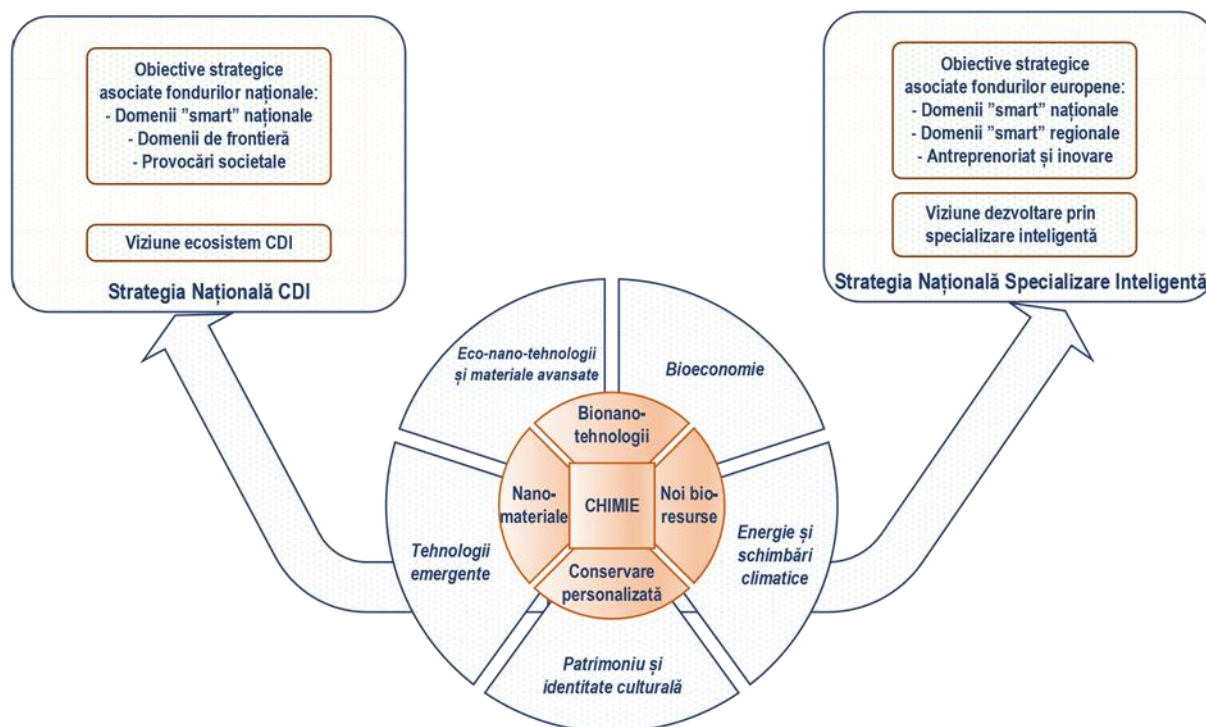


Fig. 2.6. Domeniul de cercetare al INCDCP-ICECHIM, inter- și trans-disciplinar, fundamentat pe CHIMIE, în relație cu Strategia națională CDI și Strategia națională de specializare inteligentă.

Scopul general este acela de a contribui la dezvoltarea științifică și tehnologică a societății prin transfer de cunoștințe către sectorul productiv, adaptarea activităților de cercetare-dezvoltare la cerințele societății, oferirea de soluții la problemele de cunoaștere din domeniul chimiei și promovarea instruirii personalului calificat, pentru a conecta sistemul de cercetare și mediul de afaceri, cu obiectivul final de a răspunde provocărilor societale. Cadrul general pentru care este dezvoltată această strategie este ilustrată în figura 2.7. Acest cadru general include o intensificare a competiției pentru resurse umane și financiare, între entități științifice care au nivel din ce în ce mai ridicat al excelenței în cercetare, în paralel cu o creștere a cerințelor pentru parteneriate durabile, la nivel academic/ științific și la nivel industrial, și pentru inovare și transfer tehnologic și al cunoștințelor.



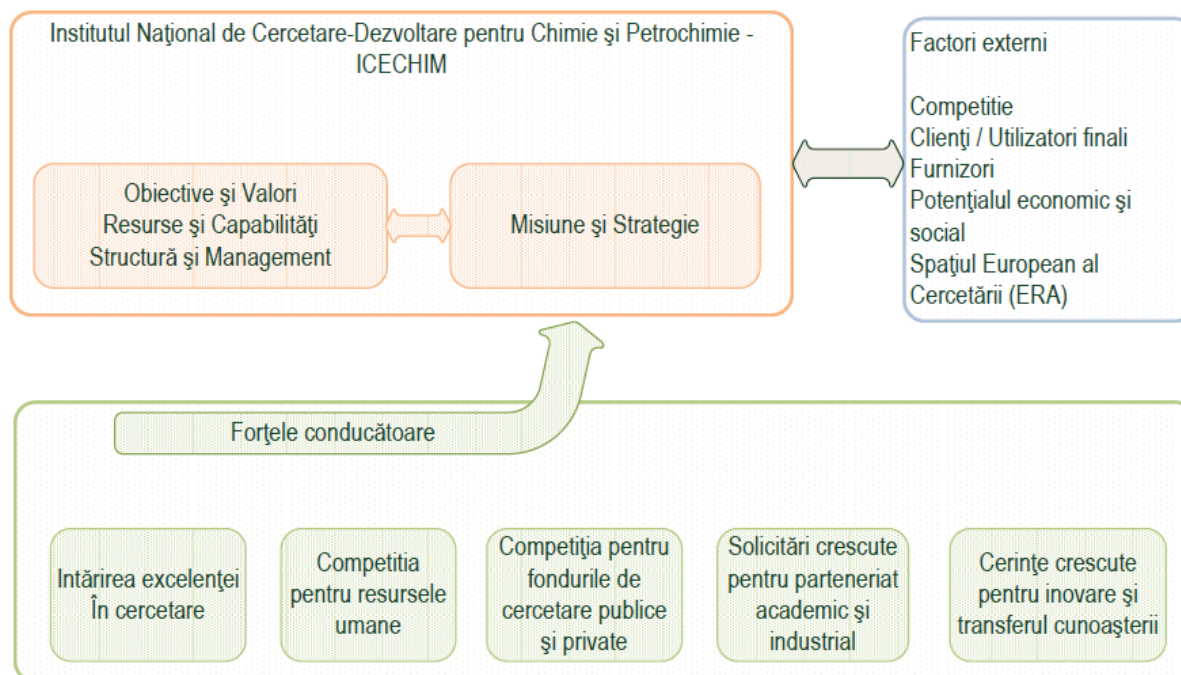


Fig. 2.7. Ilustrarea cadrului general pentru care a fost realizată strategia de dezvoltare instituțională pentru Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie - ICECHIM București.

Acest domeniu interdisciplinar include grupuri de lucru care au preocupări pe următoarele domenii:

**Eco-nano-tehnologii și materiale avansate.** Tehnologii de depoluare și valorificare a deșeurilor; Substituția materialelor critice și creșterea duratei de funcționare a materialelor prin acoperiri funcționale; Materiale polimerice, **materiale polimerice cu memorie (simpla, dubla, multipla), micro și nanostructurate, cu potențial aplicativ ridicat, pentru tehnologii emergente (imprimarea 3D / 4D);** Compozite și nanocompozite polimerice cu proprietăți mecanice, termice și estetice îmbunătățite, cu cedare controlată de substanțe bioactive, reciclabile și biointegrabile la sfârșitul ciclului de viață, pentru ambalaje, automobile, electrotehnică, agricultură și biomedicină, nanomateriale, nanotehnologii; Materiale și tehnologii pentru sănătate; Materiale pentru energie; Materiale pentru dezvoltarea infrastructurii, construcțiilor și mijloacelor de transport; Materiale avansate și tehnologii destinate aplicațiilor de nișă ale economiei.

**Bioeconomie.** Bioenergie - biogaz, biomasă, biocombustibil (noi bioresurse, tehnologii de conversie a fluxurilor laterale recalcitrante la prelucrare simplă din bioeconomie în purtători de energie); Bio-nano-tehnologii (**bioproduse pe bază de nanoparticule și nanostructuri biomimetice, (nano)biosenzori, biotehnologii de recuperare și nanoformulare a ingredientelor active din fluxurile laterale ale bioeconomiei**); Biotehnologii de mediu (noi bioproduse pentru biodegradarea

poluanților organici persistenti); Biotehnologii agro-alimentare (noi tehnologii pentru producerea de suplimente nutritive cu biodisponibilitate crescută; Aditivi pentru producerea de alimente cu textură controlată; Noi surse de arome și de potențiatori de gust); Biotehnologii industriale (noi surse de enzime, cu noi aplicații); Biotehnologii medicale și farmaceutice.

**Tehnologii emergente.** Dezvoltarea de tehnologii alternative pentru protecția mediului și a patrimoniului cultural; Tehnologii pentru valorificarea resurselor vegetale autohtone cu aplicații practice în protecția culturilor horticole; Tehnologii pentru dezvoltarea de noi sisteme cromogene cu schimbare de culoare la stimuli exteriori, noi sisteme luminofoare pentru manipularea luminii și transfer energetic, sisteme cromogene adaptabile la condițiile de mediu și de iluminare, noi materiale hibride fotocatalitice dopate având activitate crescută în domeniul vizibil al spectrului; Laser, microunde și ultrasunete ca metode de intensificare a proceselor chimice/biochimice.

**Energie, mediu și schimbări climatice.** Energii din surse regenerabile, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, tehnologii de depoluare și valorificarea deșeurilor, biocombustibili; Captarea carbonului, stocarea și utilizarea durabilă a acestuia.

**Patrimoniu și identitate culturală.** Dezvoltarea de noi (nano)materiale pentru restaurarea/conservarea obiectelor aparținând patrimoniului cultural; studii de arheometrie pe obiectele și obiectivele aparținând patrimoniului cultural. Metode avansate de monitorizare - investigare - diagnosticare - intervenție a diferitelor artefacte ale patrimoniului cultural (piatră, hârtie, pergament, lemn, etc.); Tehnici avansate de investigare pentru evaluarea fazei de degradare a operelor de artă; Recomandări de conservare / restaurare pentru diferite obiecte de artă.

Activitatea de cercetare desfășurată în cadrul ICECHIM acoperă toate componentele activității CDI:

- cercetarea fundamentală și de frontieră, axată pe generarea de cunoaștere;
- cercetarea aplicativă, având ca rol aplicarea practică a cunoștințelor științifice;
- dezvoltarea - generarea, prin cercetare, de produse/servicii inovative;
- inovarea - respectiv transferul rezultatelor cercetării în mediul socio-economic,

grupate în cele trei direcții majore de cercetare ale institutului: *Biotehnologii, bioresurse și bioproduse pentru bioeconomie, Materiale și nanomateriale polimerice inteligente, și Tehnologii noi și emergente.*

I. Domeniul **materialelor avansate** are ca obiectiv obținerea de (nano)materiale avansate solicitate de diferite domenii economice. Astfel, se desfășoară cercetări aplicative și fundamentale pentru obținerea de produse competitive la nivel UE și care contribuie la creșterea calității vieții și a stării de sănătate a populației, la creșterea vizibilității institutului, la parteneriate cu mediul academic sau privat și la elaborarea de teze de doctorat. Domeniul este structurat pe următoarele direcții cu aplicații multidisciplinare:

- ✓ Hibride polimer-anorganice pentru bioeconomie, energie și medicină;
- ✓ Hidrogeluri și nanogeluri cu aplicații în agricultură, mediu și medicină;
- ✓ Emulsii și microemulsii cu aplicații în farmacie, cosmetice, protecția mediului și cu proprietăți de autoreparare;
- ✓ Polimeri imprențați molecular pentru reținerea poluanților, separare de compuși bioactivi și senzori biomimetici;
- ✓ Materiale inteligente cu aplicații în medicină, textile, construcții și industria auto, pentru printare 3D/4D și senzori foto/termo- și piezocromici;
- ✓ Imobilizări de microorganisme și enzime pe polimeri pentru biosenzori și materiale pentru protecția mediului;
- ✓ Nanocompozite și biocompozite pentru peliculogene superhidrofobe, cu autocurățare fotocatalitică, ambalaje biodegradabile, membrane, protecția patrimoniului cultural, repere auto, medicină și biosenzori;
- ✓ Reciclarea polimerilor pentru obținerea de polioli, plastifianți și de materiale pentru construcții, electronică și industria auto;
- ✓ Utilizarea materialelor avansate polimerice și ceramice (membrane, fibre, filme, granule, etc.) pentru producerea de energie din surse neconvenționale și pentru protecția mediului;
- ✓ Sisteme polimerice și coloizi pentru decontaminarea CBRN a suprafețelor;
- ✓ Tehnici specifice pentru realizarea de senzori în vederea detecției de agenți chimici de luptă persistenti, explozivi nitroaromatici și droguri ilicite;
- ✓ Compozite polimerice din PET reciclat utilizat pentru dezvoltarea unor noi generații de combustibili ecologici pentru rachete sau pentru protecția navelor maritime împotriva undelor de șoc rezultate din explozii subacvatice;
- ✓ Noi biomateriale și structuri bi- și tri-dimensionale cu proprietăți antimicrobiene pentru tratarea infecțiilor pielii și medicina regenerativă;
- ✓ Dispozitive medicale (inclusiv prin aplicarea tehnologiei de imprimare 3D) destinate tratamentelor chirurgicale și acoperirilor cu rol antimicrobian;
- ✓ Noi materiale cu aplicații în medicina (fotosensibilizatori cu acțiune anti-tumorală/anti-microbiană, prin terapie/inactivare fotodinamică, formulări pentru vectorizarea medicamentelor).

În cadrul acestui domeniu activează următoarele echipe de cercetare, cu preocupări specifice:

➤ **E1 Materiale Polimerice Avansate si Reciclare Polimeri** își concentrează eforturile în direcții specifice domeniului materialelor avansate: Polimeri imprențați molecular, Hidrogeluri hibride organic- anorganice sau natural-sintetice, Nanocompozite polimerice anorganic- organice, Imobilizarea de enzime și microorganisme pe polimeri, Membrane polimerice pentru aplicații de mediu sau biotehnologice, Filme polimerice pentru senzori, etc., iar în domeniul foarte actual al reciclării polimerilor, direcțiile de cercetare se referă la reciclarea chimică a deșeurilor de PET și de poliuretani și reciclarea fizică de polistiren expandat pentru a obține alte materiale: polioli, plastifianți, compozite anorganic/organice pentru izolații termice, etc.

➤ **E8 Materiale Multifazice** dezvoltă cercetări aplicative și fundamentale pentru realizarea de noi materiale active / inteligente cu durabilitate și proprietăți funcționale controlate, compatibile cu imprimarea 3D / 4D, pe bază de polimeri regenerabili și /sau convenționali și la nivel de maturitate tehnologică TRL 4 - TRL 7. Dezvoltarea noilor materiale compatibile cu imprimarea 3D/4D este în acord cu noua strategie din domeniul materialelor polimerice legată de tranziția de la carbonul terțiar la carbonul regenerabil pentru aplicații durabile și cu cea din domeniul imprimării 3D/4D privind dezvoltarea sistemelor de printare, a necesarului de materiale și a aplicațiilor specifice de tip industrial și neindustrial care prezintă interes comercial, în special a celor de mare tonaj.

➤ **E9 Sisteme Heterogene** are următoarele direcții de cercetare specifice: Hibride polimer-anorganice obținute prin procedee sol-gel și/sau procese de topire-intercalare; Nanoparticule funcționale polimer-anorganice obținute în medii disperse; Hidrogeluri pentru fabricație aditivă; Nanocompozite hibride obținute prin depunere multistrat a polielectroliților; Nanoparticule polimerice și filme subțiri pentru aplicații biomedicale; Nanoparticule hibride component magnetic-polimer pentru dozarea medicamentelor; Polimerizarea emulsiilor și microemulsiilor cu monomeri funcționali; Electroliți polimerici multifuncționali; Micro și nanoparticule miez-coajă; Sinteze solicitate de noi polimeri biocompatibili; Analiza și caracterizarea avansată a nanoparticulelor polimerice.

➤ **E12 Compozite și nanocompozite polimerice** este orientată pe dezvoltarea de compozite și nanocompozite polimerice multifuncționale pe bază de polimeri sintetici și/sau naturali și diferite micro/nano umpluturi sintetice și/sau naturale, cu impact redus asupra mediului sau biodegradabile și cu proprietăți specifice îmbunătățite, impuse de diverse utilizări în industrie (auto și ambalaje), construcții, agricultură și biomedicină. În consecință, direcțiile de cercetare luate în considerare sunt axate, pe de o parte, pe caracterizarea, modificarea fizică sau chimică și prelucrarea, atât a componentelor, cât și a (nano)compozitelor rezultate,

iar pe de alta parte, pe procedeele de obținere și mecanismele de interacțiune. Principalele obiective ale cercetării Echipei 12 constau în îmbunătățirea prelucrabilității și înlocuirea, pe cât posibil, a aditivilor toxici și a polimerilor sintetici cu materiale izolate din resurse naturale și regenerabile și dezvoltarea unor tehnologii de obținere a unor (nano)compozite implementate și validate la nivel de TRL 5-TRL 9, pentru fabricarea de componente auto de înaltă calitate (de ex. bară parașoc, formă de depozitare roată de rezervă, stâlp-B), ambalaje alimentare, produse de uz veterinar, produse biomedicale și acoperiri de protecție.

II. Domeniul **Bioeconomiei** are ca obiectiv dezvoltarea de noi bio(nano)tehnologii și bio(nano)produse pentru valorificarea bioresurselor și intensificarea durabilă a producerii acestora. Cercetările aplicative și cele fundamental-orientate contribuie la dezvoltarea cunoașterii în domeniu și la creșterea vizibilității institutului, fundamentează transferul tehnologic și inovarea deschisă și asigură cadrul necesar pentru formarea noilor cercetători. Domeniul este structurat pe următoarele direcții transdisciplinare:

- ✓ Biorafinarea biomasei, cu producerea de intermediari chimici, biogaz și biocombustibili;
- ✓ Tehnologii pentru producerea de bioresurse alternative și fixarea durabilă a bioxidului de carbon, inclusiv prin cultivarea mixotrofă a microalgelor;
- ✓ Obținerea biocombustibililor din diverse surse de biomasa (biodiesel din ulei microalgal și ulei vegetal, biocombustibil pentru aviație din ulei microalgal);
- ✓ Tehnologie de creștere a eficienței energetice a instalațiilor de biogaz prin integrarea unui sistem de cultivare microalge și valorificarea fluxurilor laterale pentru producere de biocombustibili;
- ✓ Tehnologii de obținere aditivi pentru combustibil, aditivi pentru bitum prin valorificarea fluxurilor secundare rezultate din procesul de producție a biodieselului;
- ✓ Tehnologie de obținere a solvenților ecologici din uleiuri uzate;
- ✓ Piroliza catalitică a materialelor lignocelulozice în sistem continuu și discontinuu pentru obținere de bio-ulei și bio-cărbune;
- ✓ Tehnologii neconvenționale de obținere compusi bioactivi utilizați ca suplimente alimentare sau nutraceutice;
- ✓ Închiderea lanțurilor de valoare din bioeconomie prin utilizarea procedeele nano-bio-tehnologice și (bio)chimice pentru transformarea unor subproduse agro-industriale în bioproduse cerute de piață;
- ✓ Realizarea de bio(nano)produse, bio(nano)fertilizanți, biostimulanți pentru plante, bio(nano)produse pentru protecția plantelor, destinate intensificării producțiilor agricole și horticole în contextul schimbărilor climatice;
- ✓ Tehnologii pentru producerea de suplimente nutritive și aditivi alimentari cu bioactivitate amplificată prin interacții sinergice și biodisponibilitate crescută;

- ✓ Dezvoltarea de biotehnologii pentru protecția și remedierea mediului (biodegradarea poluanților organici și anorganici);
- ✓ Noi surse de enzime și de aditivi produse prin biotehnologii agro-alimentare și biotehnologii industriale;
- ✓ Bioanaliză și dezvoltare de (bio)senzori pentru determinarea calității alimentelor și mediului;
- ✓ Utilizarea materialelor polimerice pentru agricultură și industria alimentară (senzori biomimetici, absorbanți selectivi, etc.);
- ✓ Obținerea de materiale polimerice hibride natural-sintetice pentru diferite aplicații (hidrogeluri hibride, polimeri biosursați, biomateriale etc.);
- ✓ Procesarea avansată a resurselor vegetale.

În cadrul acestui domeniu activează următoarele echipe de cercetare, cu preocupări specifice:

➤ **E2 Bioresurse alternative și biocombustibili** are următoarele direcții de cercetare: Creșterea, recoltarea și valorificarea microalgelor; Utilizarea sistemelor microalgale pentru captarea și sechestrarea durabilă a dioxidului de carbon din emisii industriale; Conceperea și utilizarea sistemelor microalgale în instalațiile de biogaz pentru valorificarea complexă a fluxurilor secundare provenite din această fabricație; Valorificarea deșeurilor municipale pentru obținerea de biocombustibili; Obținerea de biocombustibili și solvenți ecologici, din uleiuri vegetale și animale precum și din deșeuri grase și valorificarea complexă a glicerinei rezultate; Valorificarea biomasei vegetale și a biomasei microalgale pentru obținerea de produse cu valoare adăugată ridicată, cum ar fi: antioxidanți, pigmenți, uleiuri vegetale polinesaturate; Preparare, caracterizare și testare suporturi catalitice și catalizatori; Piroлиза catalitică a materialelor lignocelulozice în sistem continuu și discontinuu pentru obținere de bio-ulei și bio-cărbune; Exploatarea resurselor naturale în vederea obținerii principiilor active utilizate în agricultura, medicina și industrie alimentară utilizând tehnologii neconventionale de extractie; alte direcții de cercetare importante din cadrul echipei sunt: valorificarea deșeurilor și subproduselor agroalimentare (zer, membrana cochilieră de coajă de ou, tescovină de mere); valorificarea diferitelor tipuri de materii prime, cum ar fi hidrolizatele proteice bogate în peptide vegetale; extragerea, identificarea și cuantificarea compușilor activi din drojdii, plante medicinale și aromatice, cu utilizare în industria alimentară și a aditivilor furajeri.

➤ **E4 Bioproduse** urmărește valorificarea superioară a fluxurilor laterale din bioeconomie pentru a realiza suplimente nutritive, nutraceutice, cosmeceutice, aditivi alimentari, biofertilizanți, biopesticide și biostimulanți pentru plante. Aceste direcții de cercetare implică: combinarea diferitelor sisteme de aplicare țintită a energiei (microunde, ultrasunete, forțe hidraulice de forfecare - microfluidizare la înaltă presiune, prin camere microfluidice din materiale foarte dure), împreună cu amestecuri de enzime care destructurează matricea lignocelulozică, pentru

extracția eco-eficientă și intensificată a compușilor biologic activi și a biopolimerilor, inclusiv nano-celuloză vegetală; modularea bio-disponibilității compușilor anti-diabetici, anti-hipertensivi și/sau anti-inflamatori extrași / obținuți din subproduse agro-industriale prin utilizarea de nano-formulări cu eliberare controlată pe bază de biopolimeri; obținerea de amestecuri de enzime ( $\beta$ -glucanaze, feruol-esteraze, carbohidrat-esteraze, pectinaze), cu acțiune sinergică de destructurare a matricei lignocelulozice prin biosinteză augmentată de către ciupercile lignocelulozice; nano-bio-sinteza din compuși derivați din bioresurse, în reactoare microfluidice, a unor structuri supra-moleculare cu utilizări în obținerea de compuși termo-acumulatori, acoperiri inteligente „biomimetice”, biosenzori / matrici de bio-diagnoză; formularea „inteligentă” a compușilor bioactivi generați din biomasă pentru creșterea biodisponibilității acestora.

➤ **E6 Biotehnologii și Bioanalize** are ca obiectiv dezvoltarea de biomateriale/biopreparate, cu aplicații în medicina regenerativă, agricultura ecologică, bioremediere, detectia de poluanți / compuși toxici din diferite matrici. Toate direcțiile de cercetare dezvoltate în Departamentul de Biotehnologii sunt în acord cu noul principiu european DNSH „*Do no significant harm*”, și sunt în prezent structurate pe trei domenii de interes:

- Microbiologie, cu direcții de cercetare ce urmăresc: evaluarea activității antimicrobiene; izolarea și caracterizarea unor tulpini microbiene; dezvoltarea de biotehnologii bazate pe degradarea microbială a unor substanțe și materiale (contaminanți organici și anorganici; deșeuri de plastic; deșeuri keratinice); dezvoltare de procedee pentru obținerea de bioproduse prin valorificarea sub-produselor din agro-industrie
- Senzori/Biosenzori optici și electrochimici, cu direcții de cercetare specifice precum detecția de metaboliți și compuși toxici din diferite matrici organice; dezvoltarea de senzori și biosenzori cu aplicații în monitorizarea calității mediului; dezvoltarea de metode de bioanaliza în flux; dezvoltarea de senzori și biosenzori optici și electrochimici cu aplicații industriale.
- Biotehnologii microbiene cu direcții de cercetare ce au ca scop dezvoltarea/caracterizarea unor: biomateriale/ biopreparate cu aplicații în medicina regenerativă; biopreparate cu efect antitumoral și/sau antimicrobial; biofertilizatori; biomateriale utilizate în depoluarea apelor industriale cu conținut de metale grele; alimente funcționale.

III. INCDCP-ICECHIM răspunde provocărilor tehnologice și societale ale secolului XXI prin fundamentarea și dezvoltarea de **tehnologii noi și emergente**, rezultate din colaborări multidisciplinare, având ca țintă transformarea rezultatelor de ultimă generație ale cercetării științifice în avantaje economice competitive la nivel global. **Tehnologiile noi și emergente** reprezintă punctul central al filozofiei ICECHIM de dezvoltare; aceste tehnologii, dezvoltate în cadrul proiectelor de cercetare, implicând colaborări naționale și internaționale cu entități din mediul academic și industrial, au fost propuse pentru diverse aplicații, precum:

- ✓ Reducerea contaminanților din apele reziduale;
- ✓ Depoluarea deșeurilor lichide radioactive;
- ✓ Depoluarea efluenților apoși conținând poluanți organici și anorganici;
- ✓ Condiționarea deșeurilor organice lichide;
- ✓ Fotocataliza diverselor specii chimice;
- ✓ Elaborarea de camuflaje multispectrale utilizând noi pigmenti cromogen-polimerici specifici;
- ✓ Obținerea de nanomateriale cu proprietăți antimicrobiene, antifungice și antioxidante prin metode ale chimiei verzi și utilizarea acestora pentru diminuarea stresului biocenotic în culturile horticole;
- ✓ Reducerea gazelor cu efect de sera prin fotosinteza microalgă;
- ✓ Evaluarea emisiilor și absorbțiilor de gaze cu efect de seră;
- ✓ Protecția și valorificarea patrimoniului cultural utilizând nanotehnologii sau tehnologii nucleare, tehnici de reconstrucție digitală și tehnici satelitare;
- ✓ Monitorizarea - investigarea - diagnoza (arheometrie) a diferitelor obiecte și obiective din patrimoniul cultural;
- ✓ Consolidarea/conservarea/restaurarea componentelor de patrimoniu mobil și imobil;
- ✓ Protecția fotochimică/anti-uzură/microbiologică în muzee și spații de depozitare colecții de artă;
- ✓ Obținerea de suprafețe cu proprietăți de autocurățare (textile tehnice, acoperiri arhitecturale) și antireflexie (concentratoare solare);
- ✓ Imprimare 3D și 4D folosind materiale originale;
- ✓ Dezvoltarea de sisteme termocrome pentru economisirea energiei, materiale luminofoare, materiale cromogene cu schimbare de culoare la diferiți stimuli (semnalizare-avertizare sau de siguranță);
- ✓ Obținerea de materiale de construcție cu proprietăți speciale sau a unor materiale antimicrobiene inovatoare;
- ✓ Obținerea de (nano)compozite pe baza de biopolimeri și structuri de tip 2d (pentru repere auto, care permit reducerea greutateii mașinii, a consumului de combustibil și a emisiei de CO<sub>2</sub>).

În cadrul acestui domeniu activează în principal următoarele echipe de cercetare, cu preocupări specifice:

➤ **E7 Nanotehnologii emergente** se concentrează asupra explorării unor noi direcții de aplicare a nanotehnologiilor, precum protecția mediului, dezvoltarea de noi nanomateriale cu proprietăți antimicrobiene, obținerea de materiale de construcție cu proprietăți speciale, protecția patrimoniului cultural. Astfel, dacă "*Tehnologiile emergente*" acoperă tehnologii noi și cu potențial ridicat, care pot fi considerate critice pentru viitorul umanității (de exemplu, manipularea genetică, inteligența artificială, energia alternativă și nanotehnologia), "*Nanotehnologiile emergente*" sunt tratate în cadrul echipei de cercetare ca generatoare de noi



aplicații cu potențial ridicat de aplicare practică în viitorul apropiat. Schimbarea principală a direcției la nivelul echipei de cercetare este reprezentată de tranziția de la metode chimice pentru obținerea nanoparticulelor metalice la metode bazate pe “chimia verde”, respectiv fitosinteza nanoparticulelor metalice pentru aplicații biomedicale (cu aplicații practice în domenii diverse având implicații în viața cotidiană, precum dezvoltarea de creme de protecție solară, noi materiale de tipul cimenturilor dentare, spume poliuretanică, senzori pentru detectarea microorganismelor patogene din produse alimentare, etc.). Sinteza, caracterizarea și aplicațiile surfactanților (naturali) reprezintă noul domeniu de cercetare explorat. În același timp, echipa de cercetare explorează utilizarea sistemelor coloidale în aplicații legate de creșterea calității vieții (cum ar fi aplicațiile industriale - detergenți-cosmetice, prelucrarea metalelor, textile, medicină, agricultură și aplicații de mediu). În strânsă legătură cu aplicațiile legate de protecția patrimoniului cultural, echipa “*Nanotehnologii emergente*” are între preocupări studiile de arheometrie, care pot conduce la identificarea de noi soluții/soluții adaptate pentru conservarea patrimoniului cultural. Un alt domeniu de interes, în care echipa 7 Nanotehnologii emergente și-a adus contribuția majoră, îl reprezintă dezvoltarea de noi (nano)materiale pentru aplicații legate de protecția mediului, domeniu în care au fost implementate mai multe proiecte finalizate cu demonstratori la scară industrială.

➤ **E10 Coloranți funcționali și materiale înrudite** este implicată într-o gamă de activități complexe de cercetare din domeniul materialelor multifuncționale pentru tehnologii emergente și protecția mediului. Activitatea echipei este concentrată în principal pe următoarele subiecte: sinteza de materiale inovative conținând coloranți funcționali și pigmenți (materiale cu schimbarea culorii la stimuli exteriori; sisteme luminofore, sisteme adaptabile pentru manipularea luminii); materiale de colorare filmogene hibride organic-anorganice pentru substraturi rigide și flexibile (acoperiri fotocatalitice, anticorozive, cu efect antireflexie, rezistente la supraacoperire); materiale hibride fotocatalitice dopate (cu autocurățare, cu proprietăți de descompunere a unor compuși din apele industriale, etc); funcționalizarea materialelor textile (pretratate, vopsire, finisare, modificare cu furnizarea efectelor funcționale - senzori, conductive, camuflaj, autocurățare).

➤ **E11 Evaluarea și conservarea patrimoniului cultural** are direcții de cercetare referitoare la dezvoltarea tehnologiilor de diagnoza și tratament pentru conservarea și revitalizarea componentelor arheologice ale patrimoniului cultural. Aceste tehnologii înglobează: (i) elaborarea de noi micro- și nano-materiale, metode și tehnologii noi, care respectă principiile autenticității, reversibilității și valorii, cu impact asupra componentelor de patrimoniu imobil (fresca, metope și mozaic) și mobil (artefacte decorative din ceramica, sticla, metal, os, obiecte de artă și arheologie) și dezvoltarea de noi tehnici aplicate practic pe obiectivele de patrimoniu; (ii) selectarea și caracterizarea materialelor istorice (pietre, mortare,

căramizi, tencuieli, pigmenți, lianți, beton, plastic), pregătirea de substraturi model, simularea degradării lor în prezenta a diverși factori externi; (iii) evaluarea materialelor *in situ* (testare distructivă și nedistructivă) și eșantionarea probelor prelevate; (iv) studiul și dezvoltarea de noi materiale consolidante de ultima generație - apatite, argile, oxizi (v) dezvoltarea de tratamente de curățare pe suprafețele selectate, cu testarea compatibilității în condiții de laborator; (vi) aplicarea și caracterizarea *in situ* a materialelor noi, corelate cu studiul impactului asupra mediului; (vii) consolidarea frescelor și basoreliefurilor cu diverși consolidanți, și elaborarea metodologiei de testare a eficienței consolidării monumentelor; (viii) obținerea prin metoda sol-gel, a nanofilmelor și nanopulberilor pe bază de oxizi metalici puri și dopați cu diverși dopanți și caracterizarea lor din punct de vedere morfologic, structural și optic.

O componentă importantă din punct de vedere istoric în cadrul ICECHIM, cercetarea în domeniul analitic este reprezentată de **E5 Laborator Analize și Încercări**, echipă care are direcții de cercetare în zona dezvoltării de metode analitice noi sau inovative, aplicabile tehnologiilor și materialelor noi, dezvoltate în institut, dar și în mediul economic. Activitatea științifică a colectivului se concentrează în domeniile: categoriilor funcționale de produse fertilizante, produse dezinfectante, nanomateriale și contaminanți ai mediului. Echipa asigură implementarea legislației europene și naționale privind evaluarea conformității în domenii de interes cum sunt: controlul pieței fertilizanților, biocidelor, a precursorilor de explozivi și a altor substanțe periculoase precum și controlul calității mediului. Pentru toate aceste domenii, competența Laboratorului Analize-ICECHIM este dovedită prin acreditarea RENAR (certificat LI 843/23.01.2022).

Laboratorul Analize efectuează studii analitice bazate pe rezultatele uneia sau a mai multor încercări, corelate și interpretate prin procedee științifice și statistice adecvate, pentru:

- determinarea omogenității și stabilității unor produse, inclusiv a duratei de viață sau garanție.
- încadrarea într-o categorie vamală a unor produse;
- determinarea compoziției chimice a unor subproduse sau deșeuri în vederea valorificării acestora;
- demonstrarea unui model de proces sau verificarea unei ipoteze.

Coagularea echipelor de cercetare în cele trei domenii majore de cercetare din cadrul institutului a fost realizată pe baza excelenței dovedite în cercetare și în conformitate cu vizibilitatea internațională, urmărind dezvoltarea de noi direcții de cercetare inter- și trans-disciplinare. Gruparea echipelor de cercetare ale INCDCP-ICECHIM pe aceste axe de coagulare a minimizat de asemenea unele din punctele slabe (cum ar fi fragmentarea subiectelor de cercetare între echipe, caracterul eterogen din punct de vedere al calității științifice a lucrărilor publicate,

vizibilitatea scăzută-medie a unora dintre echipe / membrii echipei), susținând o dezvoltare omogenă a echipelor științifice pe direcțiile specifice zonelor de cercetare de nișă ale Institutului.

În afara echipelor de cercetare enumerate anterior, la nivelul INCDCP-ICECHIM funcționează [Centrul de Transfer Tehnologic \(CTT\)](#), puntea de legătură dintre echipele de cercetare și întreprinderile care doresc să aplice rezultatele cercetării. În opinia noastră, cercetarea și inovarea reprezintă o oportunitate pentru dezvoltarea economiei românești și există o serie de instrumente de finanțare care pun accent pe transferul tehnologic și colaborarea dintre institutele de cercetare și întreprinderi. Câteva exemple în acest sens sunt Programul Operațional Competitivitate, Programul Operațional Regional, Programul Național de Dezvoltare Rurală, Start-up Nation etc. CTT oferă servicii de consiliere cu privire tehnologiile ce ar putea fi aplicate cu succes în întreprinderi și intermediază procesele de licențiere a brevetelor de invenție din portofoliul ICECHIM.

Scopul principal al CTT ICECHIM îl reprezintă creșterea gradului de implicare a departamentelor de cercetare și a agenților economici în activitatea de cercetare-inovare-transfer tehnologic pentru creșterea competitivității IMM-urilor.

#### **Obiectivele generale ale CTT ICECHIM:**

- Dezvoltarea de parteneriate mixte cu IMM-urile din domeniile de activitate acreditate ale CTT-ICECHIM, cu alți agenți economici, cu alte institute de cercetare și cu parteneri din mediul academic, parteneriate extinse la nivel teritorial, regional, european care să creeze o rețea specializată în facilitarea contactului între specialiștii în domeniu și agenții economici interesați
  - Dezvoltarea interfeței dintre cercetare și industrie prin realizarea unei platforme de tranzacționare care să identifice și să monitorizeze cerințele pieții pentru a pune în legătură cererea cu oferta de produse/tehnologii/servicii
  - Creșterea gradului de informare privind programele de cercetare și inovare dezvoltate de instituțiile de profil din România și din Uniunea Europeană
  - Dezvoltarea, diversificarea și modernizarea serviciilor CTT- ICECHIM în domeniul activității de inovare și transfer tehnologic.
  - Creșterea vizibilității brevetelor de succes prin promovarea pe platforme de tranzacționare pentru cererea și oferta de proprietate intelectuală, precum și prin realizarea de prototipuri și produse de serie mică marca ICECHIM, care să fie comercializate prin propriul magazin on-line.
  - Creșterea conștientizării și a abilităților de bază privind proprietatea intelectuală și transferul de cunoștințe prin intermediul acțiunilor de instruire a personalului din cercetare.
  - Dezvoltarea infrastructurii de inovare și transfer tehnologic, sprijinirea dezvoltării de rețele și identificarea de oportunități de integrare în rețele globale de inovare și transfer tehnologic.

Domeniile de activitate ale CTT-ICECHIM (domenii pentru centrul este și acreditat, conform certificatului emis de MCID nr. 140/2022) sunt:

- Bioeconomie
- Eco-nano-tehnologii și materiale avansate
- Energie, mediu și schimbări climatice

În prima parte a anului 2022 activitățile s-au concentrat pe procesul de reacreditare a CTT și pe implementarea proiectului "Dezvoltare prin inovare", finanțat prin Programul Operațional Regional în Regiunea Sud-Muntenia. Începând din luna iulie 2022 au fost organizate întâlniri cu întreprinderile în toate județele regiunii, în care a fost prezentată oferta de proprietate industrială a ICECHIM și au fost explorate posibilitățile de colaborare. Tot în cadrul proiectului, au fost realizate materiale promoționale, o platformă de tranzacționare a proprietății industriale, un magazin on-line pentru produse și servicii. S-au realizat, de asemenea, activități de internaționalizare, prin participarea la evenimente de brokeraj și *matchmaking* organizate on-line și prin participarea cu trei postere la salonul INOVA din Croația.

Pe parcursul anului 2022 personalul CTT a participat la numeroase evenimente și întâlniri, atât în format fizic, cât și on-line, precum și la cursuri de formare în domeniul inovării și al transferului tehnologic. Colaborarea internațională s-a concretizat și prin depunerea unei propuneri de proiect în cadrul programului Orizont Europa, în coordonarea CTT.

#### **2.4.b. Domenii secundare de cercetare**

Un domeniu secundar de cercetare este cel al cercetărilor fundamentale de bază și orientate, realizate în scopul aprofundării și creșterii nivelului cunoștințelor în domeniile: mecanisme de reacție, cinetică chimică, catalizatori organometalici, electrochimie, modelare operații unitare, sonochimie.

#### **2.4.c. Servicii / microproducție**

INCDPC-ICECHIM oferă următoarele servicii:

- Servicii de analize, teste și încercări în cadrul laboratoarelor acreditate conform ISO 17025
- Servicii de analize, teste și încercări în cadrul laboratoarelor neacreditate pentru caracterizarea și testarea diverselor tipuri de materiale
- Servicii de cercetare-dezvoltare-inovare adresate mediului economic pentru îmbunătățire tehnologii / produse existente sau dezvoltare de noi tehnologii / produse
- Elaborare de norme și standarde aliniate la sistemul de calitate internațional

- Asistență tehnică și expertize tehnice de specialitate
- Consultanță și servicii pentru transfer tehnologic
- Servicii de studii și analize prospective în domeniul specific de activitate
- Formare și specializare profesională, de nivel mediu, în domeniul propriu de activitate

#### **2.5. Modificări strategice în organizarea și funcționarea INCD<sup>4</sup>.**

În perioada raportată nu au avut loc modificări strategice în organizarea și funcționarea INCDCP-ICECHIM.

---

<sup>4</sup> ex. fuziuni, divizari, transformări etc

### 3. Structura de conducere a INCD

3.1. Consiliul de administrație<sup>5</sup> a avut următoarea structură în 2022 (la data de 31.12.2022), în conformitate cu Ordinele Ministrului Cercetării, Inovării și Digitalizării 20967/26.07.2022 și 21433/26.09.2022:

Nr. crt.	Numele și prenumele	Funcția în Consiliul de Administrație	Calitatea în Consiliul de Administrație
1.	Doni Mihaela	Președinte	Director General - ICECHIM
2.	Vuluga Zina	Vicepreședinte	Președinte Consiliul Științific ICECHIM
3.	Guda Mihaela	Membru	Reprezentant al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării
4.	Secoșan Valerica	Membru	Reprezentant al Ministerului Finanțelor
5.	Moroșanu Daniela Lenuța	Membru	Reprezentant al Ministerului Muncii și Solidarității Sociale
6.	Cernea Florentina	Membru	Specialist, Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării
7.	Niculăiță Nicolae	Membru	Specialist, Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării

În perioada ianuarie - mai 2022, Consiliul de Administrație a avut următoarea componență:

Nr. crt.	Numele și prenumele	Funcția în Consiliul de Administrație	Calitatea în Consiliul de Administrație
1.	Doni Mihaela	Președinte	Director General - ICECHIM

<sup>5</sup> se prezintă raportul de activitate al consiliului de administrație, anexa 1 la raportul de activitate precum și programul și tematica sedințelor CA pentru anul următor raportării.

Nr. crt.	Numele și prenumele	Funcția în Consiliul de Administrație	Calitatea în Consiliul de Administrație
2.	Vuluga Zina	Vicepreședinte	Președinte Consiliul Științific ICECHIM
3.	Guda Mihaela	Membru	Reprezentant al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării
4.	Secoșan Valerica	Membru	Reprezentant al Ministerului Finanțelor
5.	Moroșanu Daniela Lenuța	Membru	Reprezentant al Ministerului Muncii și Solidarității Sociale
6.	Cornea Călina Petruța	Membru	Specialist, Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării
7.	Cernea Florentina	Membru	Specialist, Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării

**3.2. Directorul general<sup>6</sup>;**  
Mihaela DONI, Dr. Biochim. CS I

**3.3. Consiliul științific al INCDCP-ICECHIM a avut următoarea componență în 2022:**

Nr. crt.	Numele și prenumele	Funcția în Consiliul Științific
1.	Dr. Ing. VULUGA Zina	Președinte
2.	Dr. Ing. SÂRBU Andrei	Vicepreședinte
3.	Dr. Ing. IORDACHE Tanța Verona	Secretar
4.	Dr. Habil. FIERĂSCU Radu Claudiu	Membru birou
5.	Dr. Ing. RĂDIȚOIU Valentin	Membru birou
6.	Dr. Biochim. DONI Mihaela	Membru de drept

<sup>6</sup> se prezintă raportul acestuia cu privire la execuția mandatului și a modului de îndeplinire a indicatorilor de performanță asumați prin contractul de management, anexa la raportul de activitate al CA, anexa 2 la raportul de activitate

Nr. crt.	Numele și prenumele	Funcția în Consiliul Științific
7.	Dr. Habil. OANCEA Florin	Membru de drept
8.	Dr. Ing. VELEA Sanda	Membru
9.	Dr. Ing. PETCU Cristian	Membru
10.	Dr. Chim. STOICA Rusândica	Membru
11.	Dr. Ing. ȘOMOĞHI Raluca	Membru
12.	Dr. Ing. ENĂȘCUȚĂ Cristina	Membru
13.	Dr. Chim. CONSTANTINESCU-ARUXANDEI Diana	Membru
14.	Dr. Ing. GRIGORESCU Ramona Marina	Membru
15.	Dr. Ing. NUȚĂ Alexandrina (ianuarie 2022)/ Dr. Ing. VASILIEVICI Gabriel (februarie - decembrie 2022)	Membru
16.	Dr. Biochim. GURBAN Ana Maria	Membru
17.	Ing. NICOLAE Cristian Andi	Membru

**3.4. Comitetul director al INCDCP-ICECHIM a avut următoarea componență în anul 2022:**

Nr. crt.	Numele și prenumele	Funcția în ICECHIM
1	Doni Mihaela - Președinte	Director General
2	Oancea Florin - Vicepreședinte	Director Științific
3	Cantacuz Magda Aura	Director Economic
4	Fierăscu Radu Claudiu	Director Tehnic
5	Ana Irina	Director Calitate



## 4. Situația<sup>1</sup> economico-financiară a INCDCP-ICECHIM

### 4.1. Patrimoniul stabilit în exercițiul financiar 2022 și comparativ cu exercițiul financiar 2021, este compus din:

SITUAȚIE PATRIMONIU					
Nr. Crt.	INDICATORI		2022	2021	Creșteri (+)/ descreșteri (-) 2022 față de 2021 (%)
1	Active Imobilizate	Imobilizări corporale	106.242.380,00	86.930.564,00	22,22
		Imobilizări necorporale	177.919,00	124.048,00	43,43
	Active Circulante		17.407.878,00	19.556.369,00	-10,99
	<b>ACTIVE TOTALE</b>		<b>123.828.177</b>	<b>106.610.981</b>	<b>16,15</b>

Creșterea imobilizărilor corporale este generată de achiziția de echipamente de cercetare realizată în special în cadrul proiectelor PCCDI, Nucleu. Creșterea imobilizărilor necorporale este generată de achiziția de licențe, software-uri noi.

Activele circulante au înregistrat o scădere în anul 2022 cu 10,99 % față de anul 2021. Activele totale au înregistrat o creștere în anul 2022 cu 16,15 % față de anul 2021. Valoarea activelor circulante este determinată de producția în curs - reprezintă acele proiecte de cercetare, care la data de 31 decembrie 2022 nu erau finalizate, cum ar fi proiectele POC - SECVENT, Ro-No și contractele noi de cercetare încheiate în partea a doua a semestrului 2 al anului 2022 cu termene de predare / finalizare în 2023.

### 4.2. Veniturile totale în exercițiul financiar 2022 și comparativ cu exercițiul financiar 2021, sunt compuse din:

Veniturile din CDI finanțate din fonduri publice au crescut ușor cu cca 5% în 2022 față de 2021. Creșterea nu este semnificativă din cauza numărului redus de competiții deschise în anul 2022 și a bugetelor foarte mici alocate acestora.

Veniturile din activități CDI contractate direct cu operatorii economici, precum și cele din alte activități conexe (producție, servicii, comenzi analize etc.)

<sup>1</sup> detaliere pentru principalii indicatori economici-financiar (venituri totale, cheltuieli totale etc.)

au scăzut față de 2021 din cauza crizei economice și energetice care i-a afectat puternic pe clienții INCDCP-ICECHIM tradiționali, aceștia reducându-și activitatea.

SITUAȚIA VENITURILOR				
Nr. Crt.	INDICATORI	2022	2021	Creșteri (+)/ descreșteri (-) 2022 față de 2021 (%)
1	Venituri din CDI finanțate din fonduri proprii	938.484	1.159.755	-19,08
	Venituri din CDI finanțate din fonduri publice	20.896.163	19.850.833	5,27
	Venituri din alte activități (producție, servicii, etc.)	347.383	911.663	-61,90
	Subvenții / transferuri	2.533.496	2.368.793	6,95
	Alte venituri	3.610.928	2.990.817	20,73
	<b>VENITURI TOTALE</b>	<b>28.326.454</b>	<b>27.281.861</b>	<b>3,83</b>
2	Pondere veniturilor din CDI în total venituri	77,08	77,01	0,09

Ponderea veniturilor obținute din CDI în total venituri în 2022 a rămas aproximativ aceeași ca în 2021, din cauza lipsei de competiții determinată de aprobarea cu întârziere la PNCDI IV.

**4.3. Cheltuielile totale, în exercițiul financiar 2022 și comparativ cu exercițiul financiar 2021, sunt compuse din:**

SITUAȚIA CHELTUIELILOR				
Nr. Crt.	INDICATORI	2022	2021	Creșteri (+)/ descreșteri (-) 2022 față de 2021 (%)
1	Cheltuieli cu personalul (lei)	15.378.603,00	14.559.484	5,63

	Cheltuieli cu utilitățile (lei)	1.419.994,00	917.278,00	54,81
	Alte cheltuieli (lei)	11.501.800,00	11.770.089	-2,28
	CHELTUIELI TOTALE (lei)	28.300.397,00	27.246.851	3,87
2	Ponderea cheltuielilor cu personalul în cheltuieli totale	54,34	53,44	1,68

Cheltuielile cu personalul în 2022 au crescut cu 5,63 % față de anul 2021, în special datorită promovării la grade științifice superioare a tinerilor cercetători.

Cheltuielile cu utilitățile în 2022 au crescut cu 54,81 % față de anul 2021 în urma creșterii semnificative a prețurilor energiei electrice, apei etc.

Cheltuielile totale în 2022 au crescut cu 3,87 % față de anul 2021.

Ponderea cheltuielilor în anul 2022 a crescut cu 1,68% față de anul 2021.

**4.4. Salariul mediu pentru personalul de cercetare-dezvoltare (total și defalcat pe categorii) în exercițiul financiar 2022 și comparativ cu exercițiul financiar 2021:**

STRUCTURA PERSONAL	SALARIU MEDIU 2022 (lei)*	SALARIU MEDIU 2021 (lei)*	Creșteri (+)/ descreșteri (-) 2022 față de 2021 (%)
CS I	12.614	11.115	13,49
CS II	9.424	7.190	31,07
CS III	7.859	6.690	17,47
CS	5.600	4.926	19,77
ACS	4.371	3.859	13,27
Tehnicienii	4.524	3.603	25,56
Personal auxiliar - studii superioare	4.278	4.278	0

\*Pentru calculul salariilor medii au fost excluse valorile asociate CIM sub 0.1 ENI (Echivalent Normă Întregă)

Salariul mediu pentru personalul de cercetare-dezvoltare cu studii superioare în 2022 a crescut față de anul 2021 (cu aproximativ 17%) de la 6.833 lei la aproximativ 8.038 lei, datorită, pe de o parte, majorării salariului minim pe economie conform HG nr. 1.071/2021 (referențial al grilei de salarii în ICECHIM, conform contractului colectiv de muncă), variațiilor aduse de sporurile de vechime (corelate cu reducerea numărului de salariați), iar, pe de altă parte, datorită promovărilor care au avut loc pe parcursul anului 2022.

**4.5. Investiții în echipamente/dotări/mijloace fixe de CDI, în exercițiul financiar 2022 și comparativ cu exercițiul financiar 2021, sunt compuse din:**

ECHIPAMENTE				
Nr. Crt.	INDICATORI	2022	2021	Creșteri (+)/ descreșteri (-) 2021 față de 2020 (%)
1	Investitii in echipamente/ dotari/mijloace fixe de CDI (lei)	2.376.133	1.691.616	40,47
2	Din care echipamente pentru laboratoare de cercetare	2.336.608	1.671.682	39,78

Investițiile în echipamente pentru laboratoarele de cercetare au crescut în anul 2022 cu 40,47 % față de anul 2021.

**4.6. Rezultate financiare/rentabilitate<sup>2</sup>, în exercițiul financiar 2022 și comparativ cu exercițiul financiar 2021, sunt compuse din:**

REZULTATELE FINANCIARE / RENTABILITATEA				
Nr crt	INDICATORI	2022	2021	Creșteri (+) / descreșteri (-) 2022 față de 2021 (%)
1	Profit net (lei)	21.888	29.408	-25,57
2	Rata rentabilității economice (ROA)	0,03	0,04	-25,00

<sup>2</sup> profitul brut, profitul net, rata rentabilității (ROA), marja profitului net

3	Marja profitului net	0,12	0,16	-25,00
4	Pierdere brută	0	0	-

Veniturile aferente activităților de CDI finanțate din fonduri publice nu sunt activități generatoare de profit. Astfel, profitul net, rata rentabilității economice și marja profitului net au scăzut în 2022, chiar dacă activitățile economice auxiliare generatoare de profit au crescut ușor, deoarece au fost generate cheltuielile mărite cu utilitățile și de necesitatea reparării unor echipamente.

#### 4.7. Situația arieratelor<sup>3</sup> / (datorii totale, datorii istorice, datorii curente)

DATORII				
Nr. Crt.	INDICATORI	2022	2021	Creșteri / descreșteri(-) 2022 față de 2021 (%)
1	Datorii istorice (lei)	0	0	-
2	Datorii curente (lei)	2.414.860	1.828.507	32,07
3	<b>DATORII TOTALE (lei)</b>	<b>2.414.860</b>	<b>1.828.507</b>	<b>32,07</b>

INCDCP-ICECHIM nu are datorii istorice (restante), iar datoriile curente au crescut în 2022 cu 32,07 % față de 2021, acestea reprezentând datorii asociate cheltuielilor curente aferente lunii Decembrie 2022 și a proiectelor în curs (nefinalizate în 2022).

#### 4.8. Pierdere brută

*Nu este cazul.*

#### 4.9. Evoluția performanței economice<sup>4</sup>

Rata stabilității financiare a crescut cu 2,45 % în 2022 comparativ cu aceeași perioadă în 2021, în timp ce rata solvabilității generale a scăzut cu 11,99% pentru aceeași perioadă.

### SITUAȚIE PATRIMONIU

<sup>3</sup> total și detaliere pentru bugetul consolidat al statului și alți creditori

<sup>4</sup> se detaliază conform indicatorilor solicitați de MCI (în format Excel conform Tabel anexat)

Nr. Crt.	INDICATORI	2022	2021	Creșteri (+)/ descreșteri(-) 2022 față de 2021 (%)
1	Rata activelor imobilizate	85,98	81,69	5,25
2	Rata stabilității financiare	81,91	79,95	2,45
3	Rata autonomiei financiare	81,91	79,95	2,45
4	Lichiditatea generală	7,21	10,70	-32,62
5	Rata solvabilității generale	51,40	58,40	-11,99

4.10. Productivitatea muncii pe total personal și personal de CDI se prezintă astfel:

PRODUCTIVITATEA MUNCII				
Nr. Crt.	INDICATORI	2022	2021	Creșteri / descreșteri (-) 2022 față de 2021 (%)
1	Productivitatea muncii - total personal	151.469	144.287	4,98
2	Productivitatea muncii - personal CDI	169.645	164.746	2,97

Productivitatea muncii a crescut în 2022 cu 4,98 % față de 2021, respectiv cu 2,97%, raportat la personalul CDI.

4.11. Politicile economice implementate (costuri/efecte).

Situațiile financiare au fost întocmite conform O.M.F.P. nr. 4268/2022, cu modificările ulterioare. Toate cheltuielile efectuate în cursul anului 2022 au fost recunoscute în contul de profit și pierdere.

Imobilizările corporale și necorporale au fost incluse în situațiile financiare și prezentate la costul istoric de achiziție.

Stocurile sunt înregistrate la valoarea costului de achiziție. Metoda utilizată pentru ieșirea materialelor din gestiunea institutului este metoda FIFO.

INCDCP-ICECHIM a întocmit situațiile financiare anuale conform prevederilor O.M.F.P. nr.1802/2014 cu modificările și completările ulterioare.

**Filiala Călărași** are personalitate juridică distinctă, este înregistrată la Oficiul Registrului Comerțului cu nr. CIF 34631030, are cont în bancă și depune situațiile financiare anuale separat de INCDCP-ICECHIM.

Indicatorii financiari realizați în anul 2022 de Filiala Călărași sunt prezentați distinct în situațiile financiare:

- **Patrimoniu: 110.119 lei**
- **Venituri: 81.689 lei**
- **Cheltuieli: 80.168 lei**
- **Profit: 1.521 lei**

Nr. crt.	Numele și prenumele	Funcția în Consiliul de Administrație	Calitatea în Consiliul de Administrație
7.	Cernea Florentina	Membru	Specialist, Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării

**3.2. Directorul general<sup>6</sup>;**  
**Mihaela DONI, Dr. Biochim. CS I**

**3.3. Consiliul științific al INCDCP-ICECHIM a avut următoarea componență în 2022:**

Nr. crt.	Numele și prenumele	Funcția în Consiliul Științific
1.	Dr. Ing. VULUGA Zina	Președinte
2.	Dr. Ing. SÂRBU Andrei	Vicepreședinte
3.	Dr. Ing. IORDACHE Tanța Verona	Secretar
4.	Dr. Habil. FIERĂSCU Radu Claudiu	Membru birou
5.	Dr. Ing. RĂDIȚOIU Valentin	Membru birou
6.	Dr. Biochim. DONI Mihaela	Membru de drept
7.	Dr. Habil. OANCEA Florin	Membru de drept
8.	Dr. Ing. VELEA Sanda	Membru
9.	Dr. Ing. PETCU Cristian	Membru
10.	Dr. Chim. STOICA Rusândica	Membru
11.	Dr. Ing. ȘOMOGHI Raluca	Membru
12.	Dr. Ing. ENĂȘCUȚĂ Cristina	Membru
13.	Dr. Chim. CONSTANTINESCU-ARUXANDEI Diana	Membru
14.	Dr. Ing. GRIGORESCU Ramona Marina	Membru
15.	Dr. Ing. NUȚĂ Alexandrina (ianuarie 2022)/	Membru

<sup>6</sup> se prezintă raportul acestuia cu privire la execuția mandatului și a modului de îndeplinire a indicatorilor de performanță asumați prin contractul de management, anexa la raportul de activitate al CA, anexa 2 la raportul de activitate



## 5. Structura resursei umane de cercetare-dezvoltare

### 5.1. Total personal 157 persoane, din care<sup>1</sup>:

#### a. personal de cercetare-dezvoltare atestat cu studii superioare

- 88 persoane cu studii superioare, atestate pentru activitatea de cercetare dezvoltare (CS I, CS II, CS III, CS)

#### b. pondere personal (total și pe grade științifice) în total personal angajat

Grade științifice	31 decembrie 2022	
	Număr	Pondere în total personal (%)
CS I	25	15.92
CS II	18	11.46
CS III	24	15.29
CS	21	13.38
ACS	25	15.92
Personal auxiliar CD - studii superioare	2	1.27
Personal auxiliar CD - studii medii	9	5.73
<b>Total personal CD</b>	<b>124</b>	<b>78.98</b>

#### c. gradul de ocupare a posturilor

INCDCP-ICECHIM nu are un număr fix de posturi, posturile noi fiind înființate și scoase la concurs prin aprobare de către Consiliul de Administrație în funcție de necesitățile impuse de proiectele de CDI finanțate și de necesarul de personal în cadrul serviciilor.

La sfârșitul anului 2022 gradul de ocupare a posturilor vacante, a celor noi aprobate de CA, precum și a unor posturi eliberate prin promovare / încetare CIM este de aproximativ 71,69%, iar gradul de ocupare a posturilor vacante din cercetare-dezvoltare de aproximativ 70,45%.

<sup>1</sup> se prezintă defalcat pe grade științifice (ex CSI, CSII, CSIII, CS, ASC, IDTI, IDTII, IDT) și pe categorii de vârstă (ex. între (20-35) ani, între (36-45) ani, între (46-55) ani, între (56-65) ani și peste 65 ani) și sex - se detaliază conform indicatorilor solicitați de MCI ( în format Excel conform Tabel anexat)

**d. număr conducători de doctorat**

În cadrul INCDCP-ICECHIM activează **7 conducători de doctorat** afiliați unor diferite Școli doctorale:

- 1) Prof. Dr. Rodica-Mariana ION - Școala Doctorală Universitatea Valahia din Târgoviște;
- 2) Dr. Habil. Florin OANCEA - Școala doctorală *Ingineria și managementul resurselor vegetale și animale*, Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București;
- 3) Dr. Habil. Doina DIMONIE - Școala Doctorală Inginerie Chimică și Biotehnologii, Universitatea Politehnica din București;
- 4) Dr. Habil. Nicoleta RADU - Școala doctorală *Ingineria și managementul resurselor vegetale și animale*, Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București;
- 5) Dr. Habil. Radu FIERĂSCU - Școala Doctorală Inginerie Chimică și Biotehnologii, Universitatea Politehnica din București;
- 6) Dr. Habil. Irina FIERĂSCU - Școala doctorală *Ingineria și managementul resurselor vegetale și animale*, Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București;
- 7) Prof. Dr. Ing. Mircea TEODORESCU - Școala Doctorală Inginerie Chimică și Biotehnologii, Universitatea Politehnica din București.

**e. număr de doctori**

În cadrul INCDCP-ICECHIM, numărul doctorilor implicați în activități de CDI a fost de **66** în 2022, aceștia reprezentând 75 % din personalul de cercetare atestat.

**5.2. Informații privind activitățile de perfecționare a resursei umane (personal implicat în procese de formare - stagii de pregătire, cursuri de perfecționare)**

Nr. Crt.	Categorie activitate	Număr 2022
1	Stagii doctorale	5
2	Titluri de doctor obținute	3
3	Număr doctoranzi	24
4	Număr masteranzi	11
5	Participări la instruirii și cursuri de perfecționare profesională	344

Domenii de perfecționare a personalului în 2022, prin participări la manifestări științifice, cursuri organizate de furnizori de formare profesională, instruirii interne, autoinstruirii:

- Managementul calității
- Managementul proprietății intelectuale
- Utilizarea platformei Web of Science - Căutarea, vizualizarea și analiza brevetelor
- Managementul de proiect
- Managementul inovării
- Managementul economic al proiectelor
- Sprijinirea inițiativelor de cercetare deschisă cu date de încredere și instrumente scalabile
- Acces electronic la literatura științifică pentru susținerea și promovarea sistemului de cercetare și educație din România
- Formare auditori conform standardului 17025:2018
- Formare auditori conform standardului 19011:2018
- Drept civil - contracte speciale
- Modificările documentației SMC, SCIM Comisie de Monitorizare și Managementul riscurilor
- Pregătire teoretică în domeniul instalațiilor electrice
- Management și implementarea standardelor de control intern / managerial
- Evaluarea capacității de inovare și a performanței managementului inovării
- Broker de tehnologii
- Audit intern
- Auditor intern pentru sistemul de management al calității conform SR EN ISO 9001:2015
- Operare calculator
- Situații de incompatibilitate și pantouflage
- Management resurse umane
- Posibilități de transfer tehnologic
- Stagii de pregătire doctorala în țară și străinătate
- Instruirii în domeniul tehnic și al calității în cadrul laboratoarelor acreditate
- Cerințe generale de competență pentru laboratoarele de încercări și de etalonare
- Stagii de însușire abilități de lucru în laborator, instruirii asupra tehnicilor analitice
- Participări la manifestări științifice în țară și străinătate
- Actualizare cunoștințe legislație aplicabilă în cadrul institutului;

- Documentare referitoare la domeniile proprii de activitate, proiecte CD
- Instrucțiuni și legislație privind situațiile de urgență și gestionarea substanțelor toxice; Măsurile de prim ajutor; Protecție civilă; Colectare deșuri; Precursori de explozivi; Precursori de explozivi.

### **5.3. Informații privind politica de dezvoltare a resursei umane de cercetare-dezvoltare (mod de recrutare, de pregătire, de motivare, colaborări și schimburi internaționale etc.)**

Activitatea institutului a fost și va fi axată pe *excelență*, iar în prezent întreaga filozofie de management a resursei umane (cea mai importantă resursă a oricărei instituții de cercetare) este bazată pe *competitivitate*, care conferă premisele definirii ca Institut de Cercetare de Excelență, recunoscut ca atare la nivel european.

Politicile și strategiile de resurse umane au avut ca obiectiv oferirea premiselor construirii unui institut de cercetare al secolului XXI, având personal cu pregătire de înaltă ținută, motivat și de tradiția și prestigiul ICECHIM. În acest moment, *resursa umană a ICECHIM* are următoarele caracteristici: *vârstă medie* 44 ani; *pondere femei* în total personal: 69,23%; *vârstă medie personal CDI*: 41 ani; *structura personalului* pe grupe de vârstă: 20-35 ani - 32,69%; 36-45 ani - 29,49%; 46-55 ani - 16,67%; 56-65 ani - 11,53%; >65 ani - 9,61%. Grupa de vârstă 36-55 ani, majoritară la nivelul institutului, reprezintă principala sursă de dezvoltare a ICECHIM; de altfel, acestei categorii îi aparțin 3 din cei 7 conducători de doctorat, precum și majoritatea directorilor de proiect. În același timp, cercetătorii din această grupă au contribuit semnificativ la creșterea vizibilității internaționale a institutului, constituind cea mai activă grupă de vârstă în ceea ce privește publicarea de articole ISI.

Strategia institutului are drept țintă creșterea numărului de personal în activitatea de cercetare, concomitent cu menținerea mediei de vârstă a acestuia sub 45 de ani, prin acțiuni ca: recrutarea tinerilor absolvenți cu aptitudini pentru activitatea CDI și stimularea revenirii în țară a cercetătorilor din diaspora. *În acest sens, institutul are încheiate acorduri de colaborare cu diverse universități (USAMV București, Universitatea din București, Universitatea Politehnică din București, etc.) în vederea găzduirii stagiilor de practică/stagiilor doctorale, permițând astfel selectarea celor mai promițători tineri încă din fazele timpurii ale carierei.* Pentru o recrutare eficientă a tinerilor valoroși este implementată o politică de sprijinire a acestora pentru finalizarea studiilor de masterat și doctorat, prin alocarea unei sume echivalente de 500/1500 euro, respectiv aprox. 2500/7500 lei, la dispoziția masterandului/doctorandului, pentru finalizarea tezei.

Politica de resurse umane axează pe următorii piloni: **creșterea ponderii personalului** implicat în mod direct în activitatea CDI; **menținerea** numărului de **personal administrativ** la limita evitării apariției repercusiunilor negative asupra activității institutului; **mărirea** numărului de doctori **abilitați** pentru **conducere de doctorat**; angajarea de tineri absolvenți; stimularea revenirii în țară a cercetătorilor plecați în străinătate pentru a efectua studiile de doctorat sau a altor cercetători valoroși din diaspora; internaționalizarea personalului prin atragere de postdoctoranzi și cercetători străini; angajarea studenților cu performanțe deosebite, ca tehnicieni sau laboranți, încă din anii 3 sau 4 de studii; intensificarea legăturilor de colaborare cu societățile comerciale lider din domeniu, inclusiv schimbul de personal.

Strategia de resurse umane urmărește **creșterea ponderii doctorilor și doctoranzilor** la peste 90% din totalul personalului CDI cu studii superioare. Creșterea veniturilor medii a personalului de cercetare reprezintă una din modalitățile de implementare a politicii de resurse umane. Perfecționarea continuă a sistemului de **evaluare a personalului**, cu utilizarea instrumentelor care să asigure **fidelizarea cercetătorilor valoroși**, cu vizibilitate ridicată, reprezintă o altă modalitate de implementare a politicii de resurse umane și de recrutare a personalului de cercetare. De asemenea, la nivelul institutului sunt implementate practicile recomandate de *Codul European al Cercetătorilor* și *Codul de Conduită pentru Recrutarea Cercetătorilor*.

Rezumând, politica de resurse umane inclusă în Planul strategic de dezvoltare al INCDPC-ICECHIM pentru perioada 2020 - 2024, are în vedere următoarele obiective:

- Creșterea numărului de cercetători, concomitent cu descreșterea mediei de vârstă a personalului cu studii superioare din cercetare - în 2022 vârsta medie a personalului cu studii superioare din CD este de 41 ani;
- Creșterea atractivității carierei în cercetare, prin asigurarea accesului și posibilitatea dezvoltării carierei pentru cei performanți;
- Atragerea de cercetători cu experiență, tineri cercetători postdoctoranzi și doctoranzi, indiferent de naționalitate, cu atingerea nivelului de excelență științifică;
- Creșterea accesului la infrastructuri de cercetare performante, prin participarea la mari infrastructuri internaționale de cercetare
- Creșterea ponderii numărului de personal competent și specializat implicat în mod direct în activitatea de cercetare-dezvoltare și în activitatea laboratoarelor acreditate;
- Menținerea numărului de personal auxiliar-administrativ la limita evitării apariției repercusiunilor negative asupra activității institutului;

- Creșterea raportului număr de personal cu studii superioare / număr de personal cu studii medii din compartimentele de cercetare, spre optimul recomandat de către Uniunea Europeană;
- Creșterea numărului de cercetători prin organizarea următoarelor acțiuni:
  - selecția tinerilor absolvenți prin identificarea candidaților cu perspective certe de dezvoltare a unei cariere în domeniul cercetării-dezvoltării, atât din punct de vedere al pregătirii profesionale, dar și al structurii motivaționale și de personalitate potrivite activității de cercetare;
  - stimularea revenirii în țară a cercetătorilor plecați în străinătate pentru a efectua studiile de doctorat sau a altor cercetători valoroși din diaspora;
  - angajarea studenților, cu performanțe deosebite la învățătură, ca tehnicieni sau laboranți încă din anii 3 sau 4 de studii;
- Reducerea fluctuațiilor de personal prin fidelizarea cercetătorilor valoroși (realizabilă prin propunerea unui sistem de remunerare în directă legătură cu performanța obținută și cu gradul de implicare în proiectele de cercetare-dezvoltare, dar și cu complexitatea lucrărilor executate);
  - Menținerea unui înalt nivel de profesionalism științific prin organizarea anuală a concursurilor pentru promovare în grad științific și sprijinirea cercetătorilor în efectuarea studiilor de masterat și doctorat;
  - Creșterea ponderii doctorilor și doctoranzilor până la 60% din totalul personalului cu studii superioare din activitatea de cercetare - plecând de la o valoare de referință de 43% în Decembrie 2018, având în vedere angajarea tinerilor asistenți de cercetare și cercetători pe proiectele complexe; aferent lunii Decembrie 2022, ponderea doctorilor este de 58,41% (în ușoară scădere față de anul 2021, din cauza plecării unor cercetători cu titlul de doctor din institut, insuficient compensate de obținerea unor noi titluri de doctor), iar a doctorilor și doctoranzilor (cumulat) este de **79,65%** din totalul personalului cu studii superioare din activitatea de cercetare, depășind astfel ținta propusă; față de anul 2021 se observă o scădere de aproximativ 5 puncte procentuale, cauzate de plecarea din institut a unor tineri doctoranzi.
  - Ridicarea calității profesionale a salariaților în vederea creșterii capacității lor de a face față mediului concurențial din Uniunea Europeană prin stimularea participării la cursuri de specializare organizate de universități și institute de prestigiu din străinătate;
  - Creșterea capacității manageriale a directorilor de proiecte, prin urmarea unor cursuri de management al proiectelor de cercetare-dezvoltare;
  - Realizarea de planuri anuale de perfecționare profesională pentru angajații institutului care să îndeplinească următoarele cerințe:

- creșterea potențialului de cercetare-dezvoltare;
- creșterea numerică a celor care pot îndeplini funcția de director de proiect;
- instruirea personalului pentru utilizarea noilor softuri de management și de planificare;
- Includerea planurilor individuale de dezvoltare profesională pentru cercetători ca fiind unul din criteriile de bază ale evaluării profesionale anuale de către liderii echipelor de cercetare;
  - Analiza periodică a activității institutului și a salariaților având ca obiectiv luarea măsurilor ce se impun pentru înlăturarea deficiențelor și perfecționarea relațiilor intra-organizaționale;
  - Îmbunătățirea sistemelor de recunoaștere și motivare a personalului, care să conducă la încurajarea și stabilitatea acestuia;
  - Implementarea măsurilor de îmbunătățire a activității, recomandate de organismul de certificare a sistemului de management al calității conform Standardului ISO 9001, ținând cont de faptul ca resursele umane reprezintă una din cele mai mari investiții financiare ale institutului, iar utilizarea lor eficienta constituie o prioritate;
  - Realizarea unui raport adecvat între personalul de cercetare și personalul administrativ, necesar desfășurării în bune condiții a activității institutului;
  - Îmbunătățirea activității de îndrumare de către cercetătorii seniori și pentru atragerea post-doctoranzilor;
  - Recrutarea de cercetători experimentați cu relații internaționale puternice;
  - Expunerea tinerilor cercetători la un mediu internațional și oferirea de oportunități de a schimba idei și abordări privind cercetarea, cu personalul și cu tinerii cercetători din cadrul altor entități de cercetare;
  - Intensificarea legăturilor de colaborare cu societățile comerciale lider din domeniu, inclusiv schimbul de personal;
  - Îmbunătățirea atât a competențelor de cercetare, cât și a celor de inovare în zona nișei identificate;
  - Prin sistemul de evaluare a personalului, reiterarea răspunderii deontologice a generației actuale de cercetători din INCDCP-ICECHIM, față de asigurarea dezvoltării și creșterii vizibilității profesionale a INCDCP-ICECHIM, ca entitate continuatoare a unor școli cu tradiție în cercetarea științifică în domeniu și ca instituție cheie în sistemul național de chimie tehnologică și chimie analitică.

### Asigurarea egalității de șanse

Pasiunea, dăruirea, creativitatea și dorința continuă de auto-dezvoltare sunt principalele calități pe care ICECHIM a fost construit și pe care continuă să se bazeze pentru evoluția sa. Institutul sprijină angajații indiferent de sex, gen, naționalitate, religie, dizabilități, vârstă sau mediu cultural, deoarece baza unei cercetări de ultimă oră este reprezentată de diversitate.

Scopul strategic al ICECHIM este de a descoperi și promova talentul, prin creșterea profilului profesional al angajaților săi, obiectiv către care se adresează toate eforturile instituționale.

- Asigură oportunități egale pentru toți, implementând toate cerințele menite să stabilească egalitatea de șanse și să ofere condiții generale atractive;
- Se concentrează pe progresul în carieră, acordând o atenție specială cercetătoarelor sale, asigurând o reprezentare adecvată la toate nivelurile manageriale;
- Oferă sprijin instituțional tinerilor cercetători pentru a-i ajuta să își atingă obiectivele individuale de carieră, prin mentorat și programe speciale;
- Are considerație pentru adevărata valoare a vieții de familie, a timpului liber și a vieții profesionale.

De altfel, ICECHIM a avut permanent o politică pro-activă de încurajare a femeilor în a își construi o carieră solidă în cercetare, dovadă fiind și procentul ridicat de femei care activează cu succes în cadrul institutului.

*Tabelul 5.1. prezintă situația personalului la data de 31.12.2022, din punct de vedere al repartiției pe grupe de vârstă, precum și raportul femei/bărbați pe categorii de personal.*

Categorie personal		Total			20-35 ani			36-45 ani			46-55 ani			56-65 ani			>65 ani		
		T	F	B	T	F	B	T	F	B	T	F	B	T	F	B	T	F	B
Personal CDI	Personal aux. - studii medii	9	4	5	1	0	1	1	0	1	2	1	1	3	2	1	2	1	1
	Personal aux. - studii sup.	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0
	ACS	25	17	8	22	16	6	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CS	21	16	5	18	14	4	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CSIII	24	22	2	4	3	1	12	11	1	3	3	0	3	3	0	2	2	0
	CSII	18	10	8	1	1	0	8	7	1	5	3	2	2	0	2	2	0	2
	CSI	25	17	11	0	0	0	10	8	2	3	2	1	4	2	2	8	5	3
Personal aparat funcțional		33	22	11	5	4	1	9	7	2	13	9	4	5	2	3	1	0	1



Figura 5.1 prezintă o comparație a procentului de femei din cadrul ICECHIM (total personal), față de procentul acestora la nivel European (datele pentru comparație au ca sursă EUROSTAT - Cercetători din sectorul guvernamental, pondere femei în total cercetători, folosind cele mai recente date disponibile - anul 2020 [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/rd\\_p\\_perscitz/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/rd_p_perscitz/default/table?lang=en)).

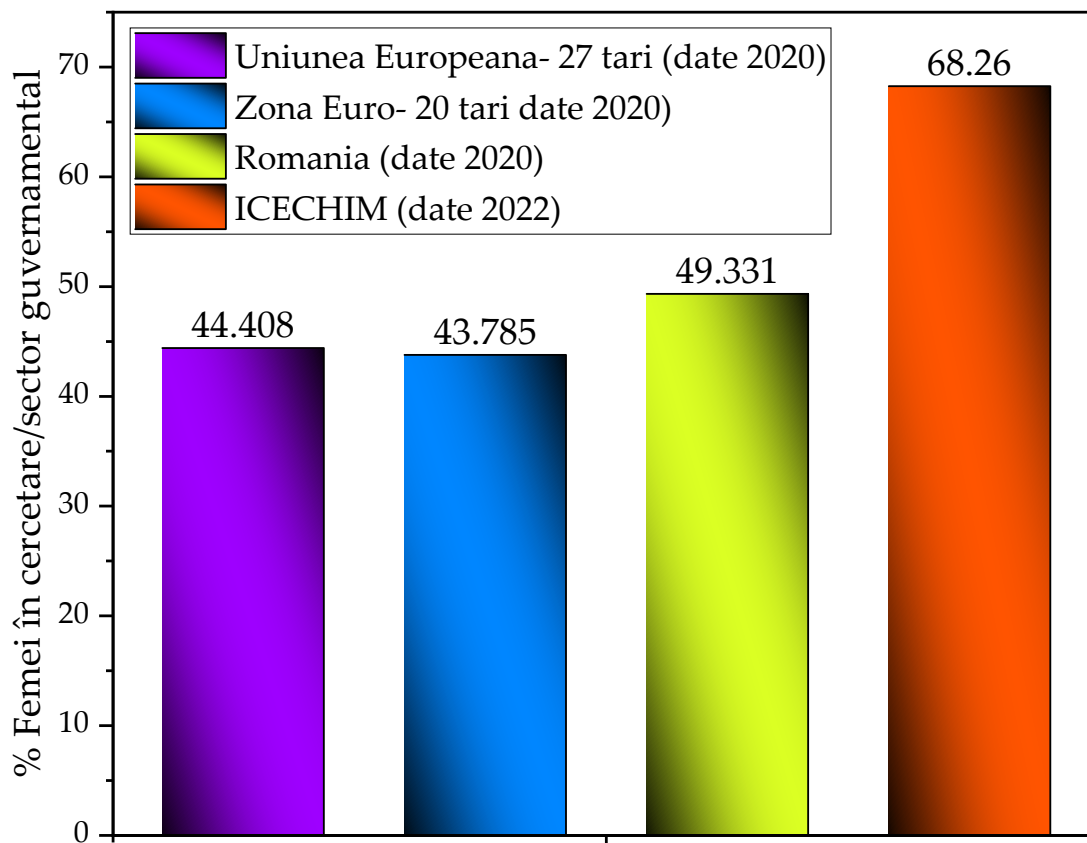


Fig. 5.1. Comparație procent femei în cercetare - ICECHIM (2022) / nivel național și European (2020)

## 6. Infrastructura de cercetare-dezvoltare, facilități de cercetare

### 6.1. Laboratoare de cercetare-dezvoltare

Infrastructura de CDI din ICECHIM a fost constant îmbunătățită prin achiziția de echipamente performante care să satisfacă necesitățile de CDI în domeniile principale de activitate al institutului, prin utilizarea fondurilor din proiectele de cercetare (PN2, PN3, FP7, H2020), dar mai ales prin proiectele de infrastructură din cadrul PN2 P2, POS CCE, FP6 și H2020.

Prin proiectul POS CCE Agriflux au achiziționate o serie echipamente unicat în țară în aceea perioadă, de valoare foarte mare:

- Cryo-TEM,
- Difractometru de raze X de înaltă rezoluție
- Sistem de (bio)chimie în (micro)flux
- Echipament de uscare prin pulverizare (Nano-atomizor)
- Uscător / granulador în pat fluidizat


De asemenea, prin proiectul de finanțare a excelenței în CDI 15PFE/2021 (Autoritate contractantă: *Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării*; proiect finanțat prin Planul național de cercetare-dezvoltare și inovare pentru perioada 2015-2020 (PNCDI III), *Programul 1 - Dezvoltarea sistemului național de cercetare - dezvoltare*, Subprogramul 1.2 - Performanță instituțională - Proiecte de dezvoltare instituțională), pe parcursul anului 2021 au fost achiziționate o serie de echipamente de cercetare necesare bunei desfășurări a activității în cadrul ICECHIM, dintre care pot fi enumerate:

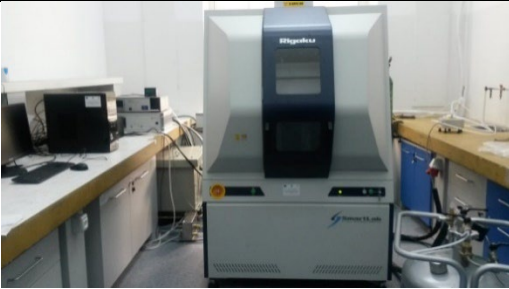
- Sistemul multi-modular Autolab 128N
- Sistem de determinare a dimensiunii particulelor SALD-2300
- Microscop electronic de scanare TM4000plus II
- Sistem complet Gas Endeavour

În tabelul 6.1. este prezentată lista celor **32 echipamente relevante** cu valoare de achiziție mai mare de 50.000 Euro, inclusiv descrierea generală a acestora, a caracteristicilor tehnice și a utilizării acestora, **14** dintre acestea cu valoare mai mare de 100.000 Euro. Valoarea totală de achiziție a celor **32 echipamente** este de peste **22,7 milioane lei**.

Pe lângă aceste echipamente, INCDCP are în dotare o serie de **alte echipamente relevante** prezentate în tabelul 6.2.


Tabelul 6.1. Echipamente de CDI relevante, cu valoare de achiziție mai mare de 50.000 Euro


Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
1.	<p><b>Tecnai™ G2 F20 TWIN Cryo-TEM, FEI Company</b></p>	<p>Domeniu tensiune de accelerare: 20 - 200 kV; Sursă electroni: Schottky Field Emission Gun; Mod de operare: Cryo/Low Dose cu robot vitrificare pentru pregătire probe, spectroscopie EDX, STEM, tomografie; Rezoluție la punct: 0,27 nm; Limită informație: 0,18 nm; Domeniu de mărire: 25x - 700.000x; Unghiul de difracție maxim: ± 10°; Rezoluție mod STEM: 0,34 nm; Domeniu de mărire mod STEM: 150x - 230.000.000x; Unghiul maxim de înclinare pentru tomografie: ± 80°; Control/ operare complet computerizată; Camera CCD; Sistem curățare cu plasmă; Pompe turbomoleculare fără ulei; Crio-ultramicrotom; Sistem tăiere la temperaturi joase; Dispozitiv confecționare cuțite pentru ultramicrotom</p> 	<p>Analiza nanoproduselor; Caracterizarea bionanoproduselor cu structuri „inteligente” cu sensibilitate ridicată, posibilă datorită mod de operare Cryo/Low Dose; Analiza unor probe care sunt alterate prin colorare specific, posibilă datorită modului de operare STEM; Identificarea <i>in situ</i> a naturii atomilor constituenți ai probelor analizate, cât și a gradului local de cristalinitate mod de operare spectroscopie EDS; Reconstrucție fidelă în 3D a probelor analizate datorită modului de tomografie; Analiza structurilor hibride, bionano-anorganice, datorită domeniului tensiunii de accelerare 20 - 200 kV, care asigură analiza structurilor atât în condiții blânde de iradiere (20kV) pentru probe biologice sensibile, cât și în condiții de rezoluție superioară, care pot fi atinse la</p>

Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
			tensiuni de accelerare înalte (200kV).
2.	Difractometru de raze X de înaltă rezoluție, Rigaku SmarLab SE 9 kW	<p>Generatorul de raze-X: putere mare, 7 kW; domeniu tensiune: 20 - 45 kV; intensitatea pe tub: 10 - 200 mA; Goniometru de înaltă rezoluție, cu 5 axe, cu encoder care poată controla fiecare axa cu o rezoluție de 0.0001°, cu raza de min. 360mm, cu geometrie <math>\theta/\theta</math> cu proba montata orizontal, in poziție staționară; Opțiune de difracție „In - plane”, cu proba așezată conform tipului de măsurătoare de înaltă rezoluție ales; Mecanism de aliniere si configurare optica automata; atenuator rotativ programabil; componente optice care oferă posibilitatea schimbării între cele două geometrii (Bragg-Brentano) și fascicul paralel fără a fi nevoie de demontare, înlocuire sau realinierea componentelor optice; pachet software de măsurare si analiza pulberi si filme subțiri; camera de temperatura cu control al umidității cu accesorii; sistem de răcire cu circuit închis; bază de date pentru operare,</p> 	<p>Analiza cristalinității probelor; Caracterizarea materialelor prin metode de difracție, prin colectarea datelor experimentale de înaltă rezoluție pentru pulberi cristaline, filme subțiri. Studiul materialelor nanostructurate prin împrăștierea de raze X la unghiuri mici. Studiul bionanoproduselor prin împrăștierea de raze X la unghiuri mari</p>
3.	Sistem de (bio)chimie în	Sistem pentru funcționalizarea compușilor bioactivi. Modul pompe 4 canale; Pompe 50 - 500 $\mu$ l, 50 -	Sinteză în flux pe mini-reactoare de tip coloană;


Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
	(micro)flux, Asia Syrris	<p>100 µl, 500 -1000 µl, 2,5 - 5 ml; Vase de reactivi sub presiune; Dispozitive de injectat reactivi sub presiune în flux; Controller de temperatură micro/mini reactoare; Modul de extracție lichid - lichid în contra-curent; Controler de presiune, inclusiv cu reglare inversă a presiunii; Temperatura reactoare -25°C ... 250°C; Volumul reactoarelor lichide: 62.5µl...1000 µl (microreactoare), 1 ..4ml minireactoare; Volumul reactoarelor fază solidă: 0,7... 5 ml; Presiuni de lucru de până la 40 bari (lichid) și 25 bari (gaz); Reactoare rezistente la mediu coroziv (acid, bazic); Flux de reacție: 1µl/min - 10ml/min per pompă; Timp de reacție: de la 1 secundă la mai multe ore; Mase de reacție: de la micrograme la kilograme; Colector automat de fracții; Set pentru reacții în fază solidă; Prelevator automat de fracții pentru HPLC</p> 	<p>Sinteză în flux micro-reactoare fluidice. Nanobiosinteze; Intensificarea proceselor (bio)catalitice Sinteză în dropleturi Nanoformulări inteligente</p>
4.	Echipament de uscare prin pulverizare (Nano-	Echipament de uscare prin pulverizare Buchi, Capacitate de evaporare solvent: 1 kg/h; Debit masic de alimentare soluție /	Uscarea nanoemulsiilor și a nanosuspensiilor Realizarea de bionanoproduse

Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
	atomizor), Buchi Flavil	<p>suspensie supusă uscării: optim 1...50 ml, acceptabil 2..12 ml/min; Vâscozitate maximă soluție / suspensie supusă uscării: optim 300 mPa.s, acceptabil 200 mPa.s; Temperatură intrare fluid de uscare (aer sau gaz inert): optim 50...250°C, acceptabil 50...220°C; Duze de pulverizare de 0,5...0,7 mm pentru uscare de particule sub-micronice; Dispozitive de pulverizare / atomizare piezoelectrice pentru suspensii de particule sub-micronice / nano-particule; Camere electrostatice de reținere pentru particule sub-micronice / nano-particule; Sistem de filtrare aer / gaz inert pe intrare și pe ieșire; Dezumidificator pentru lucrul în circuit închis; Unitate de răcire pentru solvenții organici din soluțiile / suspensiile supuse uscării; Sistem de monitorizare oxigen, uzură 25%</p>	<p>Condiționarea nanocelulozei și a altor tipuri de fibre Uscarea microorganismelor cu aditivi de protecție pentru producerea de biopreparate inoculante Uscarea rapidă bacterii lactice pentru producerea de paraprotobiotice Uscarea ingredientelor pentru nanocompozite</p>
			


Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
5.	<p align="center"><b>Uscător / granulator în pat fluidizat, Mini-Glatt, Glatt</b></p>	<p>Uscător - Capacitate: 25...375 g; kit pentru cantități mici: 2,5 .... 25 g; Capacitate de amestecare pentru toate produsele solide care pot fi fluidizate; Uscare bio-produse: în pat fluidizat, cu aer comprimat / gaz inert încălzit; Granulare: prin pulverizare cu aglomeranți în pat fluidizat și uscare; Filmare granule: prin pulverizare cu soluții de compuși care formează pelicule și uscare în pat fluidizat; Instantizare: prin pulverizare cu solvenți care favorizează formarea structurilor spongioase în pat fluid; Consum de aer comprimat: 40... 60 Nm<sup>3</sup> la 5..6 bari.</p> 	<p>Depunerea catalizatorilor pe suporturi zeolitice Realizarea formulărilor de tip dry flowable, / granule autodispersante, pentru suplimente nutritive, aditivi alimentari și furajeri, ingrediente cosmetice, biostimulanți pentru plante, biofertilizanți, bioproduse pentru protecția plantelor Granularea bionanoproduselor Uscarea lentă a microorganismelor de interes biotehnologic</p>
6.	<p align="center"><b>Ultracentrifugă Himac CP100 NX, Hitachi Kono</b></p>	<p>Ultracentrifugă preparativă de podea cu răcire, cu viteză maximă posibilă de minim 100.000 rotații pe minut (RPM), în funcție de rotorul selectat, și o forță centrifugală relativă (RCF) maxim posibilă de minim 800.000 x g, în</p>	<p>Separarea și concentrarea nanostructurilor (biogene) în funcție de dimensiuni Separarea componentelor din</p>

Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
		<p>funcție de rotorul selectat. Interval viteză: de la <math>\leq 1000</math> rpm până la viteza maximă, în pași de maxim 100 rpm, Control de viteză: de cel puțin <math>\pm 2</math> rpm (în intervalul 1,000 rpm - viteză maximă), Interval control temperatură: 0 - 40°C (acuratețe <math>\pm 0.5^\circ\text{C}</math>), în pași de 1°C.</p> 	<p>celulele vegetale și de microorganisme Separarea fracțiunilor din pereții celulari de drojdie</p>
7.	<p><b>Microfluidizator pentru forfecare înaltă a fluidelor, LM20 Microfluidizer, Microfluidics</b></p>	<p>Camera de interacțiune diamantată cu geometrie în „Z”, sistem de răcire, baie și sistem de recirculare, pompa de intensificare a presiunii, controler de presiune, set de reducere pentru rezervorul de azot, rezervor de alimentare. Pompa de intensificare a presiunii împinge proba cu presiune constantă prin micro-canalele cu geometrie fixă din camera de interacțiune; pompa este acționată prin sistem electro-hidraulic și asigură o presiune de lucru maximă de 30000 PSI (2068 bari) și o viteză a probei în canalele camerei de interacțiune de peste 400m/s. Asigură procesarea atât a unor volume mici de probă (maxim 15 ml) cât și a unor volume mari de probă (minim</p>	<p>Producerea de nanopolizaharide (nanoceluloză, nanochitină / nanochitosan) prin desfacerea structurilor macromoleculare Formularea de (bio)produse prin nanoemulsionare și nanoformulare Intensificarea proceselor de extracție din materialele vegetale prin desfacerea matricii lignocelulozice sub acțiunea forțelor de forfecare.</p>




Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
		<p>300 ml), cu un debit de 60-90 mL/min. Limitează creșterea temperaturii probei la mai puțin de 60 °C și timpul de staționare/procesare, pentru a asigura o minimă denaturare termică a materialelor sensibile, în special a biomoleculelor; nivelul de zgomot este de maxim 75 dB.</p> 	
8.	<p><b>Echipament de laborator pentru spectroscopie IR (JASCO 6300 cu accesorii)</b></p>	<p>Domeniu de lungimi de undă: 7800 - 350 cm<sup>-1</sup>; Interferometru Michelson cu unghi de incidență 28°; Sursa de radiație corp ceramic de înaltă intensitate; Beam splitter Ge/KBr; Detector DLATGS răcit Peltier; Ferestre KRS 5; Complet purjabil; Raport semnal/zgomot: 50000:1.</p> <p>Dispozitiv înregistrare spectre de transmisie în pastile KBr; Dispozitiv de reflexie totală atenuată MKII Golden Gate (Specac Limited), cu cristal de diamant și cap de safir și lentile KRS 5; Accesoriu de reflexie difuză EasiDiff (Pike Technologies); Dispozitiv de reflexie speculară în unghi de 30° (Inverted 30 Spec); Sfera integratoare (Pyke Technologies)</p>	<p>(FTIR) - pulberi - măsurare în pastila KBr, lichide și gaze în celule specifice; Reflectanță totală atenuată (ATR-FTIR) - Analiza lichidelor, pastelor, pulberilor, filmelor și solidelor flexibile; Reflectanță speculară FTIR - Măsurarea suprafețelor lichide, filme subțiri, straturi subțiri de creme, paste cu transmisie dublă pe carduri de probă de absorbție; grosimea filmelor din plastic, măsurarea filmelor pe substraturi metalice;</p>


Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
		<p>Dispozitiv reflexie speculara la unghi de 80°</p> 	<p>Reflectanța difuza (DRIFT) - Analiza pulberilor, a suprafețelor brute și a fibrelor în amestecuri cu KBr; analiza fără diluție folosind un kit de eșantionare abraziv. Reflexie la unghi de 80 de grade pentru caracterizare filme subțiri. Determinări structurale compuși și compozite</p>
9.	<p><b>Microscop electronic de baleiaj ambiental (ESEM), model FEI Quanta 200, producător FEI Company</b></p>	<p>Quanta 200 are trei moduri de operare ale vidului pentru a trata diferitele tipuri de probe: <i>High Vacuum</i> - modul de operare convențional pe care îl folosesc toate microscopurile electronice de baleiaj (presiune &lt;1,3 Pa); <i>Low Vacuum</i> - când se folosesc probe neacoperite, probe neconductive (presiune 10-130 Pa); <i>ESEM</i> - când se folosesc probe umede, la experimente dinamice, fiebinți/negazoase sau probe murdare (presiune 130-2600 Pa, în domeniul -20°C ÷ 80°C).</p> <p>Rezoluții: <i>High Vacuum</i> - 3 nm la 30kV (SE); 4 nm la 30kV (BSE); 10 nm la 3kV (SE); <i>Low Vacuum</i> - 3 nm la 30kV (SE); 4 nm la 30kV (BSE); <i>ESEM</i> - 3 nm la 30kV (SE)</p> <p>Tensiunea de accelerare: 200V - 30kV</p>	<p>Microscopul Quanta 200 este un instrument de măsură, de mare precizie, utilizat în special în domeniul materialelor polimerice avansate, dar și în celelalte domenii principale ale ICECHIM, respectiv bioeconomia și tehnologiile inovative/emergente. Cu ajutorul său s-au obținut rezultate ce au fost folosite în peste 30 de proiecte de cercetare naționale și internaționale și au fost utilizate în publicarea a peste 100 de articole științifice ISI și în prezentarea a peste 150</p>

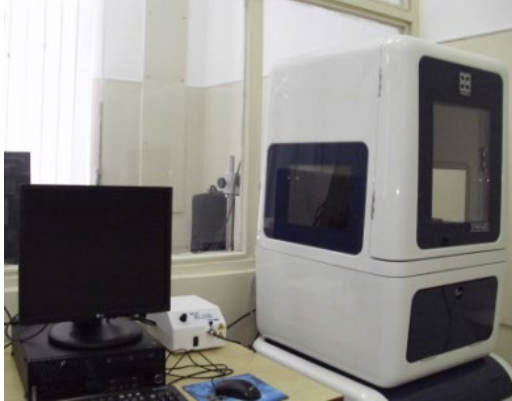
Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
			de comunicări științifice în țară și străinătate.
10.	<p>Sistem de Analize Termice și Termomecanice compus din TGA (TA Q5000 IR), DSC (TA Q2000), SDT (TA Q600), DMA (Q800), producător TA Instruments.</p>	<p><b>TGA</b>, specificații tehnice: Capacitate cântărire: 100 mg; Precizie cântărire: <math>\pm 0,01\%</math>; Rezoluția semnalului: <math>0,002\mu\text{g}</math>; Interval de temperatură: ambient - <math>1200^\circ\text{C}</math>; Tipul cuptorului: încălzire în infraroșu prin bobină electromagnetă pentru calibrarea automată a temperaturii; Acuratețea temperaturii izotermei: <math>\pm 1^\circ\text{C}</math>; Viteza de încălzire lineară: <math>0,1 \div 500^\circ\text{C}/\text{min}</math> în incremente de <math>0,01^\circ\text{C}/\text{min}</math>; Viteza de încălzire balistică: până la <math>2.000^\circ\text{C}/\text{min}</math>; Tip de încălzire: Hi-Res TGA și Modulated TGA; Autosampler: carusel cu 25 de probe cu agățare automată a dispozitivelor pentru probă</p> <p><b>DSC</b>, specificații tehnice: Interval de temperatură: <math>-180 \div 725^\circ\text{C}</math>; Acuratețe temperatură: <math>\pm 0,1^\circ\text{C}</math>; Precizie calorimetrică (bazată pe metalele standard): <math>\pm 0,05\%</math>; Sensibilitate/ rezoluție: <math>&gt;60 \text{ mW}/^\circ\text{C}</math>; Linia de bază (<math>-50</math> la</p>	<p>Sistemul de Analize Termice și Termomecanice este un ansamblu de 4 echipamente de mare precizie, alcătuit din următoarele componente: TGA, DSC, SDT cuplat cu MS și DMA. Acest sistem este utilizat în special în domeniul materialelor polimerice avansate, dar și în celelalte domenii principale de CDI ale ICECHIM, respectiv bioeconomia și tehnologiile inovative/emergente. Cu ajutorul său s-au obținut rezultate ce au fost folosite în peste 50 de proiecte de cercetare naționale și internaționale și au fost utilizate în publicarea a peste 150 de articole științifice ISI și în</p>

Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
		<p>300 °C): 10 μW; Interval dinamic: ± 500 mW</p> <p><b>SDT</b>, specificații tehnice: - Domeniul de temperatură: ambient la 1.500 °C; Calibrarea temperaturii: &gt; 5 pts; Repetabilitatea temperaturii: ± 0,1 °C (metal standard); Viteza de încălzire (între temperatura ambiantă și 1.000 °C): 0,1 ÷ 100 °C/min în incremente de 0,01 °C/min; Precizia/ acuratețea calorimetrică: ± 2% (metal standard); Viteza de colectare a datelor: de la 0,5 până la 1.000 sec/punct; Mărimea probei (max): 200 mg; Calibrarea automată a temperaturii, masei, tarei și înregistrare automată a masei probei;</p> <p><b>Spectrometru de masă</b>, specificații tehnice: Intervalul de masă: 1-300 amu; Conexiunea de gaz: capilar de cuarț; Orificiu gaz: deschis continuu; Reducerea presiunii: 2 etape, fără fracționare; Viteza curgere gaz: 1-2 sccm; Presiune probă: 1000 mbar; Temperatură funcționare capilar: până la 200 °C; Analizor: QMA 200 M; Detector: C-SEM/Faraday; Electronica spectrometrului de masa: QME 200 M; Software: QuadStar™;</p> <p><b>DMA</b>, specificații tehnice: Domeniul modulului de elasticitate (depinde de geometrie): 103 ÷ 1012 Pa; Precizia modului: ± 1%; Domeniul frecvenței: 0,01 ÷ 200</p>	<p>prezentarea a peste 200 de comunicări științifice în țară și străinătate.</p>



Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
		<p>Hz; Forța maximă: 18 N; rezoluția forței: 0,0001 N; Domeniul tangenta <math>\delta</math>: 0,0001 ÷ 10; Sensibilitate tangenta <math>\delta</math>: 0,0001; Rezoluție tangenta <math>\delta</math>: 0,00001; Domeniul de deformare dinamică: <math>\pm (0,5 \div 10.000)\mu\text{m}</math>; Rezoluția deformării: 1 nm; Domeniul de temperatură: <math>-150^{\circ}\text{C} \div 600^{\circ}\text{C}</math>; Viteza de încălzire: <math>0,1 \div 20^{\circ}\text{C}/\text{min}</math> în incremente de <math>0,1^{\circ}\text{C}/\text{min}</math>; Viteza de răcire: de la <math>0,1</math> la <math>10^{\circ}\text{C}/\text{min}</math> la <math>-100^{\circ}\text{C}</math>; Viteza de răcire balistică: de la <math>600^{\circ}\text{C}</math> la <math>50^{\circ}\text{C}</math> în <math>t &lt; 8</math> min; Stabilitate izotermică: <math>\pm 0,1^{\circ}\text{C}</math></p> 	


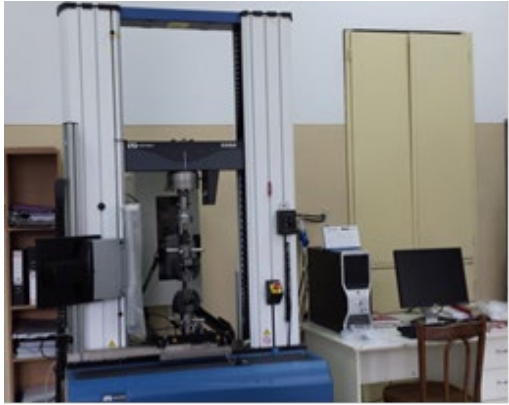
Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
11.	<p><b>Generator azot lichid, model LN30, producător Noblegen</b></p>	<p>Generatorul de azot lichid Noblegen LN30 se bazează pe tehnica PSA (Pressure swing adsorption), ce permite separarea unui amestec de gaze în componentele sale individuale prin utilizarea unei site moleculare solide ca adsorbant. În cazul azotului, adsorbantul folosit este carbonul. Caracteristici: capacitate de producție: 30 litri/zi; instalație complet automatizată; puritate azot: <math>\geq 98\%</math>; capacitate de stocare: 100 litri</p> 	<p>Generatorul este destinat producerii de azot lichid, de înaltă puritate, ce asigură buna funcționare a unor echipamente din institut (de ex. crio-TEM, porozimetru BET, DSC, DMA), precum și pentru folosirea în sinteze chimice ce presupun folosirea de temperaturi foarte joase.</p>
12.	<p><b>Cromatograf pentru lichide de înaltă performanță, HPLC, model Surveyo Plus, Thermo Scientific, SUA</b></p>	<p>Sistem HPLC prevăzut cu sistem automat de probe (autosampler), cu sistem dubla detecție, fiind prevăzut cu un detector de fotodiode ("Diode Array") și detector de fluorescență (FL). Datele pot fi achiziționate pe întregul spectru (cu o rezoluție efectivă de 1,2 nm) la o rată de 0,5 până la 20 Hz cu conversie digitală pe 20 de biți. Detectorul Surveyor PDA Plus are un flux LightPipe de</p>	<p>O acoperire specială cu indice de refracție scăzută a alezajului intern asigură un debit optic ridicat și reduce la minim zgomotul pe termen scurt. FL Plus Detector este un detector de fluorescență extrem de sensibil, special conceput pentru analiza nivelului de urme.</p>


Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
		<p>10 mm, cu o aleză internă de 10 mm lungime și un volum de 2 <math>\mu</math>L.</p> 	<p>Acest detector încorporează un design unic al celulelor cu flux și optică de scanare pentru o formă și sensibilitate superioară a vârfului. Controlul integrat al software-ului oferă o modificare nelimitată a excitației și a modificărilor pasului de undă de emisie.</p>
13.	<p><b>Aparat Testare Nanomecanica Model TI Premier</b></p>	<p>Caracteristici: vârf de diamant pentru nanoindentare/ nanoscratch de tip Berkovich, cu raza de curbura mai mică de 200 nm; forța normală de testare la nanoindentare poate fi variată de la cel mult 100 nN până la cel puțin 10 mN (domeniu garantat 100 nN - 10 mN); forța laterală de testare pentru modul nanoscratch poate fi variată de la cel mult 100 nN până la cel puțin 2 mN (domeniu garantat 100 nN - 2 mN); video microscop optic cu camera CCD Color; execută imagini de tip SPM (scanning probe microscopy) ale suprafeței probei pentru a poziționa testul nanomecanic (nanoindentare, nanoscratch) cu o precizie de <math>\pm 10</math> nm.</p>	<p>Aparat de testare nanomecanică (indentare și zgâriere) - Hysitron TriboIndenter Premier (Hysitron USA) care permite caracterizarea unei game largi de materiale (polimeri, compozite din polimeri și (nano)umpluturi organice/ anorganice, metale sau nemetale s.a.) sub diverse forme (placi, filme, membrane, acoperiri etc.). Aparatul efectuează măsurarea cantitativă de la nanoscară la microscară a proprietăților mecanice (duritate și modulul lui</p>



Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
			<p>Young) și tribologice (coeficientul de frecare, forța laterală, forța critică). Rezultatele măsurătorilor sunt afișate sub formă numerică, grafice precum și sub forma de imagini bi- și tri-dimensionale. Aparatul afișează imaginile topografice ale suprafeței măsurate și valorile proprietăților mecanice, la indentare și la zgâriere calitativ și cantitativ.</p> <p>Aparatul a fost achiziționat în 2016 în cadrul unui proiect Orizont 2020 pentru măsurarea proprietăților de suprafață a unor nanocompozite pe baza de PMMA cu utilizări în industria auto.</p>
14.	<p><b>Microscop AFM Multimode 8, Bruker NanoSurfaces Division (Veeco), USA</b></p>	<p>Conține mai multe moduri de lucru: tapping, scanasyst, peak force QNM (Quantitative Nanomechanical Mapping), Controler Nanoscop V, Scanner, suprafață maximă scanată 10 μm × 10 μm, dimensiune maximă de scanare pe direcția verticală 1,5 μm, suprafața maximă a eșantionului 10 mm × 10 mm</p>	<p>Microscopul AFM Multimod 8 permite investigarea la scară nano a suprafeței probelor, evidențierea nanostructurii cristaline, a nanodispersiei nanoumpluturilor, caracterizarea proprietăților locale</p>




Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
			<p>precum adeziune și elasticitate</p>
15.	<p><b>Aparat de Măsurare Permeabilitate Gaze-LYSSY</b></p>	<p>Caracteristici: Gaze uscate măsurate: Azot, Bioxid de carbon; Domeniu de măsurare: 1 - 10 000 N ml/m<sup>2</sup> zi; Suprafața probei: 50 cm<sup>2</sup>; Grosimea probei: 0.01 - 1 mm; reproductibilitate: ± 1.5 %; consum energetic: max. 300 VA; temperatura mediului: 5 - 40 °C; standarde : ASTM D1434, ISO 2556.</p> 	<p>Aparatul este destinat determinării permeabilității la gaze (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>), prin metoda manometrică, a filmelor și foliilor pe baza de compozite polimerice termoplastice. Echipamentul a fost achiziționat în 2009 în cadrul unui proiect de cercetare, finanțat prin Programul PARTENERIATE ÎN DOMENIILE PRIORITARE, pentru determinarea permeabilității la azot și bioxid de carbon a filmelor nanocompozite bioactive mono și multistrat din polietilena de joasă densitate și silicat stratificat natural, modificat cu diferite materiale naturale bioactive, pentru utilizări în industria ambalajelor alimentare.</p>



Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
16.	Sistem de caracterizare reologică în topitură)	<p>Descriere: Camere de amestecare, capacitate de amestecare 30 cm<sup>3</sup> (W 30) și 50 cm<sup>3</sup> (W 50), raport de viteză a elementelor de amestecare 2: 3, temperatură maximă de operare 300 ° C, cuplu maxim 200 Nm. Extruder dublu șneac (TSE 20/40), L/D 40, temperatura maximă de funcționare 400 ° C, cuplu maxim de torsiune 40 Nm. Granulator; Valt de laborator Polymix 110 L (110 mm × 350 mm) pentru amestecare și formare; Montaj de suflare folie (230 mm)</p> 	<p>Brabender LabStation (Brabender GmbH &amp; Co, Duisburg, Germany) - achizitionat in 2008 prin proiect Capacități Brabender LabStation este un sistem complex pentru caracterizarea reologica și prepararea (nano)compozitelor polimerice prin compoundare in topitura și extrudare, valuire și suflare. Dispune de mai multe dispozitive interschimbabile, cum ar fi camere de amestecare, extruder dublusnac, sistem de suflare a filmului și accesorii</p>
17.	Aparat de caracterizare fizico-mecanică INSTRON	<p>Caracteristici: Forta maxima 100 kN; viteza maximă: 500 mm/min; viteza minimă: 0,005 mm/min; Dotat cu camera climatica pentru temperaturi controlate de pana la max. 250°C.</p> 	<p>Universal Testing Machine Instron 3382, achizitionat în 2008 prin proiect Capacități permite caracterizarea proprietăților mecanice ale polimerilor si nanocompozitelor polimerice la tracțiune, incovoiere si compresie într-o gama larga a vitezelor de încercare, la temperatura camerei si la temperaturi mai înalte</p>


Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
18.	<p><b>Analiza termică, modulele TGA / SDTA 851e și DSC 823e</b>  <b>Producător: Mettler Toledo</b></p>	<p>Caracteristici TGA / SDTA:                      Domeniul de măsurare: 25-1600 °C; Alte caracteristici relevante: Micro-balanță, baie termostată cu precizia de ± 0,010C, sistem de operare Star Versiunea 9.0X                      Caracteristici DSC:                      Domeniul de măsurare: - 65-700 °C; Alte caracteristici relevante: baie termostată cu precizia de 0,10C, sistem de operare Star Versiunea 9.0X</p> 	<p>Analiza TGA / SDTA 851e                      Se folosește pentru caracterizarea din punct de vedere termic a polimerilor, substanțelor chimice organice și anorganice, solide și lichide. Măsurătorile se efectuează în atmosferă de azot, aer sau oxigen.                      DSC 823e se folosește pentru: determinarea punctului de topire/cristalizare; determinarea purității; tranzițiilor vitroase; entalpiilor, etc.                      Matrici: polimeri, substanțe chimice organice și anorganice, solide și lichide.                      Cercetări analitice în domeniul eco-nanotehnologiilor și materialelor avansate.</p>
19.	<p><b>Analizor elemental organic, model 2400 Series II CHNS/O Analyser</b></p>	<p>Caracteristici: Temperatura de lucru: până la 900 °C; Domeniul de măsurare: DL - 100%; Volumul eșantionului: între 50 și 500 μl; Gazul purtător: 99,995 % oxigen pur; Software: EA2400 Data Manager</p>	<p>Se folosește pentru determinare conținutului total de N, C, S și H din compuși organici (Cercetare-Dezvoltare și Analize/Teste); Cercetări analitice în domeniul</p>

Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
	<p><b>Producător:</b> <b>Perkin Elmer</b></p>		<p>bioeconomiei; Servicii de încercări acreditate.</p>
<p>20.</p>	<p><b>Cromatograf de gaze cuplat cu spectrometru de masă - CLARUS 500</b> <b>Producator:</b> <b>Perkin Elmer</b></p>	<p>Domeniul de temperatură: 10 °C - 450 °C; Cuptor cu temperatură programabilă: 4 domenii de temperatură și 3 rampe. Injector: split/splitless cu temperatură programabilă (PC) și control electronic al gazului transportator. Detector: spectrometru de masă. Modul de ionizare: Ionizare electronică (standard) pozitivă/negativă, ionizare chimică. Temperatura sursei: de la 120 °C la 350 °C.</p> <p>Performanțe: Viteza de scanare: până la 6500 Da/sec. Viteza maximă de achiziție: până la 60 scanări/secundă, scanare completă, în funcție de domeniul de masă Bibliotecă de spectre: NIST Mass Spectral Library.</p> 	<p>Cercetari analitice in toate domeniile chimiei, biochimiei, științei materialelor; Utilizare pentru servicii de încercări acreditate.</p>

Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
21.	<p><b>Sistem HPLC, model 1100 Series</b>  <b>Producător: Agilent</b></p>	<p>Caracteristici: detector Light Scattering; Evaporator: 30 - 300 °C; Nebulizator: 30 - 220 °C; Effluent flow: 0 - 5 ml/min; detector DAD: domeniu de măsurare 190-950 nm; pompă cuaternară; autosampler; sistem de operare și procesare a datelor Agilent ChemStation.</p> 	<p>Se folosește pentru: caracterizarea polimerilor din punct de vedere al maselor moleculare medii și a distribuției maselor moleculare; determinarea de constituenți și contaminanți din alimente, biocide și produse agrochimice ca de exemplu: acizi organici, vitamine solubile, antioxidanți fenolici, aditivi alimentari, etc;</p> <p>Cercetari analitice in domeniul bioeconomiei; Cercetari analitice in toate domeniile chimiei, biochimiei, științei materialelor; Utilizare pentru servicii de încercări acreditate.</p>
22.	<p><b>Sistem HPLC, model 1200 Series</b>  <b>Producător: Agilent</b></p>	<p>Caracteristici: detector de fluorescență: domeniu de măsurare 190- 600 nm; pompă binară; autosampler; sistem de operare și procesare a datelor Agilent ChemStation.</p>	<p>Se folosește pentru determinarea de constituenți și contaminanți din alimente, biocide și produse agrochimice ca</p>

Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
			<p>de exemplu: acizi organici, vitamine solubile, antioxidanți fenolici, aditivi alimentari, etc; Cercetari analitice in toate domeniile chimiei, biochimiei, științei materialelor; Utilizare pentru servicii de încercări acreditate.</p>
23.	<p><b>Sistem ICP-OES, model Optima 2100 DV</b> <b>Producator: Perkin Elmer</b></p>	<p>Caracteristici: Domeniul de măsurare: ppb - ppm - %w/w; Sistem de operare: WinLab 32; Domeniul spectral: 160-900 nm cu rezoluția &lt; 0.009 nm @ 200 nm</p> 	<p>Cercetări analitice in domeniul bioeconomiei; Determinarea metalelor din diferite matrici supuse studiilor analitice; demonstrarea eficienței sintezei de nanomateriale apatitice utilizate ca materiale inovatoare pentru restaurarea/conservarea patrimoniului cultural; demonstrarea eficienței materialelor pentru depoluare, etc</p>
24.	<p><b>Spectrometru RMN Oxford Instruments - model Pulsar H&amp;F&amp;C (Hidrogen, Fluor și Carbon)</b></p>	<p>Spectrometrul RMN Oxford-model Pulsar H&amp;F&amp;C permite caracterizarea spectroscopica in mediu lichid a unor compuși mic- sau macromoleculari ce conțin nuclee 1H, 19F și 13C, fără necesitatea de a termostata și de a roti proba. Spectrometrul RMN este de tip TableTop cu instalare pe masa de lucru, fiind operat cu calculator extern, pentru eventuale upgrade-uri ale calculatorului.</p>	<p>Echipamentul este utilizat in analiza spectroscopica in mediu lichid deuterat a unor compuși mic- sau macromoleculari ce conțin nuclee 1H, 19F și 13C. Acest echipament a fost utilizat pentru activități de cercetare-dezvoltare conform activităților prevăzute in Proiectele de Cercetare</p>

Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
		<p>Caracteristici/Performante:                      Realizează spectroscopie RMN cu următoarele nuclee: 1H, 19F și 13C, în cadrul aceluiași sistem; Trecerea de la un nucleu la altul se face fără modificări hardware; Frecvența de rezonanță a protonului este de 60 MHz; Probele sunt analizate în tuburi RMN standard cu diametrul de 5mm și lungimea de cel puțin 7 inch;</p> 	<p>PNCDI. Rezultatele obținute sunt relevante și adecvate pentru studii ce pot fi brevetate sau publicate în reviste cu vizibilitate înaltă.</p>
25.	<p><b>Cromatograf de lichide cuplat cu spectrometru - LC-MS/TOF, Model 6224, Agilent Technology USA</b></p>	<p>Caracteristici: Pompe HPLC cuaternara, seria 1260; Autosampler seria 1260 Sursa de ioni a spectrometrului de masă TOF inclusiv pachetul electrospray Seria 6224, detector TOF MS, software, Se coloane de separare HPLC (3 bucăți cu selectivitate diferită); Generator azot MS, 30 litri pe minut (producător PEAK Scientific)</p> 	<p>Analize în sistem acreditat: Metoda de confirmare a bazelor cuaternare de amoniu și a clorhexidinei în produse biocide este acreditată conform cerințelor SREN ISO/CEI 17025:2005. Analiza compusilor valorosi extrasi din bioamasa; Analiza compusilor obtinuti prin procese de biorafinare. Prevazut cu autosampler, detector TOF MS.</p>

Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
26.	<p>Sistem de extracție cu fluide supercritice, Model SFT-150SFE/SFR, Supercritical Fluid Technologies, USA</p>	<p>Sistem de prelucrare supercritic prevăzut cu: vase de extracția / reacție cu fluid de înaltă presiune, supapă și controler pentru a restricționa temperatura, setarea presiunii și temperaturii, sisteme de alarmă, valve manuale</p> 	<p>Bioeconomie: Valorificare bioresurse. Extracția neconventională a compușilor valoroși din biomasa (uleiuri, antioxidanți etc). Fragmentarea biomasei lignocelulozice în scopul obținerii de compuși chimici cu valoare adăugată. Sistemul este prevăzut cu vas de extracție / reacție rezistentă la presiune ridicată, supapă și controler.</p>
27.	<p>Reactor tubular de hidrogenare, PARR, USA</p>	<p>Caracteristici: Oțel inoxidabil rezistent la hidrogen, temperatura maximă de funcționare: 550 ° C, presiunea maximă de funcționare: 3000 psi (aprox. 200 bar); presiunea constantă este menținută cu un regulator de presiune. Prevăzut cu trei zone de încălzire controlate independent.</p> 	<p>Bioeconomie: Valorificare bioresurse. Procese de biorafinare: Piroлиза biomasei în scopul obținerii de bio-oil și respectiv bio-carbune. Procese de hidrogenare. Fragmentarea biomasei lignocelulozice în scopul obținerii de compuși chimici cu valoare adăugată.</p>
28.	<p>Autoclava de laborator Büchiglasuster, BÜCHI A.G.</p>	<p>Caracteristici: prevăzută cu vas din oțel inoxidabil și unul din sticla rezistentă pentru autoclave. Vas de reacție tip 1Bi și vas de reacție</p>	<p>Bioeconomie: Valorificare bioresurse. Procese de biorafinare.</p>





Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
		<p>tip 4. Volumul total al vasului din oțel inoxidabil - 3 L; volumul total până la 1,6 L vas de sticlă.</p> 	
29	Reometru hibrid	<p>Domeniu de temperatură de la -20 până la 400°C; Geometrie pentru analiza polimerilor: rotor cu recunoaștere automată, tip placă cu ax ceramic, diametru de 25 mm; Geometrie tip rotor placă cu striații, diametru 35 mm, ax ceramic și recunoaștere automata, utilizată pentru probe biologice vâscoase de tip geluri; Cuplu minim în oscilație (nN×m): 1; Cuplu minim în deformare constantă (nN×m): 3; Cuplu maxim (mN×m): 200; Rezoluție cuplu (nN×m): 0.1; Frecvența minimă (Hz): 10-7; Frecvența maxima (Hz): 100; Viteza unghiulară minimă (rad/s): 0; Viteza unghiulară maximă (rad/s): 300; Rezoluția deformării (nrad): 2; Incremente în deformare (ms): 15; Incremente în viteza (ms): 5; Senzor pentru forța axială/normală: FRT; Maximul forței normale (N): 50; Sensibilitatea forței normale (N):</p>	<p>Echipamentul permite caracterizarea avansată a (bio)materialelor, prin determinarea efectelor solicitărilor mecanice, asupra răspunsului și proprietăților acestor materiale. Este necesar pentru a răspunde cerințelor privind dezvoltarea unor noi tehnologii destinate realizării de noi materiale și produse, inclusiv cele destinate protecției împotriva patogenilor și decontaminării și/sau imprimării 3D / 4D.</p>

Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
		<p>0.005; Rezoluția forței normale (mN): 0.5;</p> <p>Modulul de microscopie prevăzut cu microscop optic integrat, camera video și unitate de control a temperaturii este utilizat pentru măsurători simultane ale proprietăților reologice și ale structurii microscopice a probelor (furnizare de date și imagini pe parcursul aceleași analize prin intermediul softului) pentru diferite tipuri de produse și textura pentru analiza fenomenelor de tixotropie, îmbătrânire, pseudoplasticitate, emulsionare, gelifiere, dizolvare, floclare, topice, etc. Modulul de microscopie permite lucrul într-un interval de temperaturi de la -5°C până la 300°C, prin controlul activ al temperaturii.</p> 	

Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
30	<p><b>Analizor elemental FlashSmart Thermo Fisher Scientific</b></p>	<p>Detector: Detector de conductivitate termică (TCD)                      Domeniul de măsurare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 0,01% (100 ppm) - 100% pentru probe solide</li> <li>➤ 1-10 ppm (low level) pentru probe lichide</li> </ul> <p>Timp analiză:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ &lt; 10 minute pentru CHNS/CHN</li> <li>➤ &lt; 5 minute pentru O</li> </ul> <p>Temperatură cuptor: combustie max. 11000C</p> <p>Autosampler: 64 poziții cu posibilitate de extindere până la 125 poziții</p> <p>Ultramicrobalanța: permite transferul automat al valorilor cântărite la analizor</p>	<p>Destinat pentru determinarea conținutului de carbon, hidrogen, azot, sulf și oxigen dintr-o varietate de probe solide (sol, sedimente, amendamente pentru sol, substraturi de cultură și amelioratori de sol, biomasă, biocărbune, composturi, deșeuri, polimeri, etc) și lichide (biostimulanți, extracte de plante, bio-uleiuri, etc)</p>
31	<p><b>Microscop electronic cu scanare (Hitachi TM4000plus II dotat cu accesorii EDX și cooling stage)</b></p>	<p>Seria TM4000 oferă inovație și tehnologii de ultimă oră care redefinesc capacitățile unui microscop table top. Această nouă generație de microscop table top Hitachi integrează ușurința în utilizare, imagini optimizate și calitate înaltă a imaginii, menținând în același timp designul compact al produselor bine stabilite din seria Hitachi TM</p>	<p>Microscopul electronic este un instrument de măsură, de mare precizie, utilizat în toate domeniile de specializare ale ICECHIM. Echipamentul se află la dispoziția tuturor echipelor de cercetare, reprezentanți ai acestora fiind instruiți pentru</p>



Nr. crt.	Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
			<p>utilizare. Astfel, microscopul electronic este utilizat în toate proiectele derulate în cadrul ICECHIM</p>
32	SALD-2300 Laser Diffraction Particle Size Analyzer (Shimadzu)	<p>Sistem de determinare a dimensiunii particulelor utilizând tehnologia Mie and Frounhofer Scattering; echipat cu unitate de dispersare pentru probe lichide și cu unitate de dispersare pentru probe uscate</p> 	<p>Echipamentul se află la dispoziția tuturor echipelor de cercetare, reprezentanți ai acestora fiind instruiți pentru utilizare. Astfel, sistemul de determinare a dimensiunilor de particule este utilizat în toate proiectele derulate în cadrul ICECHIM</p>

Tabelul 6.2. Alte echipamente de CDI relevante

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
Mașină de injecție, VC 60/28 TECH, ENGEL Austria	<p>Echipamentul de injecție mase plastice (mașină de injecție cu melc)” permite procesarea unei game largi de materiale plastice (polimeri, compozite din polimeri cu temperaturi ridicate de procesare și/sau foarte abrazive). Echipamentul in aceasta configurație este unic la nivelul unităților de cercetare din Romania si permite utilizarea unui spectru</p>	<p>Cercetare; Testare/Analize polimeri termoplastici; Prototipare de tehnologie sau produs; Microproducție</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
	<p>larg de matrice pentru injecția epruvetelor dar și a celor necesare reperelor pentru diferite aplicații și ale unor prototipuri.</p> <p>Caracteristici: Cursa dozare - 100 mm; Diametru melcului - Ø20; Volum de injecție, max. 31 cm<sup>3</sup>; Turația melcului - 450 rot/min; Raportul L / D 24; Capacitate de plastifiere - 4 g/s; Presiune specifică de injecție, max. 2200 bar</p>	
<p><b>Spin Coater KW-4A - Chemat</b></p>	<p>Spin Coater <b>KW-4A - Chemat</b> este un sistem centrifugal programabil, destinat depunerii de filme subțiri din soluții, în condiții de reproductibilitate ridicată, pe suprafețe netede de diferite tipuri (sticlă, cuarț, siliciu etc.) și cu dimensiuni variabile. Cele mai importante aspecte pentru asigurarea măsurătorilor corecte, prin urmare reproductibile, sunt (i) pregătirea și istoricul eșantionului și (ii) procedura de măsurare, inclusiv echipamentele și dispozitivele care trebuie utilizate. Primul aspect este legat de eșantion, prin eșantion înțelegând atât materialul de analizat, cât și forma în care este plasat. Al doilea aspect se referă la condițiile experimentale care trebuie respectate.</p>	<p>Depunerea de filme subțiri</p>
<p><b>Porozimetru, model NOVA 2200, Quantachrome Instruments</b></p>	<p>Echipament pentru determinarea suprafeței specifice și a porozității. Se pot măsura distribuția porilor pe o suprafață, se pot face degazări, se pot măsura microporii, se pot face analize ale ariei suprafețelor etc.</p>	<p>Cercetare; Testare/Analize</p>
<p><b>Instrument optic Ultra 3600Rigol</b></p>	<p>Tip: UV- Vis, Dublu fascicul; Domeniul lungimilor de unda: 190 - 1100 nm; Latimea benzii spectrale: 1 nm sau 2 nm; Lumina imprastiata: ≤ 0,03%T; Acuratetea lungimii de unda: ±0,3 nm;</p>	<p>Cercetare Dezvoltare; Teste/Analize Domeniul Bioeconomie;</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
	Reproductibilitatea lungimii de unda: $\pm 0,1$ nm.	Valorificare bioresurse;
<b>Analizor Biogaz Geotech tip "Biogas 5000"</b>	Senzori pentru: CH <sub>4</sub> (măsurare în infraroșu) în gama 0-100% volum; CO <sub>2</sub> (măsurare în infraroșu) în gama 0-100% volum; O <sub>2</sub> (senzor electrochimic) în gama 0-25% volum; H <sub>2</sub> S (senzor electrochimic) în gama 0-5 000 ppm.	Cercetare Dezvoltare; Bioeconomie; Valorificare bioresurse; Energie, mediu și schimbări climatice.
<b>Multiparametru de laborator pentru ape potabile și ape uzate (COD): Fotocolorimetru și pH-metru</b>	40 de parametri cheie de calitate a apei potabile și a apelor uzate cu 73 de metode diferite care acoperă domenii de măsurare multiple. Parametrii apei reziduale includ COD, azot total și fosfor total, care sunt importante pentru monitorizarea apelor	Cercetare Dezvoltare Bioeconomie; Valorificare bioresurse; Energie, mediu și schimbări climatice.
<b>Termoreactor VELP - model ECO 6</b>	Domeniul de temperatura: RT +200 °C; Rezoluție: 1 °C; Selectare timp de lucru: 0-199 min. Nr. de locuri: 6 x Ø 42 mm. Putere: 700 W; Stabilitate temperatura: $\pm 0,5$ °C; Omogenitate temperatura: $\pm 0,5$ °C; Precizie temperatura: $\pm 0,5$ °C;	Cercetare Dezvoltare; Bioeconomie; Valorificare bioresurse. Energie, mediu și schimbări climatice.
<b>Reactor Parr 5524</b>	Volum 160 mL; presiune maximă 3000 psi; temperatură maximă 350 °C; posibilitatea adăugării de reactanți sau inerți gazoși, respectiv de prelevare mostre de gaz cu baloane speciale și ajutoraje pentru conectare la un cromatograf GC-MS/MS.	Cercetare Dezvoltare; Bioeconomie; Valorificare bioresurse. Energie, mediu și schimbări climatice.
<b>Fermentator Bioengineering RALF laboratory</b>	Fermentator Bioengineering RALF laboratory, cu un volum de 5 L. Vasul de fermentare este prevăzut cu o manta dubla, un agitator mecanic (viteza de agitare până la 1500 rpm), senzor pentru măsurarea temperaturii și funcție automatizată pentru menținerea temperaturii, senzor de pH și senzor pentru măsurarea oxigenului dizolvat. Aparatul	Cercetare Dezvoltare; Domeniul Bioeconomie; Valorificare bioresurse. Energie, mediu și schimbări climatice.

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
	este prevăzut cu 3 pompe peristaltice pentru alimentare sau evacuare.	
<b>Photobioreactor SARTORIUS, TIP PBR 25S</b>	Sistem fotosintetic modular; Volum util 3 L; Sistem de iluminare - lămpi fluorescente de 18 W. Sistem de termostatare; Senzor pH; Senzor de oxigen.	Cercetare Dezvoltare; Bioeconomie; Valorificare bioresurse. Energie, mediu și schimbări climatice.
<b>Sistem de cultivare organisme fotosintetizante, PSI (Photon Systems Instruments), AlgaeTron AG 230</b>	Dimensiune exterioară: 170 x 60 x 62 cm (H x W x D); Volum intern: 265 L; Suprafața maximă de creștere: 3 x 0,18 m <sup>2</sup> ; Intensitatea iluminării: - panoul superior: până la 500 μmol.m <sup>-2</sup> .s <sup>-1</sup> (măsurat la 30 cm de sursa de lumină); opțional până la 1.000 μmol.m <sup>-2</sup> .s <sup>-1</sup> (cu Light Upgrade); două panouri inferioare: până la 350 μmol.m <sup>-2</sup> .s <sup>-1</sup> (măsurat la 30 cm de sursa de lumină); Shaker: Dimensiune (A x L x Î): 375 x 320 x 125 mm; Dimensiunea platformei: 290 x 258 mm; Gama de viteză: 30 - 500 RPM; Mediu permis: 0-50 °C la 80% RH; Putere de intrare 50 W	Echipamentul este destinat cultivării în condiții controlate a organismelor fotosintetizante (alge, cianobacterii, plante). Are un rol multiplu: ecotoxicologic (de ex., de investigare a impactului poluanților emergenți preocupanți asupra cianobacteriilor), de dezvoltare de noi bioresurse (din microalge) sau pentru testarea efectelor biostimulanților pentru plante.
<b>Sistem de măcinare a probelor, Retsch, PM100</b>	Aplicabilitate: pulverizare, amestecare, omogenizare, măcinare coloidală, aliere mecanică; Dimens. max. probă < 10 mm; Finețe finală < 1 μm, pentru măcinare coloidală < 0.1 μm Volum/masă probă admisă max. 1 x 220 ml, max. 2 x 20 ml cu recipiente stivuite de concasare; Viteza roții solare 100 - 650 min <sup>-1</sup> ; Diametrul efectiv al roții solare 141	Echipamentul permite o mai fină divizare a probelor, care ulterior asigură o extracție superioară și o acuratețe crescută. Echipamentul este destinat creșterii

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
	mm; Accelație 33.3 g; Material de construcție a elementelor de măcinare: oțel călit, agat, nitrură de siliciu, oxid de zirconiu; Dimensiuni recipiente de măcinare 125 ml; Putere motor 750 W; Putere instalata 1250W (VA)	eficienței Laboratorului acreditat de Biocide și Fertilizanți, laborator care înregistrează an de an o creștere a solicitărilor
Spectrometru de emisie atomica cu plasma cuplata inductiv, ICP-AES, Liberty 110, Varian	Echipament utilizat pentru determinarea metalelor din diferite matrici organice/anorganice, mineralizate si aduse in soluție apoasa Analiza secvențiala / simultană multi-element; Interval lungimi de unda: 180 - 820nm; Detectare: ppm - ppb; Temperatura plasmei: 6000-10000 K	Aparatul a fost utilizat pentru determinarea metalelor din diferite matrici supuse studiilor analitice, dar si in cadrul proiectelor de cercetare desfășurate in cadrul echipei. Rezultatele obținute utilizând acest echipament au fost folosite ca material științific pentru dezvoltarea proiectelor de cercetare. In plus au fost realizate diferite studii care au fost publicate in jurnale cu factor de impact ridicat
Spectrometru de fluorescență de raze X cu dispersie după energie, EDXRF,	<i>Echipament ce realizează analize nedistructive ale probelor pentru elemente de la sodiu până la uraniu, în concentrații de la 100% până la niveluri de ppm.</i>	Aparatul a fost utilizat pentru analiza elementala a materialelor studiate si pentru studii de arheometrie, dar si in



Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
<p><b>MiniPal 2, PANalytical</b></p>	<p>Detector: Si-PIN, fereastra de beriliu; Rezoluție detector: 255 eV la 5.9 keV (linia Mn-K<math>\alpha</math>); Răcire termoelectrică; Tub: Rh, fereastra laterala, răcire cu aer Caracteristici tub: putere maxima 9W, voltaj max. 30 kV, curent max. 1mA. Acumularea spectrului: analizor cu 2048 canale;</p>	<p>cadrul proiectelor de cercetare desfășurate in cadrul echipei. In plus au fost realizate diferite studii care au fost publicate in jurnale cu factor de impact ridicat</p>
<p><b>Spectrometru portabil de fluorescență de raze X Vanta, Olympus</b></p>	<p>Analizor portabil cu sursa de excitare tub de raze X cu anod din Rh, 4W, 40kV, 200<math>\mu</math>A; Filtrare fascicul cu min. 8 pozitii de filtre autoselectabile / fascicul / metoda; Detector de inalta rezoluție cu tehnologie Silicon Drift (SSD) racit termoelectric cu capac de protectie mecanica a detectorului cu operare automata; Colimator pentru ingustarea fasciculului la un diametru de max. 3mm pentru analiza probelor de mici dimensiuni sau pentru testarea distributiei de concentratii a elementelor.</p>	<p>Aparatul a fost utilizat pentru studii de arheometrie (avand in vedere portabilitatea sa), dar si pentru caracterizarea diferitelor materiale sintetizate (anorganice si organice) in cadrul proiectelor de cercetare desfasurate in cadrul echipei.</p>
<p><b>Spectrometru UV-Vis Rigol Ultra 3660</b></p>	<p>Intervalul lungimii de undă (nm): 190-1100; Acuratețe fotometrică <math>\pm</math> 0.3%T; Reproducibilitatea fotometrica 0.1%T; Drift (Abs / Hr) 0.0005; Zgomot <math>\pm</math>0.00005A</p>	<p>Echipamentul a fost utilizat pentru demonstrarea eficientei sintezei de nanoparticule de metale nobile, in studiile de stabilitate chimica a acestora precum si la determinarea activității antioxidante a diverselor tipuri de</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
		nanoparticule și extracte
<p><b>Microscop optic B-150DBR Optika</b></p>	<p>Stand reglabil, consolă și o bază specială interschimbabilă; Poate fi utilizat pentru microscopie de polarizare folosind un accesoriu special.</p>	<p>Echipamentul a fost utilizat pentru diverse studii de arheometrie (microscopie optica la probe de lemn, ceramica, hartie, etc) in cadrul proiectelor de cercetare, dar si in studii independente ce au avut ca rezultat atât rapoarte de activitate științifică, cat si publicații in reviste științifice</p>
<p><b>Microscop DM1000LED, Leica</b></p>	<p>Microscop binocular pentru lumina transmisa, iluminare LED pentru minim 95 000 ore de funcționare. Iluminare Koehler configurabilă cu diafragma de câmp, variabilă. Microviza/macroviza ajustabile pe înălțime pentru o poziție de lucru ideala, acoperite cu cauciuc. Măsuță specimen ergonomică cu posibilitate de operare cu mana stânga sau dreapta. Tub binocular cu unghi de vizualizare de 30 grade, distanta interpupilara reglabila intre 55-75mm. Condensator cu apertura numerica minim 1.25 si diafragma de apertura cu poziții prestabilite, identificate prin culori, pentru fiecare obiectiv</p>	<p>Microscopul este ideal pentru toate aplicațiile clinice de laborator, in special pentru citologie, hematologie, și patologice.</p>
<p><b>Microscop OPTIKA SLX-3</b></p>	<p>Stereomicroscop trinocular. <b>Cap optic:</b> Trinocular, cu posibilitatea rotirii la 360°, inclinat la 45°; Distanța interpupilară reglabila între 51 și 75 mm; Reglare dioptrica pentru ambele oculare; Parfocal</p>	<p>Echipamentul a fost utilizat pentru diverse studii de arheometrie (microscopie optica</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
	<p>acromatic, domeniu zoom: 7x-45x; <b>Lentila</b> obiectiv tratata cu o soluție antifungica; Magnificare standard: 20x, 40x; Raport de magnificare: 6.43; Distanța de lucru: 100 mm; <b>Oculare:</b> WF10x/21 cu diametrul câmpului vizualizat de 21 mm.</p>	<p>la probe de lemn, ceramica, hârtie, etc) in cadrul proiectelor de cercetare, dar si in studii independente ce au avut ca rezultat, atât rapoarte de activitate științifică, cat si publicații in reviste științifice</p>
<p><b>Titratore TITRINO 848 PLUS</b></p>	<p>Regimuri de titrare și măsurare: Titrare dinamica la punct de echivalenta (reactivul este adăugat in trepte de volum variabi); Titrare monotona la punct de echivalenta (reactivul este adăugat in trepte de volum constant); Titrare la punct de sfarsit cu unul sau doua puncte de sfârșit specificate; Titrare Karl-Fischer; Regimuri de masurare: <b>pH</b> (masuratoare potentiometrica de pH); <b>U</b> (masuratoare potentiometrica de tensiune); <b>Ipol</b> (masuratoare voltametrica cu curent de polarizare reglabil); <b>Upol</b> (măsurătoare ampermetrica cu tensiune de polarizare reglabila.</p>	<p>Aparatul a fost utilizat la diverse studii analitice, dar si in cadrul proiectelor de cercetare desfasurate in cadrul echipei.</p>
<p><b>Cuptor Protherm Standard PLF 120/10, 10 l, 1200 °C</b></p>	<p>Cuptorul este prevăzut cu deschidere frontala pentru operare facila si construcție in dublu strat pentru a menține o temperatura scăzută la exteriorul cuptorului.</p>	<p>Echipamentul a fost utilizat in procesele de sinteză</p>
<p><b>ETHOS EASY Microwave Digestor/ Extractor, Milestone</b></p>	<p>ETHOS EASY este echipat cu doi magnetroni de 950W cu un total de 1900W. În plus, echipamentul este prevăzut cu un difuzor rotativ care distribuie uniform microundele în întreaga cavitate. Puterea mare, împreună cu acest difuzor, permit o încălzire foarte rapidă a rotorilor cu debit</p>	<p>Echipamentul a fost utilizat pentru realizarea de extracte naturale, precum si pentru digestia probelor</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
	mare și extracția completă a celor mai complicate probe. Volumul cavității cu microunde este de 70L, cea mai mare disponibilă în prezent. De asemenea, aparatul conține Milestone easyTEMP, un senzor de temperatură contactless direct. Poate fi utilizat atât pentru mineralizarea probelor, cât și pentru obținerea extractelor naturale folosind extracția cu microunde.	anterior analizelor ICP
<b>Liofilizator Biobase BK-FD10S</b>	Liofilizatorul de laborator este potrivit pentru liofilizarea probelor din domeniul biomedical. Utilizat pe scară largă în industria medicamentelor, produse biologice, industria chimică și alimentară. Pentru substanțele termosensibile, cum ar fi antibioticele, vaccinurile, produsele din sânge, hormonii și alte enzime ale țesuturilor biologice, se aplică tehnologia de liofilizare.	Echipamentul a fost utilizat în prelucrarea probelor de extracte naturale
<b>Incubator Biobase BJPX-H50</b>	Incubator cu temperatura constantă; Afisaj: Digital LED; Capacitate: 50 l; Interval de temperatura: + 30 °C la + 65 °C; Uniformitate temperatura: ± 0.3 °C	Studii desfășurate în cadrul echipei de cercetare
<b>Aparat determinare luciu PCE-GM80-ICA</b>	Aparatul de luciu PCE-GM80-ICA certificat, este echipat cu un senzor de luciu extern. Suprafața de măsurare de Ø4,5 mm a aparatului de luciu contribuie, de asemenea, în mod semnificativ la posibilitatea de a efectua măsurători pe suprafețe greu accesibile și mici. Cu referința de calibrare furnizată, aparatului de luciu poate fi verificat în orice moment. Cu o precizie de 1%, glossmetrul este un dispozitiv de măsurare de înaltă precizie. Funcționarea cu un singur buton permite operarea rapidă și ușoară a aparatului de luciu.	Echipamentul a fost utilizat în cadrul studiilor desfășurate în cadrul echipei de cercetare

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
<p><b>Rotaevaporator DLAB RE100-S</b></p>	<p>Rotaevaporator vertical RE100-S prevazut cu baie de incalzire cu volumul de 5 l, domeniul de incalzire fiind de la temperatura camerei pana la 180 °C. Prezinta afisaj LED ce permite vizualizarea vitezei de rotatie, a temperaturii si a timpului. Baia de incalzire cu control digital al temperaturii are o putere de incalzire de 1010 W.</p>	<p>Echipamentul a fost utilizat in cadrul studiilor desfășurate în cadrul echipei de cercetare</p>
<p><b>Tester grosime strat EXTECH CG204</b></p>	<p>Extech CG204 este un tester portabil pentru masurarea nedistructiva a grosimii stratului de vopsea pana la 1250 µm deus atat pe materiale feroase cat si neferoase, detectabile in mod automat.</p>	<p>Echipamentul a fost utilizat in cadrul studiilor desfășurate în cadrul echipei de cercetare</p>
<p><b>HI99171 (Hanna instruments) pH-metru pentru hârtie si piele</b></p>	<p>HI99171 este un pH-metru rezistent, compact și portabil, impermeabil, conceput special pentru analiza pielăriile și a hârtiei. Calibrarea automată se efectuează în unu sau două puncte cu două seturi de soluție tampon. Toate informațiile de citire și calibrare sunt compensate automat cu variațiile de temperatură.</p>	<p>Echipamentul a fost utilizat pentru diverse studii de arheometrie in cadrul proiectelor de cercetare, dar si in studii independente ce au avut ca rezultat, atat rapoarte de activitate stiintifica, cat si publicații in reviste științifice</p>
<p><b>Colorimetru PCE-XXM20</b></p>	<p>Colorimetrul PCE-XXM20 este utilizat pentru a măsura rapid culoarea suprafețelor. Colorimetru PCE-XXM20 are sistem fotodioda RGB extrem de sensibil ca senzor de culoare. Culoarea este măsurată cu ajutorul colorimetrului PCE-XXM20 în spațiul de culoare LAB. Valoarea măsurată este afișată ca valori LAB, XYZ, RGB sau Pantone. Contorul poate măsura, de asemenea, diferența de culoare <math>\Delta E</math> între două probe și poate fi afișat.</p>	<p>Echipamentul a fost utilizat pentru diverse studii de arheometrie si altor tipuri de studii, in cadrul proiectelor de cercetare, dar si in studii independente ce au avut ca rezultat, atat rapoarte de activitate științifică,</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
		cat si publicații in reviste științifice
<p><b>Tensiometru KSV Sigma 700</b></p>	<p>Determinări de: tensiunii interfaciale si de suprafata (curba fortei cu ajutorul inelului Du Nouy; tensiunea de suprafata continue prin metoda placutei Wilhelmy); concentratia critica micelara (CMC); unghiul de contact dinamic (DCA); umectarea solidelor poroase si a pudrelor; comportamentul absorbției solidelor; energia libera de suprafata a solidelor; densitatea lichidelor.</p>	<p>Aparatul este utilizat pentru determinarea proprietăților superficiale a surfactanților sintetizați și/sau utilizați în cadrul proiectelor implementate de Echipa 7.</p>
<p><b>Spectrometru FTIR Spectrum GX, Perkin Elmer</b></p>	<p>Caracteristici: domeniul de lucru: 4000-400 cm<sup>-1</sup>; interferometru: Dynascan; beamspliter: cuarț, KBr, CsI, CaF<sub>2</sub>, Mylar; detector: DTGS (deuterated triglycine sulfat); Accesorii: dispozitiv DRIFT (Diffuse Reflectance Infrared Fourier Transform); dispozitiv ATR (Attenuated Total Reflectance); Alte caracteristici: software SPECTRUM, baze de date ATR Polymers, Organics, Sadtler, Hummel, on Stationary</p>	<p>Se folosește pentru caracterizarea calitativă a compoziției compușilor organici și anorganici.</p>
<p><b>Ion cromatograf DIONEX ICS 3000 Dionex</b></p>	<p>Caracteristici: Pompă isocratică: 0,001...10ml; Detector de conductivitatea: 0-1500μS; Supresor: 0...60mA; Coloană: Ion Pac AS22 (4X250mm); Guard Column: Ion Pac AG22 (4X50mm); software: CHROMELEON Extension Pack 2.0</p>	<p>Se folosește pentru determinarea anionilor.</p>
<p><b>Spectrofotometru UV - VIS CINTRA 202, GBC Scientific Equipment PTYLTD</b></p>	<p>Domeniul de măsurare: 190-1200 nm</p>	<p>Se folosește pentru: determinarea HCl și NO<sub>x</sub> din efluenții gazoși de la surse fixe; determinarea azotatului, azotitului, acizilor fenolici, activității antioxidante</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
<p><b>Echipament de laborator pentru spectroscopie UV / Vis / NIR</b></p>	<p>Sistem optic cu un singur monocromator dublu fascicul; Rezoluție: 0.1 nm (UV/VIS) - 0.5 nm (NIR); Sursa de lumina: lampa cu deuteriu (190 - 350 nm); lampa cu halogen (330 - 2500 nm); Domeniu lungime de unda: 190 - 2500 nm; Mod fotometric: Abs, %T, %R, proba, referinta; Domeniul fotometric: -2 ÷ 3 Abs (UV/VIS) -0.3 ÷ 3 Abs (NIR); Viteza scanare lungime de unda: 10, 20, 40, 100, 200, 400, 1000, 2000, 4000 nm/min; Viteza de variație lungime de unda; 8000 nm/min (UV/VIS) - 32000 nm/min (NIR); Stabilitate linie de baza: ± 0.0004 Abs/ora; Liniaritate: ± 0.001 Abs; Detector: tub fotomultiplicator, celula fotoconductiva PbS; Dispozitiv si software pentru măsurarea grosimii de filme; Dispozitiv pentru cuve termostatat Peltier; sistem amestecare: agitator magnetic; temperatura de operare: - 10 ÷ 110<sup>0</sup> C, precizie control temperatura ± 0.1<sup>0</sup> C; Sfera integratoare ILN 472; domeniu lungime de unda:240 ÷ 2000 nm; diametrul: 150 mm, perete interior acoperit cu BaSO<sub>4</sub>; detector: tub fotomultiplicator, celula fotoconductiva PbS; software pentru analiza de culoare: 380 - 780 nm (sisteme Lab, L*a*b*, L*u*v*, L*C*H, XYZ), sursa de lumina standard (A, B, C, D65).</p>	<p>Absorbanta sau transmitanta unei probe din gama UV-VIS-NIR;                  Calculul grosimii filmului bazat pe spectre de transmitere si reflectie a filmelor subțiri si tipare de interferenta;                  Transmitanta probelor lichide si solide;                  Reflectarea probelor solide; analiza culorilor (valori ale tristimulului, coordonatele cromatice, nuanță, diferențe de culoare bazate pe sistemul de culori XYZ - CIE);                  Măsurarea directa a transmisiei / reflectantei solare - calculează transmitanța si reflectanta atât a radiației solare, cat si a luminii vizibile pentru o singura placa de sticla conform standardului industrial japonez: „Metoda de testare a transmisiei si reflectantei pentru lumina de zi si</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
		radiația solară și coeficientul de câștig de căldură solară al platului Sticla ”(JIS R3106). Reflexie speculară la unghi de 85 de grade pentru măsurători de luciu.
<b>Echipament de laborator pentru spectroscopie de fluorescență</b>	Sursa de radiație: lampa de Xenon continuă 150 W; Monocromator cu rețea holografică concavă 1800 linii/mm; Domeniu operațional: 220 - 750 nm (cu excitație și emisie); Precizia lungimii de undă: $\pm 0.1$ nm Suport termostatat cu circulație de apă pentru cuva de probă; Suport pentru probe solide; Sfera integratoare 60 mm	Măsurarea fluorescenței culorilor - măsoară reflectanta (% R) unui eșantion fluorescent și calculează valorile tristimulului, coordonatele de cromaticitate, indicele de luminozitate și indicele de cromaticitate în conformitate cu sistemul de specificații de culoare XYZ stabilit de CIE; Spectre de fluorescență de emisie și excitație pe pulberi, pelicule și lichide; Calculul eficienței cuantice în stare solidă din spectrul de emisie de fluorescență folosind spectrul standard de reflectanta și



Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
		spectrul de emisie a eșantionului.
<p><b>Camera spectrală, GreenEye, InnoSpec</b></p>	<p>Domeniu spectral 400 - 1000 nm; dispersie 85 nm / mm; Rezoluție spectrală 10 nm (cu fanta de 80 μm); dimensiunea imaginii 8,64 (spectral) x 10,48 (spațial) mm; rezoluție spațială * raza spotului rms &lt;30 μm; senzor CMOS îmbunătățit în gama VNIR; pixeli în cadru întreg 1312 x 1082; dimensiunea pixelilor 8 μm x 8 μm; rată de cadre de până la 54 fps rezoluție completă (8 biți); Condiții de operare: temperatura (de funcționare) 0 °C până la +50 °C; temperatura (transport) -10 °C până la +50 °C</p>	<p>GreenEye Spectral Imaging System este un sistem de imagistică spectrală de înaltă performanță conceput pentru aplicații VIS-VNIR</p>
<p><b>Sistem flash-cromatografie, Isolera Prime, Biotage</b></p>	<p>Specificații: debit: 5 - 100 ml / min; precizie a debitului +/- 2%; limită de presiune: 145 psi (10 bari); admisii de solvent: 2; modul gradient: gradient binar; precizie de gradient: +/- 3% (între 1-99%); afișarea și procesarea unui semnal detector extern (0-5V); moduri de fracționare: volum, pragul detectorului, panta detectorului; volumul fracțiunii: programabil de la 1 ml la volum în funcție de dimensiunea rackului maxim 450 ml; max. număr fracțiune (model standard, rack de 13 x 100 mm): 192 buc.</p>	<p>Purificarea compușilor naturali</p>
<p><b>Echipament optic pentru măsurarea mărimii și distribuției particulelor prin analiza imaginii</b></p>	<p>Număr total de particule; număr de particule cu dimensiune mai mare decât o valoare data; arie totală, medie și fracționară; obiective: 4X; 10X; 25X; 40X număr maxim de particule: 9999 domeniu arie totală: 1 μm<sup>2</sup> - 5 mm<sup>2</sup> domeniu de mărimi : 1 - 99 μm (1 - μm pentru 10X - 100X) 10 - 990 μm (10 - μm pentru 4X)</p>	<p>Echipamentul este util în special pentru cercetările privind pregătirea, stabilizarea, caracterizarea și aplicarea sistemelor de dispersie. Informații calitative sau semi-cantitative despre mărimea și</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
		<p>forma particulelor pot fi determinate, numărând particulele din fracțiile de mărime predeterminate. Microscopul are lentile care vor mari imaginile particulelor, permitand sa determine individual dimensiunile particulelor cu un diametru de minim 1 μm. Pentru determinarea distribuției mărimii particulelor pe baza microscopiei, trebuie procesate un număr mare de imagini care conțin un număr mare de particule pentru a număra particulele de interes fără a include artefacte.</p>
<p><b>Echipament de laborator pentru testarea rezistenței culorii la lumina artificiala</b></p>	<p>Permite efectuarea testelor de rezistenta la lumina artificiala si factori climatici conform ISO 105 B02, ISO 105 B04 si ISO 105 B06 metoda de expunere 2; Sistem carusel rotativ de expunere a epruvetelor de testare; 11 dispozitive suport port-proba cu 2 fete fiecare; Domeniu de lungimi de unda: 300 - 400 nm; Răcire cu aer a lămpii Măsoară, controlează si afișează temperatura din incinta de lucru (CHT); Domeniu pentru CHT: 30 - 70<sup>0</sup> C; Masoara si afișează temperatura etalon negru (BST);</p>	<p>Rezistenta culorii la lumina este evaluata in lumina filtrata generata de o cu arc de xenon de intensitate mare pentru a simula lumina naturala a zilei. Un set de benzi din material textil din lână vopsita in albastru care se</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
	<p>Domeniu pentru BST: 40 - 130<sup>0</sup> C; Controlul umidității relative, sistem de umidificare ultrasonic; Interfață RS 232</p>	<p>decolorează gradual și cunoscut trebuie de asemenea utilizat în fiecare test. Gradul de decolorare se bazează pe evaluarea vizuala a acestuia pe eșantionul de testare comparativ cu gradul echivalent de decolorare pe probele de lână albastra.</p> <p>Expunere fotocatalizatori la lumina UV, determinare eficiența descompunere fotocatalitica a unor contaminanți model. Durabilitate sensibilizatori pentru materiale fotocatalitice și peliculogene.</p>
<p><b>Procesor Ultrasonic - Sonics VCX750</b></p>	<p>Putere: 750 W; Sonda standard de 13 mm; Volume de proba: 10 - 250 ml; Vârf interschimbabil: lungime 136 mm; Temperatura controlata: 0 - 100°C; Frecventa: 20 kHz; Parte imersabilă din aliaj de titan (Ti6AL4V)</p>	<p>Obținere dispersii apoase și în solvent organic. Condiționare pigmenti în soluții concentrate.</p> <p>Dispersare fotocatalizatori și obținere materiale peliculogene.</p>
<p><b>Respirometru multi-canal cu 6 canale și pompa</b></p>	<p>Senzori parametrii de măsurare: dioxid de carbon, oxigen și metan, temperatura, presiunea, umiditatea, debitul</p>	<p>Echipament cu utilizări multiple: măsurarea biodegradabilității</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
<p>de aer, ECHO d.o.o.</p>	<p>Material de testat: granule, pulbere, lichide, materiale solide sau ape uzate                      Numărul de canale: 6                      Temperatura 5 - 70 ° C                      MFC pe fiecare canal +/- 1,5% FS, 100-1000ml / min</p>	<p>diferitelor tipuri de materiale și produse, inclusiv a materialelor din care sunt făcute dispozitivele de protecție față de coronavirus; monitorizarea activității microorganismelor în diferite aplicații biotehnologice, inclusiv pentru realizarea de bioproduse destinate combaterii schimbărilor climatice, analize ecotoxicologice, inclusiv a influenței biocidelor asupra proceselor de biodegradare</p>
<p>Calorimetru 1341, Parr Instrument Company</p>	<p>Calorimetrul nu necesită conexiuni permanente. Puterea calorică a oricărui material solid sau lichid care poate fi ars în siguranță într-o bombă de oxigen poate fi determinată în Calorimetrul 1341. Aproximativ 10 sau 12 teste pot fi finalizate într-o zi de 8 ore.                      Abaterile standard într-o serie de teste cu o probă uniformă, nu trebuie să depășească 0,3%. Această repetabilitate poate fi redusă la 0,2% folosind termometrul calorimetric dedicat. Citirile de temperatură sunt efectuate cu un termometru digital care are un domeniu de</p>	<p>Echipamentul este destinat determinării puterii calorice. Poate fi utilizat pentru o gama larga de probe combustibile solide si lichide, inclusiv a biocidelor pe bază de alcool etilic și alcool izopropilic. Este destinat creșterii ofertei de servicii analitice a INCDCP-ICECHIM</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
	lucru de la 10 la 40°C și o rezoluție de 0,001°C.	
<p><b>Sistem de măsurare a dimensiunii particulelor, greutateii moleculare și potențialului Z prin difuzia dinamică a luminii (DLS), model Zetasizer Nano ZS 3600, producător Malvern Instruments</b></p>	<p>Instrumentul Zetasizer Nano efectuează măsurători ale dimensiunii de particule, utilizând un procedeu numit DLS - Dynamic Light Scattering (cunoscut și ca PCS - Photon Correlation Spectroscopy). DLS măsoară mișcarea Browniană și o corelează cu dimensiunea particulelor. Acest lucru îl realizează prin iluminarea particulelor cu un laser și analizarea intensității fluctuațiilor luminii împrăștiate. De asemenea, echipamentul calculează Potențialul Zeta prin determinarea mobilității electroforetice și aplicarea ecuației Henry. Mobilitatea electroforetică se obține prin efectuarea unui experiment electroforetic asupra probei și măsurarea vitezei particulelor, utilizând tehnica "Laser Doppler Velocimetry" (LDV). Măsurarea masei moleculare a probei se efectuează utilizând un procedeu numit "Static Light Scattering" (SLS). Static Light Scattering este o tehnică neinvazivă, folosită pentru caracterizarea moleculelor în soluție, într-un mod similar tehnicii "Dynamic Light Scattering".</p> <p>Caracteristici/ performanțe: Domeniul de temperatură: 0°C - 90°C ± 0.1°C; Sursa laser: He-Ne laser 633 nm, Max 4mW; Domeniul pentru dimensiunea particulelor: 0,6 nm - 6 μm; Domeniul pentru Potențialul Zeta: 5 nm - 10 μm; Domeniul pentru masa moleculară: 1000 - 2x10<sup>7</sup> Daltoni</p>	<p>Sistemul de măsurare a dimensiunii particulelor, greutateii moleculare și potențialului Z prin difuzia dinamică a luminii (DLS) este un instrument de analiză, de mare precizie, utilizat în special în domeniul materialelor polimerice avansate, dar și în celelalte domenii principale ale ICECHIM, respectiv bioeconomia și tehnologiile inovative/emergente. Cu ajutorul său s-au obținut rezultate ce au fost folosite în peste 30 de proiecte de cercetare naționale și internaționale și au fost utilizate în publicarea a peste 100 de articole științifice ISI și în prezentarea a peste 150 de comunicări științifice în țară și străinătate.</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
Spectrometru portabil FTIR	Domeniu lungime de unde: 5000 - 500 cm <sup>-1</sup> ; Rezoluție, standard - 1 cm <sup>-1</sup> ; Rezoluție, opțional - 0.5 cm <sup>-1</sup> ; Diametru fascicul - 30 mm; Detector DLATGS cu zgomot redus; Sensibilitate scazuta la umiditate; Accesorii integrate: ATR (standard - ZnSe); celula de transmisie cu drum optic de la 0.1 la 1.0 mm (standard - CaF2); sursa IR racita cu aer.	Echipamentul este necesar pentru evaluarea pe teren a monumentelor din punct de vedere al compoziției, structurii și stadiului de deteriorare.
Colorimetru portabil, Spectra Magic NX, CR-410	Suprafața de măsurare 50 mm; Suport CR-A501 Determinare parametrii cromatici cf. sistem CIELab	Determinare parametri cromatici
Aparat portabil Proceq de măsurare a umidității betoanelor	Măsurare calitativa a umidității relative și a temperaturii Domeniu de măsurare: umiditate: de la 0 la 100 % RH; temperatura: de la -40 la 85 °C (-40 to 185 °F); Acuratețe: umiditate: ± 1.5 % RH; temperatura: ± 0.3 K Software PC: HygroLink; Memorie: 10.000 citiri	Dispozitiv portabil pentru determinarea umidității relative în interiorul betonului. Instrumentul măsoară umiditatea și temperatura celor două canale (sondă <i>in situ</i> în interiorul betonului și ambient) și folosește acele valori pentru calcularea punctului de rouă și a tendinței de urmărire pentru fiecare parametru. Hygropin poate evalua conținutul de umiditate din betonul întărit, precum și monitorizarea umidității din betonul proaspăt.

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
<p><b>Umidometru portabil Model MO280</b></p>	<p>Adâncime max. de măsurare: 20 mm (0.75"); Dimensiune senzor: 40 x 40 mm (1.6" x 1.6") ; Condiții de operare: 0°C - 50°C (32°F - 122°F); 0 to 60%RH; Ecranul LCD afișează % de umiditate din material</p>	<p>Măsurători non-invazive de monitorizarea a umidității din lemn și alte materiale de construcție.</p>
<p><b>Termo-Anemometru Heavy Duty portabil cu termometru IR non-contact și cu laser pointer, HD300 EXTECH</b></p>	<p>Thermo-Anemometru măsoară de la distanță; temperatura suprafețelor până la maxim 500°C (932°F) cu un raport de 30:1. Afișare simultană a debitului de aer sau a vitezei de aer și a temperaturii mediului. Memorare până la 8 valori. Valoare rezultată ca urmare a 20 citiri. Acuratețe 3%.</p>	<p>Aparatul portabil măsoară și afișează vitezei curenților de aer, debit de aer (volum), temperatura aerului și temperatura de suprafață (folosind built-in non-contact termometru IR).</p>
<p><b>Ciocan SilverSchmidt Hammerlink</b></p>	<p>Domeniu: 5 Mpa - 30 MPa; Energie de impact de tip N de 2.207 Nm (1.63 ft lbf); Max. 99 măsurători per serie.</p>	<p>SilverSchmidt este utilizat în principal pentru a evalua uniformitatea rezistenței betonului în cadrul unei structuri și pentru a localiza zonele de calitate inferioară. Se folosește pentru suprafețe texturate, suprafețe moi sau mortar.</p>
<p><b>Durometru portabil Dyna Pull Off Tester - Dyna ESTRICH, PROCEQ</b></p>	<p>Forta: 16 kN (3'600 lbf) și 6 kN (1'350 lbf); Rezoluție 0.01 N/mm<sup>2</sup>; Acuratete &lt; 2 % pe întreg domeniul</p>	<p>Durometrul poate fi utilizat pentru: duritatea suprafețelor de beton și alte materiale testate; măsurarea rezistenței adezive a acoperirilor aplicate.</p>
<p><b>Aparat de măsură</b></p>	<p>Rezoluție (curent nominal 200μA) ±0.2 kΩcm sau ±1%; Rezoluție (curent nominal</p>	<p>Resipod este o sondă Wenner în patru</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
<p><b>rezistivitate</b> <b>Resipod Proceq</b> <b>model 38110000</b></p>	<p>50μA) ±0.3 kΩcm sau ±2; Rezoluție (curent nominal &lt;50μA) ±2 kΩcm sau ±5%; Frecvența 40 Hz; Memorare 500 valori măsurate</p>	<p>puncte complet integrată, concepută pentru a măsura rezistivitatea electrică a betonului, într-un test complet nedistructiv. Măsurarea rezistivității suprafeței oferă informații extrem de utile despre starea unei structuri de beton.</p>
<p><b>VoltaLab 10,</b> <b>PGZ100,</b> <b>laborator</b> <b>electrochimic</b></p>	<p>Voltametrie (Tensiune maxima ±30 V; Putere maxima ±1°; Tensiune de polarizare maxima ±15V); Spectroscopie de Impedanța electrochimica (frecvența maxima 100 kHz; frecvența minima 1 mHz)</p>	<p>Măsurători de voltametrie și spectroscopie de impedanță</p>
<p><b>Aparat de</b> <b>măsurare a</b> <b>grosimii</b> <b>acoperirilor</b> <b>PosiTector 6000</b></p>	<p>Măsurare rapida - 60+ citiri pe minut; Nu este necesară ajustarea calibrării pentru majoritatea aplicațiilor; Ecran intermitent - ideal într-un mediu zgomotos; Vârful sondei rezistent la uzură; Rezistent la solvent, acid, ulei, apă și praf - rezistent la intemperii</p>	<p>Măsurarea grosimii acoperirilor pe suporturi metalici sau nemetalice, in mod precis si rapid.</p>
<p><b>Spectro-</b> <b>fluorimetru FP</b> <b>6500, Jasco,</b> <b>Japonia;</b></p>	<p>Sursa de lumina - Lampa de xenon (Xe:150 W); Sistemul fotometric - sistem de raport fotometric ce utilizează lumina monocromatica pentru a monitoriza puterea de intensitate a sursei de Xe, folosind un tub fotomultiplicator ca detector de monitorizare a indicelui luminos.; Monocromator - grătar holografic Rowland cu 1800 caneluri/mm.</p>	<p>Sensibilitate: 3200: 1, raport semnal-zgomot al benzii Raman de apă la 350 nm lungime de undă de excitație, 2 sec. 5 nm lățime de bandă atât pentru monocromatoare de excitație cât și pentru emisii este mai mare de 200; Interval de măsurare</p>



Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
		a lungimii de undă: Zero ordine, 220 - 750 nm cu tub PM standard. Lățimea spectrală de bandă: 1, 3, 5, 10, 20, L5 și L10 nm atât pentru monocromatoare de excitație cât și pentru emisii, Rezoluție: 1 nm atât pentru Ex cât și pentru Em Precizia lungimii de undă: +/- 1,5 nm atât pe Ex cât și pe Em. Reproducibilitatea lungimii de undă: +/- 0,3 nm atât pe Ex cât și pe Em. Viteza de scanare a lungimii de undă: 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000, 10000 și 20000 nm/min, Răspuns: 0,02, 0,05, 0,1, 0,25, 0,5, 1, 2, 4 și 8 sec
<b>831 KFC Karl-Fischer Coulometru, Methrom</b>	Coulometru cu celula de titrare, prevăzut cu electrod generator cu diafragma	Determinarea conținutului de apă la nivel de urme. Domeniul de măsurare recomandat: 10 pg - 200 mg apă absolută.
<b>Detector electrochimic portabil de tip bipotențostat/galvanostat cu</b>	Acuratețe $\leq 0.5\%$ pentru un domeniu de curent 100 nA-10 mA; Curent maxim $\pm 40$ mA; detector optic-fotodioda silicon cu preamplificare; interfața PC-bluetooth și USB.	Determinări de electro-chemi-luminiscentă

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
<p>accesorii STATECL</p>		
<p>Nise (hote) de protecție microbiologice, BIOHAZARD BSC -EN I-II, model FASTER BSC</p>	<p>Flux de aer laminar vertical, fără turbulențe, cu aer fără impurități în camera de lucru care asigură protecția totală a utilizatorului, mediului înconjurător și a produselor procesate împotriva particulelor străine și a contaminării microbiologice</p>	<p>Experimente microbiologice (replicări, prelucrări probe biologice, etc)</p>
<p>Sistem de identificare taxonomică a culturilor microbiene MicroLog MicroStation, BIOLOG Inc.</p>	<p>Sistem de identificare și caracterizarea microorganismelor. Baza de date care conține cele mai relevante specii bacteriene din domeniul precum medicina, agricultura, mediul etc</p>	<p>Identificarea taxonomică a tulpinilor microbiene izolate din diferite surse (aer, sol etc)</p>
<p>Bioreactor pentru culturi aerobe, model KLF 2000, Bioengineering</p>	<p>Bioreactor ultraperformant; Sistem de sterilizare <i>in situ</i>, senzori pentru control pH, temperatura, aerare, spumare</p>	<p>Cultivări microorganism în condiții controlate</p>
<p>Microscop Olympus BX51 cu sistem de achiziție de date, Germania</p>	<p>Filtre pentru lumina ND25 și ND6; Mărire oculară 10x; 20x, 40x; Înălțime maximă probă : 25 mm; Dimensiune probă 15 cm x 15 cm</p>	<p>Observații microscopice ale caracteristicilor microorganismelor cultivate</p>
<p>Incubatoare Heidolph Unimax 1010, Heidolph Instruments</p>	<p>Sistem de agitare orbitală, control temperatura și viteza de agitare</p>	<p>Cultivarea sub agitare a tulpinilor microbiene</p>
<p>Static Cooled incubator MIR-154</p>	<p>Incubator static având capacitatea de 123 L, pentru o gamă largă de aplicații care necesită incubare la anumite temperaturi, de la -10°C la +60°C, inclusiv experimente</p>	<p>Activități de cercetare</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
	precise cum ar fi testarea condițiilor ambientale asupra culturilor de microorganisme și teste de germinare a plantelor.	
<p align="center"><b>UV/White Transilluminator LMW-20</b></p>	<p>Transiluminator cu 2 suprafețe de vizualizare alăturate, respectiv în UV și lumină albă pentru aplicații multiple: geluri fluorescente, plăci de microtitrare, geluri colorimetrice, autoradiografii. Producător: Analytik Jena</p>	<p align="center">Activități de cercetare</p>
<p align="center"><b>Protein purification chromatography system Äkta Start</b></p>	<p>ÄKTA Start este un sistem de cromatografie pentru purificare de proteine la nivel de laborator, care poate fi folosit pentru toate tehnicile de purificare obișnuite, cum ar fi de afinitate, schimb de ioni, deionizare și schimb de soluție tampon, cromatografie de excludere sterică. Echipamentul permite purificarea proteinelor marcate, anticorpilor, proteinelor native și spălarea probelor. Sistemul poate fi folosit cu protocoale rapide predefinite, șabloane încorporate sau prin crearea de protocoale personalizate, este echipat cu un colector de fracții Frac30 pentru colectarea automată a proteinelor și cu softul de control UNICORN care oferă alte instrumente de evaluare. Coloane pre-împachetate sunt disponibile pentru aplicații specifice.</p>	<p align="center">Purificare proteine</p>
<p align="center"><b>AP4 Porometer</b></p>	<p>Porometrul de frunze AP4 măsoară conductanța de difuzie prin compararea vitezei de umidificare dintr-o cuvă mică (cameră) cu citirile obținute cu o placă de calibrare. Se poate citi direct conductanța stomatală sau rezistența stomatală. Aceasta este o măsură a rezistenței la pierderea vaporilor de apă prin stomate și este un indicator al stării fiziologice a</p>	<p align="center">Activități de cercetare</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
	<p>plantei. Stomatele sunt sensibile la lumină, dioxid de carbon, poluanți, stresul apei și agenți patogeni. În fapt, se măsoară cât durează pentru ca o frunză să elibereze o cantitate suficientă de vapori de apă pentru a schimba umiditatea relativă într-o cameră mică de dimensiuni fixe.</p>	
<p><b>Chlorophyll Fluorometer PAM-2500</b></p>	<p>PAM-2500 folosește o lumină de măsurare de 630 nm constând din impulsuri de 1 μs date la frecvențe de la 10 Hz la 200 kHz. O lumină puternică roșie actinică de 630 nm este asigurată de un tablou LED. Fluorimetrul prezintă, de asemenea, o sursă de lumină albastră actinică având emisia maximă la 455 nm. În plus, un LED de culoare roșie, cu maxim la 750 nm, permite excitarea selectivă a centrilor PS I. Fluorimetrele de clorofilă PAM-2500 utilizează lumina modulată puls - amplitudine (PAM) pentru a excita fluorescența clorofilei. Intensitatea luminii de excitație PAM este suficient de scăzută pentru monitorizarea randamentului de fluorescență fără a afecta starea de fotosinteză.</p>	<p>Măsurători conținut clorofilă</p>
<p><b>Nitrogen blowdown concentrator MultiVap54</b></p>	<p>Sistem de evaporare / concentrare a probelor pe bază de azot, care poate procesa până la 54 de probe simultan.</p>	<p>Activități de cercetare</p>
<p><b>Portable Photosynthesis System LCpro T</b></p>	<p>Utilizat pentru măsurarea atmosferei din jurul unei frunze conținute în incinta camerei și calcularea activității fotosintetice a frunzei sau pentru a măsura schimbul de gaze asociate cu respirația de biomasă a solului. Consola principală furnizează aerului o concentrație de CO<sub>2</sub> relativ stabilă în cameră la o viteză măsurată. Se măsoară concentrațiile de CO<sub>2</sub> și H<sub>2</sub>O, iar aerul este direcționat pe</p>	<p>Determinarea activității de fotosinteză</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
	<p>ambele suprafețe ale frunzei. Se analizează aerul evacuat care iese din cameră și se determină conținutul de CO<sub>2</sub> (în general redus) și conținutul de H<sub>2</sub>O (crescut). Din diferențele de concentrație de gaz și de debitul de aer, ratele de asimilare și transpirație sunt calculate aproximativ la fiecare 20 de secunde.</p>	
<p><b>Gel doc system G:Box Chemi XRQ</b></p>	<p>Instrument cu sistem de imagistică pentru capturarea imaginii și analiza gelurilor fluorescente, necolorate, chemiluminescență Western blots, bioluminescență și probe de protein</p>	<p>Determinări imagistice</p>
<p><b>Freeze-dryer CoolSafe 55-4</b></p>	<p>CoolSafe 55-4 este un liofilizator de masă potrivit pentru cercetare, testare și producție la scară mică. Are un portofoliu dovedit în controlul calității (alimente, bacterii, carne, lactate), conservare îmbunătățită (materiale florale, vaccinuri și anti-toxine, țesuturi și celule, pește, crustacee, lapte și produse din lapte, legume, miceliu comestibil, fructe moi și fructe de pădure etc.), conservarea situsurilor arheologice, cum ar fi lemn, piele, textile etc., restaurarea cărților, documentelor și a altor materiale din hârtie distruse de apă. Capacitatea condensatorului este de 4 L, capacitatea de formare gheață este de 2,5 kg/24 h, opțiuni de temperatură -55°C sau -110°C; diverse opțiuni de camere mici, colectoare și accesorii.</p>	<p>Activități de cercetare</p>
<p><b>Autoclav sterilizare Systec VX 180 L</b></p>	<p>Capacitatea 180L, sistem filtrare apa</p>	<p>Sterilizare medii de cultura, probe contaminate etc</p>
<p><b>Spectrofotometru UV-Vis, model Biomate, ThermoSpectronic</b></p>	<p>Soft pentru cinetica enzimatică, dedicat măsurătorilor avansate și controlul calității cu o scanare paralela in domeniul UV-VIS. Dublu fascicol</p>	<p>Determinări de densitate optica la culturi microbiene Cinetica enzimatica</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
FlashForge Inventor 3D dual printer	Printer-ul dual 3D FlashForge Inventor este o imprimantă 3D care poate printa două filamente polimerice simultan, obținându-se obiecte bicolore sau obiecte cu proprietăți duale, corespunzătoare fiecărui tip de material.	Activități de cercetare
WanHao Duplicator I3 Mini	WanHao Duplicator I3 Mini este o imprimantă 3D robustă care funcționează pe baza tehnologiei filamentului topit, lucrând cu diverse materiale polimerice care au temperatura de extrudare în intervalul 170 - 260 C. Imprimanta are diametrul duzei de 0,4 mm, viteza de printare 10-70 mm/s și rezoluția stratului de 0.1-0.4 mm.	Activități de cercetare
Omogenizator cu ultrasonare 750 W (model VCX 750, Ultrasonics)	Setare punct de referința pentru energie: afișare digitala a valorii puterii in wati furnizata sondei; acord automat si controlul frecventei; controlul temperaturii; reproductibilitate	Dezagregare celule microbiene
Cititor de plăci Elisa model Sunrise, Tecan	Sistemul se bazează pe o selectare și specificitate înaltă a reacțiilor imunologice, foarte sensibilă cantitativ și calitativ. Rezultatele sunt arhivate	Detectarea unor molecule cu ajutorul complexelor antigen-anticorp conjugate cu o enzimă
Sistem de determinare a consumului biochimic de oxigen (BOD) (model WTW OxiTop WTW GmbH)	Prevăzut cu cap de măsură cu senzor piezoelectric, interfața IR pentru transmiterea datelor la controller cu lampa pilot. Memorie pentru 360 măsurători; acestea sunt stocate automat la intervale de timp presetate de la 0,5h la 99 zile. Modelul OxiTop Control 6 are 6 locuri de măsurare iar OxiTop Control 12, 12 locuri.	Aparat pentru determinări respirometrice, servește la determinarea cantitativa a consumului biochimic de oxigen din apele de suprafață, uzate si potabile consum biochimic de oxigen în 5 zile;
Numărător automat de	Rezultatele obținute sunt precise, corecte, reproductibile si pot fi urmărite.	Aparate folosite pentru numărarea

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
<p>colonii Model aCOLyte SuperCount, SYNBIOSIS</p>	<p>Rezultatele sunt transmise automat prin interfața firewire la Pc, in format Excel sau programe similare. Un singur cursor pentru setare. Distincția coloniilor se face conform culorilor</p>	<p>coloniilor bacteriene dintr-un mediu de cultura; concepute pentru a număra colonii de pe cutii Petri sau diferite suporturi</p>
<p>Celula de electro-polimerizare cu Potentiostat/ Galvanostat Autolab 204, PGSTAT204, Metrohm</p>	<p>Instrumentul include un potențostat / galvanostat de bază cu o tensiune de conformitate de 20 V și un curent maxim de 400 mA sau 10 A în combinație cu BOOSTER10A. Potentiostatul poate fi extins în orice moment cu un modul suplimentar. PGSTAT204 este un instrument accesibil care poate fi amplasat oriunde în laborator. PGSTAT204 include un integrator analogic incorporat.</p>	<p>Echipamentul este utilizat in analiza electrochimica a probelor, testarea senzorilor sau electropolimerizare. Acest echipament a fost utilizat pentru activitati de cercetare-dezvoltare. Rezultatele obținute sunt relevante si adecvate pentru studii ce pot fi brevetate sau publicate in reviste cu vizibilitate înaltă.</p>
<p>Spectrofotometru UV-Vis EVOLUTION 260 Thermo Scientific</p>	<p>Evolution 260 Bio Computer Cntrl UV-Vis este inovator, flexibil și precis, conceput special pentru laboratoare de științe ale vieții                      Caracteristici: Optică AFBG Microcell pentru un debit de lumină excepțional pentru celule cu volum mic; Suport de celule reglabil pentru o poziționare optimă a celulelor; Numeroase accesorii pentru prelevarea de lichide și solide</p>	<p>Echipamentul este utilizat in analiza spectroscopica a probelor lichide in domeniul 200-1000 nm. Acest echipament a fost utilizat pentru activități de cercetare-dezvoltare. Rezultatele obținute sunt relevante si adecvate pentru</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
		studii ce pot fi brevetate sau publicate in reviste cu vizibilitate înaltă.
<b>Spectrofotometru MID-INFRARED NICOLET Summit Pro, Thermo Scientific</b>	<p>Spectrometrul este echipat cu următoarele accesorii: modul transmisie, pentru analiza de filme, celule lichide, celule gaz; accesoriu ATR universal cu cristale interschimbabile de ZnSe, Ge si reflectanta speculară; kit pentru analiza de probe vâscoase si/sau volatile; celula de transmisie cu câte un set de ferestre adecvate realizate din BaF2. La introducerea accesoriului softul il identifica in mod automat si alege experimentul corect pentru accesoriu inserat.</p> <p>In cazul in care se salvează mai multe seturi de date experimentale softul oferă o lista cu fișierele specifice doar acestui accesoriu pentru a putea fi selectate de cate utilizator</p>	<p>Echipamentul este utilizat in analiza spectroscopica a probelor lichide in domeniul 500-4500 cm<sup>-1</sup>. Acest echipament a fost utilizat pentru activități de cercetare-dezvoltare. Rezultatele obținute sunt relevante si adecvate pentru studii ce pot fi brevetate sau publicate in reviste cu vizibilitate înaltă.</p>
<b>MultiTherm Shaker - Benchmark</b>	<p>MultiTherm Shaker este un agitator ideal pentru amestecarea intensă a probelor cu temperaturi stabilite. Tipurile de amestecare si control al temperaturii pot fi folosite atât simultan cat si independent, aparatul putând funcționa ca agitator si/sau incubator. Baza instrumentului poate fi utilizată cu diferite module.</p>	<p>Instrumentul este aplicabil pentru analiza ADN-ului, extracția lipidelor și a altor componente celulare, amplificarea PCR, pre-denaturarea în electroforeză etc.</p>
<b>HP-TLC CAMAG</b>	<p>Extractele de probă sunt aplicate ca benzi pe placă cu un aplicator controlat de software. Precizia volumului aplicat, poziționarea exactă și compactitatea zonei de aplicare determină calitatea rezultatului final.</p>	<p>Activități de cercetare</p>



Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
<p><b>Concentrator centrifugal cu vid MaxiVac</b></p>	<p>Sistemul ScanSpeed 40/MiniVac este un evaporator centrifugal compact, conceput pentru concentrarea sau uscarea rapidă și eficientă a volumelor mici de probă din tuburi Eppendorf de 200x1,5/2,0 ml. Un randament ridicat și o recuperare a probei, în special pe probele de ARN/ADN, se realizează cu ușurință și reproductibilitate, menținând în același timp integritatea completă a probei. Funcții: Timer cu Start/Stop până la 23 h 59 min; Temperatura de încălzire a camerei reglabila, între 4°C și 80°C; Afișaj digital al vidului; Programarea timpului și a temperaturii; pompa de vid RZ 2,5; Stocarea protocoalelor de evaporare pentru cicluri repetitive și rezultate reproductibile; 200-2000 RPM.</p>	<p>Concentrarea sau uscarea rapidă a probelor</p>
<p><b>Mini-PROTEAN Tetra Cell</b></p>	<p>Celula poate acomoda până la 4 geluri de poliacrilamidă prefabricate sau fabricate manual.</p>	<p>Mini-PROTEAN Tetra Cell poate fi folosit pentru gel electroforeză de proteine 1-D și western blotting.</p>
<p><b>IRTracer-100 FTIR + AIM 9000 microscop FTIR</b></p>	<p>Sistem compus din Spectrofotometru FTIR IRTracer-100 și Microscop FTIR Automat AIM-9000</p>	<p>Analize prin microscopie FTIR</p>
<p><b>785nm Preconfigured Raman Spectrometer System</b></p>	<p>Spectrometrul Raman 785 nm preconfigurat pentru probe solide, lichide și pudre. Laser Ramulaser-785 nm cu putere ajustabila 0-499 mW.</p>	<p>Potrivit pentru expuneri lungi de până la 8 minute.</p>
<p><b>Mixer Mill MM400 RETSCH</b></p>	<p>Moara cu bile MM 400 este o unitate compactă versatilă, care a fost dezvoltată special pentru măcinarea uscată, umedă și criogenă a cantităților mici de probă.</p>	<p>Poate amesteca și omogeniza pulberile și suspensiile în doar câteva secunde. Este, de asemenea, perfect adecvat pentru</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
		<p>ruperea celulelor biologice, precum și pentru ADN / ARN și extracția proteinelor. Datorită performanțelor sale ridicate și a flexibilității deosebite, moara mixer MM 400 este un produs unic pe piață. Domeniile de aplicare constau în agricultură, biologie, chimie / materiale plastice, materiale de construcție, inginerie / electronică, mediu / reciclare, alimente, geologie / metalurgie, sticlă / ceramică, medicamente / farmaceutice.</p>
<p><b>μStat EC - DropSens portable BiPotentiostat/Galvanostat</b></p>	<p>μStat ECL este un BiPotentiostat / Galvanostat portabil combinat cu o celulă specifică de electrochemiluminescență care realizează studii de electrochemiluminescență, cu electrozi serigrafiați (SPEs) DropSens. Un BiPotentiostat / Galvanostat (<math>\pm 4</math> V DC potențial, <math>\pm 40</math> mA curent maxim măsurabil) și un Si-fotodiod integrat în celula ECL (spectru de răspuns spectral: 340 - 1100 nm) sunt combinate și oferă o soluție simplă, compactă și portabilă în domeniul ELECTROCHEMILUMINESCENȚE pentru a fi utilizată cu electrozi de tip</p>	<p>Studii de electrochemiluminescență</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
	SPEs. StatECL este controlat de software-ul DropView 8400.	
<b>PalmSens Compact Electrochemical Interface</b>	PalmSens este un instrument portabil cu baterie, care permite aplicarea majorității tehnicilor electrochimice relevante, voltametrice și amperometrice. Programul PSTrace pentru Windows oferă soluția pentru cerințele de utilizarea a PalmSens ca interfață electrochimică, prin conectarea directă la un computer desktop sau (mini-) notebook. Instrumentul poate fi conectat cu ajutorul unui cablu USB sau serial (RS-232) sau prin Bluetooth wireless.	Aplicarea majorității tehnicilor electrochimice relevante, voltametrice și amperometrice
<b>ISOLERA PRIME Flash cromatograf</b>	Sistemul Isolera Prime este un sistem de flash-cromatografie de înaltă performanță.	Flash-cromatografia este o tehnică de purificare prin cromatografie lichidă preparativă care separă și izolează unul sau mai mulți compuși dintr-un amestec.
<b>Leistritz LSM 30.34</b>	Extruder cu două șuruburi co-rotative cu împletire modulară pentru amestecarea topiturii și obținerea masterbatch-ului la scară de laborator. Este echipat cu: - opt zone de încălzire - șapte zone răcite cu aer - o zonă de degazare - alimentare de dozare orizontală - alimentare forțată - poate măsura presiunea și temperatura materialului topit - alimentator K-Tron Accesorii: cap de matriță pentru matriță, baie de apă și granulator.	Prelucrare materiale polimerice
<b>Platen Press P 200 E</b>	Presă cu două plăci cu construcție pe patru coloane și casetă de răcire - Dimensiunea nominală a platanului 200 × 200 mm; -	Prelucrare materiale polimerice

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
	<p>Forța hidraulică 120 kN; - Presiune specifica maxima 312 N/cm<sup>2</sup>; - Putere motor 0,8 kW; - Temperatura maxima de funcționare 300 °C. DESCRIERE: Presă de laborator cu ciclu automat, temperatură reglabilă fin și forță mare de etanșare a matriței pentru a asigura turnarea prin compresie a micro și nanocompozitelor cu matrice polimerică termoplastică. Presa este, de asemenea, proiectată pentru prepararea filmelor cu grosimea necesară mai mică de 200 μm.</p>	
<p><b>HIT 5.5P Pendulum Impact Tester</b></p>	<p>Testerul de impact cu pendul HIT5.5P poate fi utilizat pentru determinarea rezistenței la impact pe materiale plastice și alte materiale. Testerul de impact poate fi echipat cu accesorii pentru Charpy, Izod, Dynstat și tracțiune la impact conform următoarelor standarde: Charpy: ISO 179-1, ASTM D6110, DIN 50115 Izod: ISO 180, ASTM D256 (crestat) și D4812 (fără crestătură) Tensiune la impact: ISO 8256-A și 8256-B, ASTM D1822 (spec. în cap) Dinstat: DIN 53</p>	<p>Caracterizare materiale polimerice</p>
<p><b>Echipament pentru măsurarea proprietăților interfețelor CAM200</b></p>	<p>CAM 200 permite evaluarea hidrofilității/hidrofobicității suprafeței materialelor, a tensiunii superficiale și a aderenței amestecurilor de polimeri și compozitelor și a eficacității tratamentelor de suprafață ale polimerilor sau materialelor de umplutură organice/anorganice (nano). Pentru măsurarea unghiului de contact și a tensiunii interfațale/de suprafață, se analizează forma picăturii folosind imaginile capturate.</p>	<p>Caracterizare materiale</p>

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
<b>Gas Endeavour Complete System</b>	Permite utilizatorilor să măsoare volume și debite scăzute de gaz ori de câte ori este nevoie de măsurători extrem de precise. Instrumentul poate fi utilizat pentru cercetare și aplicații industriale legate de hrana animalelor, apa uzată, fermentarea etanolului, producția de hidrogen, emisiile de gaze cu efect de seră, evaluarea comunităților microbiene și a activității acestora și multe altele	Aplicații în bioeconomie
<b>Autolab 128N multi-modular system</b>	Sistemul multi-modular Autolab 128N permite folosirea metodelor electrochimice de tip potențostat (voltametrie ciclică, în undă pătrată, în puls diferențial, amperometrie, etc.) cât și a celor de tip galvanostat (prin potențiometrie și cronopotențiometrie). Acest sistem permite măsurare de curenți mici (de la 100 pA până la 800 mA), într-un domeniu de potențial: $\pm 10V$ , acuratețe $\pm 0.2\%$ , precizie de $0.3 \mu V$ și rezoluție maximă de 1 mV; De asemenea, permite aplicarea și măsurare unor curenți de la $\pm 10 \text{ nA}$ la $\pm 1 \text{ A}$ (cu 9 decade), cu o acuratețe de $\pm 0.2 \%$ și o rezoluție de $0.0003\%$ (din intervalul de curent) și rezoluție maximă de 30 fA. Lungimea benzii potențostatului este de 500 kHz, cu un domeniu maxim de polarizare $\pm 12V$ .	Determinări electrochimice
<b>Sistem universal Q150R ES PLUS</b>	Echipament de depuneri in vid de straturi conductoare metalice sau de carbon (Sputter Coater)	Acoperiri materiale, acoperiri pentru efectuarea de analize microscopice
<b>Discover 2.0 CEM</b>	Discover® 2.0 este cel mai bun reactor cu microunde pentru efectuarea oricărei sinteze chimice organice sau anorganice. Dispunând de cea mai bună cavitate pentru microunde cu un singur mod de	Efectuarea de reactii chimice in camp de microunde

Echipament	Descriere generală și caracteristici	Destinație utilizare echipament
	300 ml și software intuitiv cu o interfață cu ecran tactil de 10 inchi, este posibilă programarea unei reacții în câteva secunde și obținerea cel mai bun randament în câteva minute. Pentru prima dată, un singur reactor de sinteza cu microunde care utilizează iWave, un senzor IR inteligent care poate “vedea” prin sticlă și teflon și măsoară temperatura eșantionului, nu a vasului.	

## 6.2. Laboratoare de încercări acreditate / neacreditate

### Laboratoare acreditate pentru încercări

Laboratorul Analize din cadrul INCDCP-ICECHIM, înființat în anul 1970 și recunoscut ca laborator național de referință în domeniul chimiei, a suferit un amplu proces de restructurare în perioada 1990-2004.

Laboratorul a fost acreditat de către Organismul Național de Acreditare RELAR, încă din anul 1995, pentru conformare cu standardul de calitate aplicabil laboratoarelor de încercări, SR EN ISO 45001. În perioada 2005-2007, după apariția noului standard, SR EN ISO/CEI 17025, în institut s-au acreditat, prin proiecte de tip CEEEX Modul IV, 6 laboratoare de încercări pentru evaluarea conformității mediului și a unor produse din domeniul său de competență: ape, substanțe și preparate chimice periculoase, deșeuri de vopsele și uleiuri minerale, fertilizanți, biocide și emisii de la surse fixe și aer.

Cele 6 laboratoare au fuzionat treptat adaptându-și oferta de încercări la cerințele pieței și, devenind, începând cu anul 2013 un singur laborator cu conducere și documentație unică dar cu 4 domenii de activitate distincte: ape, substanțe, preparate chimice și deșeuri periculoase, imisii de la surse fixe și aer și fertilizanți și biocide. Acreditările RENAR au fost reînnoite din 4 în 4 ani.

Suplimentar acestor acreditări, Laboratorul de Fertilizanți și Biocide este autorizat prin Ordinul Ministrului Agriculturii și Dezvoltării Durabile (OMADD) nr. 648/2006, modificat prin OMADD nr. 458/2008.

Răspunzând nevoilor societății, inclusiv ale autorităților naționale, de control al piețelor în domenii reglementate, în anul 2017 Laboratorul Analize și-a extins domeniul de competență cu 8 metode de analize fizico-chimice ale precursorilor de

explozivi și 6 metode din domeniul biocidelor. Încercările acreditate au drept referințe atât metode standardizate, cât și metode dezvoltate de laborator.

În cursul anului 2019 Laboratorul Analize a derulat un program de tranziție a sistemului de management la ediția 2018 a standardului SR EN ISO/CEI 17025 care a presupus alături de implementarea cerințelor noi și elaborarea unei noi ediții a documentației.

Laboratorul Analize este un organism de evaluare a conformității, de terță parte, acreditat RENAR, pentru 22 încercări din următoarele categorii:

- indicatori fizico-chimici ai apelor;
- caracterizare deșeuri;
- analiza compoziției chimice a precursorilor de explozivi;
- încercări fizico-chimice ale fertilizanților;
- concentrațiile substanțelor active din produsele biocide.

Încercările acreditate, conform Anexei nr. 1 la Certificatul de Acreditare nr. LI 843 emis în data de 23.01.2023, sunt prezentate în Tabelul 6.3.

În perioada 2018-2019 baza materială aferentă a fost renovată și modernizată, asigurându-se, astfel, condiții de infrastructură tehnică optimale pentru efectuarea încercărilor.

Nivelul ridicat de profesionalism în livrarea serviciilor laboratorului se menține și se demonstrează prin derularea unui program de măsuri de asigurare a calității rezultatelor structurat pe trei niveluri, nivelul trei fiind reprezentat de participarea la scheme de comparații interlaboratoare odată la 2 ani, cu fiecare încercare acreditată. Laboratorul Analize selectează pentru intercomparări, scheme de comparații interlaboratoare prestigioase (ASTM, BIPEA, VDLUFA, LGC), obținând sistematic rezultate satisfăcătoare.

Pregătirea personalului este asigurată prin protocoale de selecție, prin instruirii periodice asupra tendințelor tehnice, tehnologice și ale standardelor de bună practică, și prin programe de formare profesională continuă. După anul 2013, un număr de 9 persoane din cadrul Laboratorului Analize au obținut titlul de doctor. În prezent Laboratorul Analize este deservit în medie de 10 persoane dintre care 9 cu studii superioare (6 doctori și un doctorand) și o persoană cu studii medii.

Tabel 6.3. Încercări acreditate conform Anexei nr. 1 la Certificatul de Acreditare nr. LI 843

Nr. Crt.	Denumirea încercării	Material / produs / obiect supus încercării	Documentul de referință
<b>LABORATOR APE</b>			
<b>Metode gravimetrice</b>			
1.	Determinarea sulfaților	Apă de suprafață și apă uzată	STAS 8601-70, PO-ATI-10
<b>Metode volumetrice</b>			
2.	Determinarea clorurilor	Apă de suprafață și uzată	SR ISO 9297:2001, PO-ATI-08
<b>Metode prin spectrometrie cu absorbție moleculară</b>			
3.	Determinarea azotiților	Apă potabilă, apă de suprafață și apă uzată	SR EN 26777:2002, SR EN 26777:2002/ C91:2006, PO-ATI-06
<b>Metode prin spectrometrie de emisie optică cu plasmă cuplată inductiv</b>			
4.	Determinarea metalelor prin metoda ICP-OES (Al, Cu, Cr, Fe, Mn, Zn și Ni)	Apă potabilă	SR EN ISO 11885:2009, PO-ATI-11
Nr. Crt.	Denumirea încercării	Material / produs / obiect supus încercării	Documentul de referință
<b>LABORATOR SUBSTANȚE, PREPARATE CHIMICE ȘI DEȘEURI PERICULOASE</b>			
<b>Metode fizice</b>			
5.	Determinarea densității	Produse petroliere lichide, solvenți, biocide, soluții apoase	SR EN ISO 3838:2004, SR ISO 758:1995, PO-ATI-12
6.	Analiza termică (DSC și TGA) Determinarea stabilității termice, a temperaturilor și entalpiilor de tranziție	Substanțe și preparate chimice, Polimeri, Izolatori electrici solizi	OECD Guideline for the Testing of Chemicals no. 102:1995; ASTM E 537 - 12; ASTM D 3418-21; ASTM D 3850-19; PO-ATI-13
<b>Metode volumetrice</b>			
7.	Determinarea conținutului de apă	Produse petroliere, amestecuri de solvenți și lacuri pentru vopsele	SR ISO 760:1994 SR EN ISO



Nr. Crt.	Denumirea încercării	Material / produs / obiect supus încercării	Documentul de referință
			12937:2001 PO-ATI-15
8.	Determinarea concentrației de calciu și magneziu	Precursori de explozivi (azotat de calciu tehnic), amendamente calcice și / sau magneziene	IS 10821:1984 SR EN 12946:2003 PO-ATI-34
9.	Peroxid dehidrogen - Determinare concentrație	Peroxid de hidrogen	SR EN 902:2016, PO-ATI-36
<b>Metode volumetrice / confirmare prin ion-cromatografie</b>			
10.	Acid sulfuric - Determinare concentrație	Acid sulfuric tehnic, soluții apoase de acid sulfuric	STAS 9482-74, PO-ATI-31 Ed. 5 Rev. 0
11.	Acid azotic - Determinarea concentrației și a oxizilor de azot	Acid azotic, soluții apoase de acid azotic	STAS 2033-66 PO-ATI-32 Ed. 5 Rev. 0
<b>Metode prin GC - FID / confirmare prin GC -MS</b>			
12.	Determinare concentrație acetonă	Acetonă tehnică	PO-ATI-38 Ed. 5 Rev.0
Nr. Crt.	Denumirea încercării	Material / produs / obiect supus încercării	Documentul de referință
<b>LABORATOR TESTE PENTRU FERTILIZANȚI ȘI BIOCIDE</b>			
<b>Metode electrochimice</b>			
13.	Determinarea pH-ului	Produse biocide Fertilizanți Apă potabilă și apă uzată	CIPAC Handbook, vol. F, MT 75 Regulament (CE) 2003/2003, Anexa III, metoda 4 SR EN ISO 10523:2012, PO- ATI-01
<b>Metode gravimetrice</b>			
14.	Determinarea fosforului	Fertilizanți	SR ISO 6598:1996 Regulament (CE) 2003/2003, Anexa IV B, metoda 3.2, PO-ATI-102

Nr. Crt.	Denumirea încercării	Material / produs / obiect supus încercării	Documentul de referință
15.	Determinarea potasiului	Fertilizanți	SR EN 15477:2009 Regulament (CE) 2003/2003, Anexa IV B, metoda 4.1, PO-ATI-103
<b>Metode volumetrice</b>			
16.	Determinarea azotului amoniacal și nitric	Fertilizanți Precursori de explozivi (azotat de amoniu)	SR EN 15475:2009 SR EN 15558:2009 Regulament (CE) 2003/2003, Anexa IV B, metodele 2.1 & 2.2 PO-ATI-100
17.	Determinarea azotului total	Fertilizanți	SR EN 15478:2009, Regulament (CE) 2003/2003, Anexa IV B, metoda 2.3, PO-ATI-101
18.	Determinare concentrație de clor activ	Produse chimice utilizate pentru tratarea apei (hipoclorit de sodiu)	SR EN 901:2013, PO-ATI-114
<b>Metode volumetrice / confirmare prin spectrometrie de masă (LC - TOF - MS)</b>			
19	Determinarea conținutului total de compuși cuaternari de amoniu	Produse biocide pe bază de: - clorură de benzalconiu (BAC)  - clorură de dimetil didecilamoniu (DADC)	Farmacopeea Europeană 8.8 [0372] - Benzalkonium chloride Farmacopeea Europeană 8.8 [0371] - Benzalkonium chloride solution PO-ATI-110 Ed. 5 Rev. 0
<b>Metode prin cromatografie HPLC - DAD/ confirmare prin spectrometrie de masă (LC-TOF-MS)</b>			
20.	Determinarea concentrației de clorhexidină	Produse biocide pe bază de clorhexidină diacetat și clorhexidină digluconat	Farmacopeea Europeană 8.8 [0657] -

Nr. Crt.	Denumirea încercării	Material / produs / obiect supus încercării	Documentul de referință
			Clorhexidine diacetate Farmacopeea Europeană 8.8 [0658] - Clorhexidine digluconate solution United States Pharmacopoeia 39 nf 34, 2016 - Clorhexidine PO-ATI-112 Ed. 5 Rev. 0
<b>Metode prin cromatografie HPLC - DAD/ confirmare prin spectrometrie de masă (LC-TOF-MS)</b>			
21.	Clorură de benzalconiu C12, C14. Determinare masă moleculară medie și concentrație	Produse biocide pe bază de săruri cuaternare de amoniu	Farmacopeea Europeană 8.8 [0371] - Benzalkonium chloride solution JAOCS, 58 (1), 72, 1981: Rapid Analysis of Ionic and Nonionic Surfactant Homologs by High Performance Liquid Chromatography, PO-ATI-115 Ed. 5 Rev. 1
<b>Metode prin cromatografie GC - FID / confirmare prin GC - MS</b>			
31.	Determinarea conținutului de etanol, 1-propanol și 2-propanol	Etanol, 1-propanol, 2-propanol, amestecuri de alcooli, produse biocide cu conținut de etanol, 1-propanol și 2-propanol	United States Pharmacopoeia 39 NF 34, 2016 - Isopropylalcohol PO-ATI-116 Ed. 5 Rev. 1

Laboratorul dispune de toate echipamentele necesare efectuării încercărilor acreditate și le menține în stare de funcțiune. În perioada 2018-2022 dotarea

Laboratorului de încercări a fost completată prin achiziționarea următoarelor echipamente:

- ✓ analizor elemental *FlashSmart* Thermo Fisher Scientific destinat pentru determinarea conținutului de carbon, hidrogen, azot, sulf și oxigen dintr-o varietate de probe *solide* (sol, sedimente, amendamente pentru sol, substraturi de cultură și amelioratori de sol, biomasă, biocărbune, composturi, deșeuri, polimeri, etc) și *lichide* (biostimulanți, extracte de plante, bio-uleiuri, etc)
- ✓ sistem de concentrare probe în atmosferă de azot în care se procesează simultan până la 54 probe, care permite concentrarea la sec și are posibilitatea de optimizare automată (din software) a distanței dintre acul de suflare a azotului și suprafața solventului din fiola cu probă, pentru a mări suprafața de contact a gazului cu soluția probei în vederea accelerării vitezei de evaporare;
- ✓ sistem multimod de introducere a probelor în sistemul ICP-OES Optima, furnizat de S.C. Agilent Scientific S.R.L., care permite determinarea seleniului;
- ✓ suport fibre pentru micro-extracție în fază solidă (SPME) Agilent Technologies care permite extracția compușilor organici din probe apoase, direct în sistemul de injecție în gaz-cromatograf.

## Încercări neacreditate

INCDCP-ICECHIM se axează pe siguranță și calitate - pentru oameni, mediu și tehnologie. Prin intermediul grupurilor de Cercetare-Dezvoltare din cadrul INCDCP-ICECHIM, partenerii noștri locali și internaționali beneficiază de gama noastră largă de servicii (asistență specializată, consultanță, servicii de testare profesională a materialelor, analize precise cu privire la defecțiuni, precum și rapoarte de încercări detaliate, recomandări de măsuri preventive pentru minimizarea riscurilor etc.), pentru a-și îmbunătăți calitatea produselor și a fluxurilor. Baza materială gestionată de Institut asigură experților noștri capabilitatea de a oferi soluții integrate personalizate pe baza reglementărilor legale sau a specificațiilor proprii solicitanților, precum și a altor standarde de performanță relevante (ISO 9001:2015).

Lista non-exhaustivă a serviciilor de încercări furnizate de către INCDCP-ICECHIM este actualizată permanent, fiind disponibilă pe pagina web a Institutului, la următoarea adresă <https://servicii.icechim.ro/>.

Exemple ale încercărilor în regim neacreditat și studiilor analitice care pot fi efectuate în cadrul ICECHIM sunt prezentate în Tabelul 6.4.

Tabel 6.4. Încercări neacreditate realizate de grupurile de cercetare din ICECHIM.

<b>Echipe de cercetare 1 - MATERIALE POLIMERICE AVANSATE ȘI RECICLARE POLIMERI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Viscositate intrinsecă - polietilentereftalat</li> <li>➤ Temperatura de topire - polimeri</li> </ul>
<b>Echipe de cercetare 2 - BIORESURSE ALTERNATIVE ȘI BIOCOMBUSTIBILI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Determinarea calitativă și cantitativă a compușilor organici stabili termic utilizând GS-MS/MS TRIPLE QUAD (uleiuri vegetale și grăsimi de origine animală; uleiuri esențiale; biodiesel și aditivi pentru combustibilii clasici; hidrocarburi și produse petroliere);</li> <li>➤ Determinarea calitativă și cantitativă a compușilor organici termolabili utilizând LC-MS/TOF (compuși biologic activi: extracte plante, proteine, aminoacizi, vitamine);</li> <li>➤ Determinarea calitativă și cantitativă a compușilor organici utilizând spectrometria UV-VIS.</li> </ul>
<b>Echipe de cercetare 5 - LABORATOR DE ANALIZE, TESTE, ÎNCERCĂRI</b>
<p><b>Laborator ape</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Determinarea conținutului de materii în suspensie</li> <li>➤ Determinarea substanțelor extractibile cu solvenți</li> <li>➤ Determinarea rezidului</li> <li>➤ Determinare consumului chimic de oxigen</li> </ul>

- *Determinarea conținutului de amoniu*
- *Determinarea azotaților*
- *Determinarea consumului biochimic de oxigen la 5 zile (CBO<sub>5</sub>);*
- *Determinarea concentrației de fosfor total;*
- *Determinarea conținutului de detergenți;*
- *Determinarea conductivității;*
- *Determinarea durității;*
- *Determinarea turbidității;*
- *Determinarea acidității/alcalinității;*
- *Determinarea consumului chimic de oxigen CCO-Mn;*

#### **Laborator substanțe, preparate chimice și deșeuri periculoase**

- *Determinarea conținutului de carbon, hidrogen, azot și sulf: compuși organici;*
- *Analiza calitativă prin spectrometrie în domeniul infraroșu: compuși organici și anorganici;*
- *Determinarea compoziției uleiurilor esențiale: lavandă, cimbru, scorțișoară, tămâie, etc.*
- *Determinarea punctului de inflamabilitate: produse petroliere, odorizante;*
- *Determinarea umidității: diverse matrici;*
- *Determinarea cenușii: diverse matrici;*
- *Determinarea conținutului de Cr (VI): polimeri, deșeuri;*
- *Determinarea compușilor organici volatili: vopsele și lacuri;*
- *Determinarea concentrației de azotat de calciu și amoniu: fertilizanți, azotat de calciu și amoniu;*
- *Determinarea conținutului de PCB-uri: uleiuri uzate;*
- *Determinarea conținutului de formaldehidă liberă: rășini;*
- *Hidrocarburi din petrol: sol;*
- *Determinarea concentrației de clorură de calciu: clorură de calciu;*
- *Determinarea conținutului de cloruri alcaline și de magneziu exprimate în clorură de sodiu: clorură de calciu;*
- *Determinarea conținutului de substanțe insolubile în apă: clorură de calciu, clorură de sodiu;*
- *Determinarea conținutului de sulfați: clorură de calciu;*
- *Determinarea concentrației de clorură de sodiu: clorură de sodiu;*
- *pH: clorură de sodiu;*
- *Conținut de impurități mecanice: clorură de sodiu;*
- *Determinarea distribuției granulometrice: clorură de sodiu;*
- *Determinarea conținutului de sulfați: clorură de sodiu;*
- *Hexamină. Determinare concentrație*
- *Determinare concentrație azotat de sodiu*
- *Determinare concentrație clorat de potasiu*

**Laborator de teste pentru fertilizanți și biocide**

- *Determinarea conținutului de metale: fertilizanți, ape reziduale, ape potabile, uleiuri minerale, vopsea, materiale polimerice și alte matrici;*
- *Determinarea sulfului solubil în apă sau acizi minerali: fertilizanți;*
- *Determinarea conținutului de cloruri: fertilizanți;*
- *Determinarea distribuției granulometrice: amendamente de sol, fertilizanți;*
- *Determinarea valorii de neutralizare: amendamente de sol;*
- *Determinarea conținutului de biuret: fertilizanți pe bază de uree;*
- *Determinarea conținutului de azot prin metoda Dumas: fertilizanți organici;*
- *Determinarea conținutului de carbon organic și total: fertilizanți organici;*
- *Determinarea concentrației de peroxid de hidrogen și acid peracetic: produse biocide;*
- *Determinarea conținutului de glutaraldehidă: produse biocide;*
- *Determinarea conținutului de PVP: produse biocide;*
- *Determinarea conținutului de iod activ din PVP-Iod: produse biocide;*
- *Determinarea concentrației de salicilat de etil: produse biocide;*
- *Determinarea concentrației de albastru de metilen: produse biocide;*
- *Determinarea concentrației de metiletilcetonă: solvenți;*
- *Determinarea concentrației de terțbutanol: solvenți;*
- *Determinarea concentrației de benzoat de denatoniu: solvenți.*

**Echipa de cercetare 6 - BIOTEHNOLOGII & BIOANALIZE**

În cadrul laboratoarelor colegiului se pot efectua următoarele tipuri de analize:

**Analize microbiologice**

- Izolarea și identificarea tulpinilor microbiene
- Evaluarea activității antimicrobiene a unor compuși sau materiale

**Degradarea microbiană a unor substanțe și materiale (evaluare în condiții de laborator)****Senzori și biosenzori**

- Biosenzori pentru detecția toxinelor, poluanților și metaboliților din mediu și produse agro-industriale
- Determinarea activității antioxidante a produselor agro-alimentare.

**Echipa de cercetare 7 - NANOTEHNOLOGII EMERGENTE****Analize compoziționale și de fază**

Laboratorul poate furniza expertize complete ale compoziției și structurii pentru materiale și pentru produse organice și anorganice (mase plastice, fibre chimice, catalizatori, pigmenți, coloranți, îngrășăminte chimice, detergenți, minerale, metale și aliaje metalice, mase ceramice, materiale de construcții, materiale recuperate, obiecte aparținând patrimoniului cultural, etc.), studii de arheometrie și de compatibilitate ale materialelor de restaurare/conservare, precum și analiza prezenței poluanților anorganici din diferite matrici, utilizând Difrakția de Raze X, Fluorescența de Raze X și Spectroscopia de emisie atomică cu plasmă cuplată inductiv.

### **Analize fizico-chimice în domeniul detergenților și evaluarea proprietăților superficiale ale surfactanților**

Laboratorul poate furniza analize fizico-chimice pentru o gamă largă de detergenți și produse de curățare de uz casnic sau industrial:

- Determinarea conținutului de substanță activă anionică;
- Determinarea valorii pH-ului soluțiilor sau dispersiilor;
- Determinarea conținutului de substanță activă cationică;
- Determinarea conținutului de sulfați anorganici;
- Determinarea indicelui de hidroxil;
- Determinarea conținutului de apă;
- Determinarea conținutului de carbonat;
- Determinarea densității aparente;
- Determinarea conținutului de oxigen activ;
- Măsurarea puterii de spumare;
- Determinarea conținutului de alcalii caustice libere (Săpunuri);
- Determinarea apei și a substanțelor volatile (Săpunuri);
- Determinarea proprietăților de curgere cu ajutorul viscozimetrului rotațional;
- Determinarea conținutului total de alcalii și substanțe grase (Săpunuri);
- Determinarea conținutului de substanțe insolubile în alcool etilic (Săpunuri);
- Determinarea substanțelor nesaponificabile, nesaponificate și a celor saponificabile nesaponificate (Săpunuri)
- Determinarea conținutului de clor activ;
- Determinarea conținutului de oxid de fosfor (V) total;
- Determinarea conținutului de cloruri;
- Determinarea conținutului de cloruri (Săpunuri);
- Determinarea alcalinității libere sau a acidității libere;
- Determinarea conținutului de substanțe insolubile în apă.

### **Echipa de cercetare 9 - SISTEME HETEROGENE**

Se pot efectua următoarele tipuri de analize:

- Microscopie electronică ambientală de baleiaj (ESEM) - moduri de operare: High Vacuum (<1,3 Pa); Low Vacuum (10-130 Pa); ESEM (130-2600 Pa); SEM + EDS (Energy Dispersive Spectroscopy)
- Dimensiuni de particule (DLS) (0,6-6000 nm): dispersii stabile apoase; dispersii instabile apoase; dispersii stabile în solvenți organici; dispersii instabile în solvenți organici
- Potențial Zeta: dispersii apoase; dispersii în solvenți organici
- Spectroscopie FTIR (400 ÷ 4000 cm<sup>-1</sup>): prin reflectanță (ATR); prin transmitanță.
- Spectroscopie UV-Vis (200 ÷ 800 nm)
- Analize termice: DSC, TGA, DMA, Simultan DSC-TGA (SDT)
- Porozimetrie (metoda BET)



**Echipe de cercetare 10 - COLORANȚI FUNCȚIONALI ȘI MATERIALE ÎNRUDITE**

Se pot efectua următoarele tipuri de determinări:

**Activitatea fotocatalitică a suprafețelor**

- Determinarea activității fotocatalitice prin metoda degradării albastrului de metil.

**Teste de camuflaj - UV-VIS-NIR**

- Spectre de reflexie pentru alb în domeniul ultraviolet (UVR) pentru camuflarea echipamentelor militare în mediile de zăpadă;
- Spectre de reflexie pentru culoarea verde în domeniul infraroșu (IRR) pentru echipamentul militar vopsit.

**Teste pentru vopsele și lacuri**

- Măsurători de culoare și calculul diferențelor de culoare.

**Textile – Teste pentru rezistența culorii**

- Evaluarea instrumentală a gradului de cedare pe țesături însoțitoare;
- Evaluarea instrumentală a modificării culorii prin compararea cu scara de gri;
- Evaluarea instrumentală față de standardul de alb;
- Rezistența culorilor la lumina artificială: test de decolorare la expunerea la lampa cu arc de xenon.
- Rezistența culorilor la intemperii: test de decolorare la expunerea la lampa cu arc de xenon.
- Rezistența culorilor și îmbătrânirea la lumină artificială la temperaturi ridicate: test de decolorare la expunerea la lampa cu arc de xenon;
- Detectarea și evaluarea fotocromismului;
- Rezistența culorilor la spălare;
- Rezistența culorilor la spălarea casnică și comercială;
- Rezistența culorilor la curățare uscată;
- Rezistența culorilor la frecare;
- Rezistența culorilor la apă clorinată (apa din piscine);
- Rezistența culorilor la apă: apă caldă;
- Calculul diferențelor de culoare;
- Rezistența culorilor la agenții de albire;
- Rezistența culorilor la tratamentele termice.

**Textile: Proprietăți de protecție solara UV**

**Pigmenți și materiale de umplură - Metode de dispersare pentru evaluarea caracteristicilor dispersiei**

**Echipe de cercetare 11 - EVALUAREA ȘI CONSERVAREA PATRIMONIULUI CULTURAL**

Se pot efectua următoarele tipuri de analize:

- Determinarea umidității suprafețelor din piatră, lemn, hârtie;
- Determinarea curbelor de histerezis pentru obiecte din lemn;
- Determinarea temperaturii zidărilor și viteza curenților interiori de aer;
- Determinarea nivelului de zgomot;

- Determinarea conținutului de amoniu din mortare și zidării;
- Determinarea conținutului de azotați și azotiți din mortare și zidării;
- Determinarea conținutului de cloruri din mortare și zidării;
- Determinarea conținutului de crom din mortare și zidării;
- Determinarea conținutului de sulfați din mortare și zidării;
- Determinarea durității acoperirilor pe diverse suprafețe;
- Identificări compuși organici și anorganici din artefacte/suprafețe;
- Determinare parametri cromatici pentru diverse suprafețe;
- Determinarea grosimii de strat ale unor acoperiri pe suprafețe metalice;
- Determinarea rezistivității și gradului de coroziune ale construcțiilor pe bază de ciment;
- Determinarea rezistenței la compresiune;
- Teste de comportare la îngheț-dezghet;
- Teste de cristalizare a sărurilor;
- Determinarea comportamentului electrochimic și coroziunii induse de poluanți asupra artefactelor din piatra și metal;
- Determinarea capacității anti-fouling pentru suprafețe metalice și polimerice;
- Prepararea și furnizarea de soluții și paste adecvate pentru conservarea/restaurarea chimică și microbiologică a suprafețelor de hârtie/manuscris/lemn/piatră/picturi.

#### **Echipa de cercetare 12 - COMPOZITE ȘI NANOCOMPOZITE POLIMERICE**

Se pot efectua următoarele tipuri de analize în condiții standardizate sau ale normelor de aparat, pentru diverse matrici:

- Analiză termogravimetrică (TGA);
- Calorimetrie cu scanare diferențială (DSC);
- Analiză mecanică dinamică (DMA);
- Determinarea proprietăților mecanice la tracțiune pe filme și epruvete injectate;
- Determinarea rezistenței la soc;
- Nanoindentare;
- Microscopie de forță atomică (AFM).

#### **Echipa de cercetare 13 - (CRIO) MICROSCOPIE ELECTRONICĂ DE TRANSMISIE**

Diverse determinări utilizând (crio) microscopia electronică de transmisie - (Cryo)TEM, particularizate în funcție de necesitățile beneficiarilor.

##### ***Microscopie Electronică de Transmisie (TEM)***

- Bright Field-TEM (câmp luminos);
- High Resolution-TEM (rezoluție înaltă);
- Dark Field-TEM (câmp întunecat).

##### ***Microscopie electronică de Baleiaj prin Transmisie (STEM)***

- Bright Field -STEM (câmp luminos);
- Dark Field -STEM (câmp întunecat);
- HAADF (câmp întunecat, inelar, cu unghi înalt).

***Spectrometria de Raze X dispersivă în energie (EDX)***

- Punct;
- Linie;
- Cartografiere (hartă).

***Tomografia de electroni***

- Prelevare și procesare date (TEM)

***Microscopie Electronică de Transmisie la temperaturi criogenice (Cryo-TEM)***

- Modul Low Dose (expunere minimală);
- Tomografie de electroni.

### 6.3. Instalații și obiective speciale de interes național

#### A) *Centrul de cercetări avansate pentru bionanotehnologii - BioNAN*

În cadrul INCDCP-ICECHIM funcționează de la sfârșitul anului 2017 **Centrul de cercetări avansate pentru bionanotehnologii - BioNAN**, care a fost evaluat și propus pentru a fi inclus în lista Instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național (propunere de HG din 20.02.2019 privind instalațiile și obiectivele speciale de interes național și aprobarea Listei instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național finanțate din fondurile ministerului coordonator).

**Centrul de cercetări avansate pentru bionanotehnologii - BioNAN** s-a format prin gruparea laboratoarelor complementare realizate prin implementarea mai multor tipuri de proiecte PN2 de tip „Capacități” și a unui proiect POS.CCE, Agri-flux, cod SMIS-CSNR 48695, ID 1938.

Infrastructura **BioNAN** a fost inclusă în cadrul **RoadMap-ului în categoria infrastructurilor de cercetare critice**, ca parte a Infrastructurii inter-regionale de cercetare trans-disciplinară pentru nanobiotehnologii emergente - RoRIC - NeXT-BioNAN.

Infrastructura **BioNAN** asigură suportul unor activități de cercetare-dezvoltare necesare atât pentru valorificarea ”inteligentă”, cu valoare adăugată mare, a bioresurselor, cât și pentru dezvoltarea unor mijloace inovative pentru intensificarea durabilă a producerii de resurse biologice în contextul schimbărilor climatice. Datorită aceste duble adresabilități, atât pentru sistemele biologice, cât și pentru cele nano (de materiale), o serie de echipamente din cadrul Centrului de cercetări avansate pentru bionanotehnologii - **BioNAN** au caracter de unicitate. Această cerință de flexibilitate a determinat caracteristici tehnice unice în țară.

Un prim exemplu este cel al instalației de (micro)(bio)chimie în flux Syrris, model Asia 330 cu modul de extracție lichid-lichid (FLLEX). În afara acestui echipament din componența infrastructurii **Bio-NAN** nu există în România instalații de **procesare (bio)chimică în (bio)reactoare microfluidice**, prin care să se intensifice activitatea de cercetare-dezvoltare pentru realizarea de inputuri inovative pentru producerea resurselor biologice și pentru (bio)processe de valorificare inteligentă a biomasei. Un astfel de sistem are multiple aplicații, de la descompunerea biomasei și procesarea componentelor de bază pentru obținerea de bioproduse (prin procedee chimice, biochimice / catalizate enzimatic și/sau microbiologice), până la sinteza de nanoparticule și micro-încapsulări de celule. Pe un astfel de sistem de (bio)chimie în (micro)flux se pot dezvolta atât de procese pentru realizarea inputurilor tehnologice inovative destinate producerii resurselor biologice, cât și pentru valorificarea bioresurselor.

Un exemplu ilustrativ de utilizare a echipamentului de (micro)(bio)chimie în flux este prezentat în fig. 6.1. Prin utilizarea acestui echipament se intensifică cercetările asupra proceselor de valorificare inteligentă a fluxurilor laterale din bioeconomie, cu obținerea de bioproduse inovative cerute de piață. Tehnologiile dezvoltate pe un astfel de sistem sunt relativ simplu de transferat agenților economici, pentru că platformele de biochimie microfluidice sunt ușor de ridicat la scară, permit o prelucrare precisă și de înaltă productivitate, cu impact redus asupra mediului, au o eficiență energetică ridicată datorită raportului mare suprafață / volum și necesită costuri de investiție mult reduse comparativ cu abordarea tradițională a instalațiilor biochimice integrate. Intensitatea investițională mai mică față de instalații tradiționale de bio-rafinare crește atractivitatea unor astfel de sisteme industriale micro-fluidice pentru IMM-uri; se creează astfel un cadru favorabil pentru o inovare deschisă / un acces mai larg la transferul tehnologic și de cunoștințe al agenților economici.

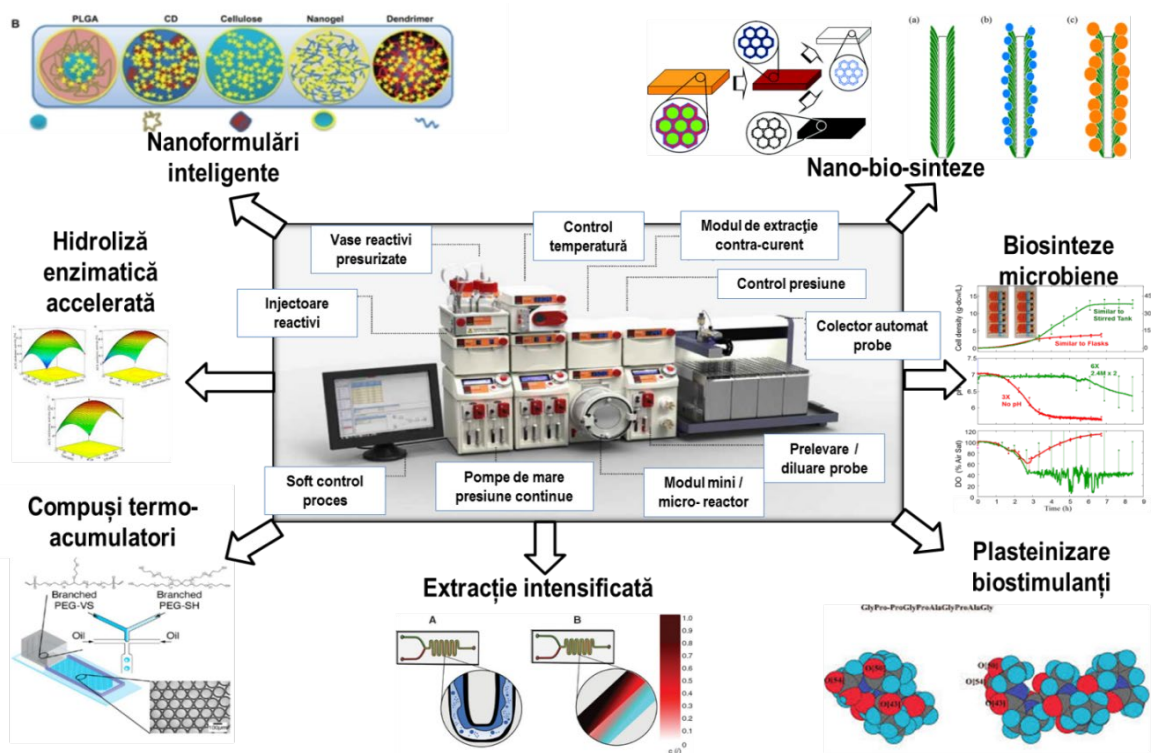


Fig. 6.1. Echipamentul de (micro)(bio)chimie în flux Syrris, model Asia 330 cu modul de extracție lichid-lichid (FLLEX), care permite intensificarea activităților de cercetare industrială destinate bioconversiei sub-produselor agro-industriale în bioproduse inovative.

Necesitatea integrării într-o infrastructură destinată concomitent sectoarelor de producere și prelucrare a bioresurselor, și care include ca echipament lider un sistem de microfluidică, determină caracteristici specifice, care conferă unicitate și celorlalte echipamente incluse în infrastructura Bio-NAN. De exemplu reactorul tubular hidrogenare, Parr, USA, este un echipament unic în România, destinat

etapelor finale de procesare a biomasei prin biorafinare. Biomasa are un conținut ridicat de oxigen, care este necesar de a fi eliminat prin hidrogenare, pentru a se putea utiliza apoi aceleași procese de prelucrare ca și în cazul petrochimiei. Reactorul tubular de hidrogenare (fig. 6.2a) este realizat din inox cu rezistență ridicată la hidrogen și are următoarele caracteristici: Temperatura maxima de operare: 550° C; Presiunea maxima de operare: 3000 psi (aprox. 200 bar); Sisteme de încălzire și de adaptare cu efect catalizator.

De asemenea, nano-atomizorul BUCHI B-290 (fig. 6.2b) include dispozitive de atomizare piezoelectrice și camere electrostatice de reținere, pentru a putea fi uscate și bio-nano-produse (pentru diferite aplicații, de la agricultură la materiale pentru vehicule de transport și centrale eoliene). Caracteristicile tehnice ale acestui echipament sunt următoarele: Putere maxima consumata = 2900 W; Condiții de mediu: temperatura 5 - 35° C, umiditate 67 - 80 %; Capacitatea de evaporare 1,0 litri/ora apă; debitul maxim de aer consumat 35 m<sup>3</sup>/oră; gaz pulverizat: aer comprimat sau azot - 200 -800 litri/oră; Diametru duza standard - 0,7 mm; Timpul mediu de stationare a particulelor in partea de uscare-atomizare = 1,0 - 1,5 secunde.

Uscătorul / granulatorul în pat fluidizat include un kit care permite prelucrarea a unor cantități mici de bio-produse (până în 2,5 g), permițând o intensificare și o eficientizare a activităților de optimizare a bioproceselor. **Presă de peletizare** permite dezvoltarea unor tehnologii de prelucrare avansată pentru creșterea eco-eficienței diferitelor materiale utilizabile ca inputuri în tehnologiile agricole (ca de ex. compostul supresiv sau materialul vegetal cu efect biofumigant, care prin peletizare devin mai ușor de transportat și aplicat) și este caracterizată printr-o flexibilitate ridicată de operare a matrițelor de densificare / peletizare (distanțe și viteze variabile, posibilitatea de adăugare de aditivi de peletizare în timpul procesului de peletizare).



a

b

*Fig. 6.2. Reactorul tubular Parr (a) și nano-atomizorul Buchi (b), din componența Centrului de cercetări avansate pentru bionanotehnologii - BioNAN, care prezintă caracteristici de unicatitate la nivel național, datorită integrării într-o infrastructură cu flexibilitate ridicată, necesară atât și (bio)proceselor de valorificare "inteligentă" a biomasei, cât și pentru realizarea de inputuri inovative pentru producerea resurselor biologice.*

Echipele pentru caracterizarea avansată a bio-produselor, a proceselor care duc la obținerea bio-produselor și/sau a acțiunii acestora asupra organismelor-țintă (crio-microscop electronic de transmisie/ crio-TEM și difractometru de raze X) au caracteristici distincte față de cele de același tip care există în România, datorită destinației lor pentru activitățile CDI din domeniul agro-bio-economiei. Microscopul electronic care există în România sunt fie destinate studierii materialelor (accentul fiind pus pe înalta rezoluție necesară studierii proprietăților materialelor, cum este cazul celor de la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Materialelor, Măgurele, sau la celui de la Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA București), fie destinate sistemelor biologice (accentul fiind pus pe studierea structurilor celulare specifice organismelor vii, cum sunt cele de la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Științe Biologice sau de la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Domeniul Patologiei și Științelor Biomedicale "Victor Babeș"). Crio-TEM-ul propus a se achiziționa este destinat studierii bioproduselor (și în special a structurilor „inteligente”, care răspund selectiv la factori de mediu specifici, pentru a elibera dirijat ingredientele active), și nu are accentul pus pe rezoluție, ci pe vizualizarea tridimensională a componentelor bio-produselor la nivel supramolecular.

Difractometru de raze X este de asemenea specializat pentru *bio-produse*, permițând investigarea sincotronă SAXS/WAXS (SAXS, small-angle X-ray scattering - împrăștierea de unghi mic a razelor X; WAXS, Wide-angle X-ray scattering, împrăștierea de unghi mare a razelor X), care de ex. permite diferențierea porțiunilor de biomasă cu aspect 2-D diferit, apărute după pre-tratamentului biomasei în vederea biorafinării.

Un aspect esențial al bio-produselor propuse a se realiza structura lor inteligentă, care să permită de ex. eliberarea dirijată a compușilor activi. Astfel de proprietăți sunt necesare mai ales inputurilor tehnologice în sistemele de producere a resurselor biologice, pentru că facilitează dezvoltarea unor sisteme agricole de precizie. Un exemplu deja prezentat este cele al structurilor „inteligente” de eliberare a betainei, osmoprotectant care crește rezistența plantelor la stres-ul hidric, în funcție de potențialul apei în sol. Alte exemple sunt bio-produsele „inteligente” destinate tratamentului seminței care să elibereze bio-stimulatorii de germinație la atingerea sumei de grade efective pentru dezvoltarea optimă a plantei de cultură sau a bio-produselor cu inhibitori biomimetici de nitrificare care să elibereze ingredientele active în funcție de nivelul de nitrit din soluția solului. Pentru a se dezvolta astfel de bio-produse cu structuri „inteligente” sunt necesare echipamente de caracterizare prin care să se verifice realizarea respectivelor structuri. Analiza diferitelor variante de echipamente performante pentru caracterizarea avansată a bio-produselor a dus la selectarea unui difractometru de raze X de înaltă rezoluție, cu dispozitive ultra-SAXS / WAXS, și a unui crio-microscop electronic de transmisie ca fiind echipamentele CD de maximă flexibilitate, care permit caracterizarea optimă a diferitelor tipuri de bio-produse. Echipamentele sunt complementare, difractometrul de raze X permițând caracterizarea structurală a bio-produselor, iar crio-TEM pe cea morfologică. Se asemenea aceste echipamente sunt complementare altor echipamente existente în cadrul BioNAN, ca de exemplu microscopul de baleiaj electronic Fei Quanta.

Difractometrul de raze X de înaltă rezoluție cu dispozitive SAXS/WAXS Rigaku este pretabil pentru analiza unor probe extrem de diverse, atât lichide cât și solide, cu sau fără incluziuni gazoase, care prezintă neomogenități de ordinul nanometrilor. De asemenea pot fi analizate structuri lamelare sau chiar fractale. În cazul bio-produselor, difractometrul de raze X de înaltă rezoluție cu dispozitiv SAXS poate oferi informații valoroase privind forma și dimensiunea macromoleculelor / ansamblurilor macromoleculare în intervalul 5-25 nm, legate de distanțe caracteristice în bioproduse cu structura parțial ordonată de până la sute de nm, sau dimensiune a porilor prin care unele structuri răspuns specific factorilor de mediu. Analiza probelor prin SAXS reprezintă o metoda ne-invazivă, iar probele necesită doar un minim de condiționare în vederea analizei. În cazul analizei unor macromolecule biologice, cum ar fi proteinele sau structurile lignocelulozice, difractometrul de raze X de înaltă rezoluție cu dispozitiv SAXS / WAXS selectat are



ca avantaje față de cele existente faptul că pot fi analizate și probe ne-cristaline, iar perioada de timp necesară determinării unei structuri prin raze X este redusă de la luni de zile prin cristalografie la 1..2 zile prin ultra-SAXS/WAXS. Acest lucru este posibil și datorită energiei mari a sursei, de 9 kW, care permite timpi scurți de iradiere cu raze X. Dispozitivul ultra-SAXS existent permite caracterizarea unor structuri de 1000 nm, fiind unic pe plan național. Dispozitivul WAXS poate oferi informații și despre componentele anorganice asociate bio-produselor (de la nutrienți minerali înglobați în structuri cu eliberare inteligentă până la incluziuni în materialul lignocelulozic). Existența unui modul cameră de temperatură - umiditate permite caracterizarea structurală a diferitelor bio-produse la diferite temperaturi - umidități / activități ale apei. Se obțin astfel datele necesare pentru optimizarea proceselor de prelucrare sau a structurilor „inteligente” cu eliberare controlată.

Microscopul electronic de transmisie pe crio-probe (crio-TEM), este un microscop electronic de transmisie, la care proba analizată este menținută în gheață vitroasă (sistemele vitroase / sticla fiind sisteme cvasifluidе și nu cristaline). Proba în gheață vitroasă se obține cu ajutorul unor gaze lichefiate (de ex. etan solid), și se menține la temperaturi joase în camera de observare pentru păstrarea stării vitroase. Avantajele crio-TEM sunt date de faptul că proba este întotdeauna în soluție, fără a fi fixată pe o suprafață, deci forma care se observă este cea reală, a unor macromolecule / structuri macromoleculare hidratate / în soluție. Se menține interacția hidrofobă, care stabilizează diferitele structuri / ansambluri supra-moleculare, și care este implicată în răspunsul specific la factorii de mediu (ca de ex. la eliberarea betainei în funcție de potențialul apei). Nu este necesară colorarea pentru crearea de zone electrono-dense, deci probele nu au structurile modificate, care rezultă din procesele de deshidratare și de colorare cu compuși electrono-opaci. Este deci posibilă o reconstrucție fidelă 3D a suprafețelor, artefactele și falsele contraste fiind mult mai puțin răspândite. Reconstrucția 3D se face din imagini 2D obținute cu proba înclinată la diferite unghiuri, echipamentul selectat având posibilitatea de a realiza înclinări de până la 80°, cele mai mari posibile în acest moment în lume (foarte aproape de limita în care nu mai are loc transmisia fascicolului de electroni).

Alte caracteristici ale crio-TEM pentru esențiale pentru aplicațiile propuse sunt: mod de operare Cryo/Low Dose - este caracteristica principală pe care trebuie să o îndeplinească echipamentul, ceea ce-i conferă caracterul maxim de specificitate și unicitate în caracterizarea bio-produselor cu structuri „inteligente”. Prin aceasta tehnică se asigură protejarea probelor biologice (care sunt foarte sensibile) de deteriorările produse de fluxul de electroni. Prezența unui robot de vitrificare în modul de operare Cryo/Low Dose - este absolut necesară, pentru pregătirea probelor menținute în gheața vitroasă, care necesită o procedură complexă, de înaltă precizie și condiții de temperatură extreme. Robotul va asigura ușurința și reproductibilitatea pregătirii probelor. Mod de operare STEM - ce este

foarte util în cazul probelor biologice, pentru ca permite creșterea contrastului fără a fi necesară colorarea probelor pentru crearea de zone electrono-dense. Prin urmare probele nu au structurile modificate, care ar rezulta din procesele de deshidratare și de colorare cu compuși electrono-opaci. Mod de operare spectroscopie EDS - ce permite identificarea *in situ* a naturii atomilor constituenți ai probelor analizate, cât și a gradului local de cristalinitate. Tomografie - permite o reconstrucție fidelă în 3D a probelor analizate. Prezintă o bună utilizare pentru caracterizarea bio-produselor, permițând analiza ultrastructurală a ansamblurilor supra-moleculare și a distribuției lor spațiale tridimensionale.

Infrastructura BioNAN fost completată prin achiziționarea unui Sistem de analize EDX pentru microscopul electronic de baleiaj (SEM) FEI-Quanta200, constituit din *modulul EDX și software-ul de analiză și interpretare a datelor*.

*Modulul EDX* are următoarele caracteristici: este retractabil (mobil); răcirea modulului EDS se realizează cu sistem Peltier, fără azot lichid. Rezoluția, conform ISO 15632:2012, este de  $\leq 129\text{eV}$ . Prevăzut cu chipset tip SDD cu o suprafață minimă de  $30\text{ mm}^2$ ; capacitatea de măsurare:  $> 300\text{ kcps}$ ; Comunicarea se realizează prin port USB. Este prevăzut cu kit electronic de achiziție. Permite controlul fasciculului de electroni și controlul prin software al deplasării suportului de probă din microscop, pe axele XYZ. Prevăzut cu analizor de date, software pentru controlul coloanei microscopului și cu monitor LCD de minim 22”.

*Software-ul de analiză și interpretare a datelor* efectuează analiza datelor; interpretarea și raportarea datelor; achiziție de tip Linescan; analize multipunct; analiză de spectru; contorizarea măsurărilor; procesarea automată a spectrelor.

**Centrul de cercetări avansate pentru bionanotehnologii -BioNAN**, reprezintă o facilitate suport importantă pentru activitatea de cercetare-dezvoltare în domeniile strategice ale economiei naționale. Infrastructura BioNAN are un rol major în implementarea priorităților de dezvoltare a bioeconomiei în România, în concordanță cu tendințele pe plan european. O problemă fundamentală, intrinsecă pentru bioeconomie, mai ales în abordarea ei trans-sectorială de la nivel european este cea a sustenabilității, respectiv a găsirii echilibrului optim, pentru a satisface în același timp și necesarul de hrană al unei populații în creștere, și cerințele din ce în ce mai crescute de biomasă pentru chimicale și energie (pentru a compensa resursele fosile, care sunt epuizabile, și a căror utilizare are o amprentă mare de carbon). Această problemă este deosebit de importantă pentru România. „Potențialul uriaș al agriculturii românești”, menționat în Strategia Națională de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2014-2020, este afectat de riscul semnificativ de secetă în zonele mari producătoare agricole. Pentru depășirea acestei probleme sunt necesare soluții inovatoare din partea sistemului CDI, atât în ceea ce privește optimizarea utilizării bioresurselor, cu evitarea conflictului „hrană vs. (bio)chimicale / (bio)energie”, cât și în ceea ce privește dezvoltarea unor noi

metode și mijloace pentru asigurarea unor producții agricole sigure și stabile. Infrastructura BioNAN asigură suportul unor activități de cercetare-dezvoltare necesare atât pentru valorificarea "inteligentă", cu valoare adăugată mare, a bioresurselor, cât și pentru dezvoltarea unor mijloace inovative pentru intensificarea durabilă a producerii de resurse biologice în contextul schimbărilor climatice

**Serviciile noi / îmbunătățite** care sunt oferite de infrastructura BioNAN sunt servicii de **cercetare și inovare** pentru **producerea rentabilă și eco-eficientă** de: nanobiosenzori, suplimente nutritive / nutraceutice; produse cosmetice / cosmoceutice; aditivi furajeri; aditivi (tehnologici) alimentari, inclusiv arome naturale; biofertilizanți și biostimulanți pentru plante, biopolimeri și polimeri sintetizați din bioresurse; materiale (bio)plastice nanocompozite, biodegradabile sau hidrosolubile; coloranți biocompatibili; biosolvenți și biolubrifianți; inputuri inovative pentru agricultură și acvacultură; biogaz și biocombustibili de generația a treia. Una din principalele resurse care se vor folosi în cadrul serviciilor CDI oferite de infrastructura RoRIC NeXT bioNAN sunt subprodusele lanțurilor valorice din bioeconomie (în special din industria alimentară și agricultură - cu un exemplu recent intrat în atenția generală, lâna). Infrastructura NeXT bioNAN permite, prin serviciile CDI noi / îmbunătățite, dezvoltarea unei **abordări sistemice**, de **re-valorificare a produselor secundare** dintr-un ciclu de producție ca resurse în cadrul unui alt proces de producție - fig. 4. Nanoformularea diferitelor bio-produse crește semnificativ valoarea de utilizare a acestora (biodisponibilitatea unor bioproduse precum suplimentele nutritive, aditivi furajeri sau biostimulanții pentru plante, rezistența mecanică în cazul unor bioplastice, alte caracteristici specifice pentru diverse utilizări).

**Centrul de cercetări avansate pentru bionanotehnologii -BioNAN** este format prin integrarea următoarelor laboratoare / infrastructuri:

I. **Infrastructura pentru (bio)tehnologiile de procesare a bioresurselor** include **6 laboratoare**: (1) Laboratorul de Bioproduse; (2) Laboratorul de Biocombustibili; (3) Laboratorul de Extracții produse naturale, biomasă; (4) Laboratorul de Testare și Încercări biocombustibili, bioproduse; (5) Laboratorul de Biotehnologie și Bioanaliză; (6) Laborator de (micro)(bio)chimie în flux - sistem modular de (bio)chimie în flux cu mini/micro-reactoare. Aceste laboratoare au fost amenajate prin intermediul Proiectului PN2 Capacități Mari 2008, intitulat "*Dezvoltarea Departamentului de Bioresurse prin modernizarea infrastructurii de C-D - BIORES*" (primele 4 laboratoare), a proiectului PN2 P2 Capacități nr.49/ 2007 intitulat "*Laborator de Biotehnologie și Bioanalize*" (următorul laborator) și a proiectului POSCCE-A2-O2.2.1-2013-1 "*Dezvoltarea infrastructurii existente la INCDPC-ICECHIM pentru creșterea competitivității activității de cercetare, dezvoltare tehnologică și inovare în domeniul agro-bio-economiei - AGRI-FLUX*" - cod

SMIS-CSNR 48695 (laboratorul de micro(bio)chimie în flux).

II. **Infrastructura pentru realizarea de materiale polimerice avansate** (nano-bio-polimerice compozite) include un Laborator de Materiale polimerice nanostructurate (realizat cu sprijinul unui proiect FP6-CSA, "Enhancement the quality participation at FP6 projects in the polymer nanomaterials field - ENPONA"), laboratoare de Nanocompozite pe bază de nanotuburi de carbon, Nanocompozite hibride nanostructurate cu rezistență mecanică ridicată pentru aplicații de înaltă performanță și un Centru de expertiză pentru caracterizarea nanocompozitelor polimerice.

III. **Laboratorul de condiționare a bio-produselor** (nano-atomizor, uscător/granulator în pat fluidizat, granulator/ densificator de tip presă pentru peleți) și **Laboratorul de caracterizare avansată a bio-produselor** (crio-microscopie electronică cu versatilitate ridicată, permițând atât caracterizarea materialelor, cât și a sistemelor biologice, difractometru de raze X de înaltă rezoluție cu dispozitiv ultra-SAXS/WAXS pentru caracterizarea bio-produselor și a intermediarilor din procesarea bioresurselor) au fost create prin proiectul POS CCE-A2-O2.2.1-2013-1.

IV. **Laboratoarele de teste și încercări** au fost create la INCDCP-ICECHIM cu suportul unor proiecte CEEEX de tip modul IV, fiind complementare laboratoarelor de cercetare și inovare. De ex. Laboratorul de fertilizanți și biocide este complementar celui de (micro)(bio)chimie în flux (prin care se realizează o serie de ingrediente active) și celor de condiționare și caracterizare bioproduse.

**Responsabil/ Director IOSIN:** Dr. ing. Cristian PETCU

Precizăm că **Centrul de cercetări avansate pentru bionanotehnologii - BioNAN** nu a primit finanțare din fondurile special dedicate IOSIN-urilor până la sfârșitul anului 2021, deși la evaluarea realizată la începutul anului 2018 a întrunit punctajul minim necesar în acest sens.

## B) *Infrastructura de Cercetări Chimice Aplicate pentru Dezvoltare Durabilă în domeniul Mediului, Energiei și Schimbărilor Climatice - CHEM4EM*

La competiția organizată de Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării în 2021 pentru actualizarea Foii de Parcurs Naționale (Road Map) a Infrastructurilor de Cercetare a fost propusă ”**Infrastructura de Cercetări Chimice Aplicate pentru Dezvoltare Durabilă în domeniul Mediului, Energiei și Schimbărilor Climatice - CHEM4EM**”. Această infrastructură a obținut un punctaj foarte bun și a fost acceptată pentru a fi inclusă în Foaia de parcurs națională a IC.

Scopul infrastructurii de cercetare CHEM4EM este de a răspunde obiectivelor de dezvoltare durabilă și specializare inteligentă asumate de România prin dezvoltare de materiale și soluții avansate, bazate pe procedee specifice chimiei verzi, pentru reciclarea deșeurilor, valorificarea subproduselor industriale, stocarea energiei termice/electrice, producerea de biogaz/energie verde, stocarea hidrogenului, reducerea emisiilor de GES, captarea și sechestrarea dioxidului de carbon.

Infrastructura CHEM4EM contribuie în mod real la toate obiectivele principale ale Strategiei Naționale CDI (SNCDI) definite de OG 57/2002, cu accent pe:

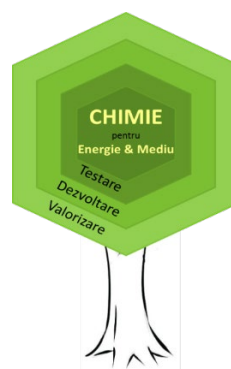
- *Susținerea dezvoltării economice* - prin sprijinul tranziției de la competitivitatea bazată pe costuri la cea bazată pe inovare, dezvoltând tehnologii și servicii care permit progresul pe lanțurile de valoare - prin dezvoltarea de noi tehnologii de reciclare și de obținere de materiale inovative pentru producerea/stocarea energiei, cu respectarea principiilor economiei circulare
- *Integrarea în comunitatea științifică internațională* - prin formarea de parteneriate internaționale și accesarea de fonduri europene și internaționale în domeniul dezvoltării de materiale și soluții inovative pentru reciclarea, valorificarea, materialelor pentru energie și mediu; prin politici de *open acces* pentru cercetători și organizații care doresc să utilizeze infrastructura
- *Dezvoltarea resursei umane* - prin atragerea și specializarea tinerilor cercetători în lucrul cu tehnici și echipamente de cercetare complexe, de ultimă oră; prin găzduire de stagii de specializare / doctorale / postdoctorale
- *Dezvoltarea bazei materiale* - prin extinderea și modernizarea infrastructurii actuale a CHEM4EM și formarea unei infrastructuri unice la nivel național care are scopul de face saltul de la cercetarea fundamentală la cercetarea industrială și dezvoltarea experimentală și de a veni în sprijinul întreprinderilor interesate în valorificarea deșeurilor, în creșterea valorii unor materiale prin funcționalizări/modificări inteligente, în dezvoltarea unor soluții/materiale pentru producere de energie sau combustibili, pentru stocarea energiei electrice/termice, pentru reducerea emisie de gaze cu efect de sera, etc.

Infrastructura de cercetare CHEM4EM răspunde obiectivului specific al specializării inteligente de concentrare a resurselor în domenii de cercetare și inovare cu relevanță economică.

Infrastructura de cercetare CHEM4EM contribuie nu numai la realizarea obiectivelor RIS 3 din regiunea București Ilfov în domeniul de specializare inteligentă "Materiale avansate", dar și obiectivelor tuturor celorlalte regiuni și, având în vedere etapele de consultare publică pentru elaborarea Strategiei Naționale de Cercetare Inovare și Specializare Inteligentă (SNCISI), apreciem că va răspunde și obiectivelor de specializare inteligentă de la nivel național.

Infrastructura CHEM4EM oferă următoarele servicii în domeniul materialelor pentru Energie și Mediu, obținute prin procedee chimice:

- *servicii de cercetare / proiecte comune de cercetare*
- *servicii dezvoltare și/sau inovare*
- *servicii transfer tehnologic și asistență tehnică*
- *servicii analize / caracterizări / testări / încercări*
- *stagii formare profesională /specializare*



Infrastructura CHEM4EM are caracter de unicitate la nivel național prin combinația de echipamente și instrumente complexe, care împreună cu expertiza resursei umane care o deservește, furnizează soluții/servicii la TRL-uri ridicate, eficiente, inovatoare, personalizate și durabile la problemele/provocările legate de reciclare și dezvoltare de materiale avansate cu aplicații în domeniul mediului și energiei, având la bază procedee și tehnologii chimice.

#### **CHEM4EM** facilitează:

- (i) depășirea unor bariere științifice în domeniul materialelor inovative prin cercetări la frontiera cunoașterii;
- (ii) dezvoltarea de produse durabile și reutilizabile/reciclabile;
- (iii) accesul integrat și coordonat a părților interesate la echipamente de cercetare - dezvoltare de ultimă generație;
- (iv) schimbul larg de cunoștințe și tehnologii între diferitele discipline care contribuie la dezvoltarea de materiale pentru o economie circulară;
- (v) înțelegerea mai bună a implicațiilor socio-economice și creșterea competitivității diferitelor industrii.

Ansamblul de echipamente deja existente ale CHEM4EM, împreună cu cele care urmează a fi achiziționate pentru extinderea infrastructurii vor permite o abordare holistică, din punct de vedere chimic, în ceea ce privește reciclarea

deșeurilor/valorificarea subproduselor industriale și dezvoltarea de materiale inovative reciclabile cu aplicații în domeniul mediului și energiei.

Prin extinderea / modernizarea infrastructurii CHEM4EM se estimează că va crește participarea României la programul cadru HORIZON Europe, precum și în alte programe de colaborare bilaterale / internaționale în următoarele domenii:

- Dezvoltare de tehnologii de "green chemistry" pentru reciclarea deșeurilor polimerice
- Dezvoltarea unor materiale cu grad ridicat de reciclabilitate
- Dezvoltarea de procedee de funcționalizare / modificare a suprafețelor pentru diverse aplicații de mediu (adsorbție contaminanți/poluanti, eliberarea controlată a unor principii active, creșterea hidrofobicității, adsorbție de gaze cu efect de seră, materiale pentru senzori (bio)chimici, etc)
- Dezvoltarea de materiale inovative cu aplicații în domeniul energie și schimbări climatice (panouri fotovoltaice, pile de combustie, baterii, transport / stocare hidrogen, materiale pentru industria automotive, materiale termoizolante, etc)
- Dezvoltarea de materiale inteligente, care își pot schimba proprietățile într-o manieră controlabilă (printare 3D/4 D)
- Metode avansate de caracterizare, testare și încercare a unor materiale complexe în vederea oferirii de soluții pentru noi tehnologii de reciclare, de modificare a proprietăților materialelor, de optimizare a proceselor de producție, etc.

De asemenea, infrastructura CHEM4EM va intra în parteneriate la nivel național, atât cu alte organizații de cercetare (publice sau private), cât și cu agenți economici pentru accesarea de fonduri naționale prin intermediul competițiilor ce vor fi lansate în cadrul PNCDI IV, POCIDIF, PNRR, Planurilor Sectoriale, etc.

Pe parcursul anului 2022, infrastructura a fost completată cu următoarele echipamente:

- Microscop electronic de scanare Hitachi TM4000plus II cu accesorii EDX și cooling stage
- Sistem determinare a potențialului metanogen Gas Endeavour Complete System
- Sistem electrochimic multi-modular Autolab 128N
- Echipament de determinare a dimensiunilor de particule SALD-2300 Laser Diffraction Particle
- Sputter coater

**Responsabil/Director CHEM4EM:** Dr. Biochim. Mihaela DONI

**C) *Infrastructura integratoare pentru fuziunea datelor digitale complexe pentru identificarea, cartarea si evaluarea bunurilor culturale - DATAFUSIONART***

La competiția organizată de Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării în 2021 pentru actualizarea Foii de Parcurs Naționale (Road Map) a Infrastructurilor de Cercetare a fost propusă ” **Infrastructură integratoare pentru fuziunea datelor digitale complexe pentru identificarea, cartarea si evaluarea bunurilor culturale - DATAFUSIONART**” de către consorțiul format din Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Optoelectronică INOE 2000 și *Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie - ICECHIM București*. Această infrastructură a obținut un punctaj foarte bun și a fost acceptată pentru a fi inclusă în Foaia de parcurs naționala a IC.

Domeniul patrimoniului cultural reprezintă un sector dominat de aspectele etice și care trebuie să rămână fidel principiilor care îl guvernează, dar, de asemenea, trebuie ca toți specialiștii din acest domeniu să fie conștienți de importanța sa în mediul economic. Asta înseamnă, în primul rând, convingerea scepticilor, folosind propria lor terminologie, de faptul că domeniul patrimoniului cultural este un subset al întregii economii, nu un rezervor plin de intenții bine. Scopul acestei infrastructuri este de a facilita fuziunea oricărui tip și format de date digitale (imagistice sau spectrale) într-un model integrator de caracterizare a unui bun cultural sau artistic. Modelul poate avea diferite forme de prezentare: bază de date complexă, model multi-strat geo-referențiat pentru cartarea suprafețelor, model digital 3D accesibil online cu proiecții pe suprafață a distribuțiilor de compuși/elemente/caracteristici. Acest tip de serviciu se adaptează conform cererii, studiului de caz dar mai ales în funcție de tipurile de date furnizate modelului. Infrastructura propusă are caracter *open access*, fiind gândită astfel încât să permită, pe de o parte, accesul persoanelor din exterior la funcțiile sale de operare, iar pe de altă parte, la rezultatele obținute, în diferite forme/stadii.

Posibilitatea de a identifica rapid și neinvaziv orice anomalie care poate compromite integritatea obiectelor de patrimoniu, precum și capacitatea de a recunoaște restaurările anterioare, înlocuirile și alte modificări care au avut loc de-a lungul timpului, într-un mod preventiv, neinvaziv, este crucială în contextul intervențiilor pentru conservarea și protecția acestora. Tehnicile bazate pe radiații sunt instrumente fundamentale pentru caracterizarea și înțelegerea materialelor de natură diferită, inclusiv a celor relevante pentru patrimoniul cultural. Atât știința conservării, cât și arheometria, pot profita pe larg de informațiile furnizate de tehnicile analitice non distructive. Sarcina lor principală este să analizeze materialele și obiectele așa cum sunt inserate într-o linie de timp, adică să interpreteze evoluția materialului în timp de la materiile prime naturale, prin procesele de producție și transformare create de om, utilizarea lor, difuzarea lor și



consum, până la eliminarea lor, degradarea sau poate conservarea lor în colecțiile culturale.

În ultimele decenii, conceptul de sustenabilitatea economică a dezvoltat și generalizat parametrii antropologici și antropocentrici, care până de curând erau trecuți cu vederea prin gândirea economică tradițională. Acesta este de asemenea reflectată în toate rapoartele recente ale unor organizații internaționale precum UNESCO, OECD și Consiliul Europei, care recunosc pe deplin valoarea socio-economică a patrimoniului cultural. Se estimează că infrastructura prevăzută va avea impact în mai multe domenii strategice: cultural, educațional, economic, social.

În primul rând, referitor la **impactul cultural**, infrastructura va permite o mai bună exploatare a datelor din domeniul științelor patrimoniului și a integrării acestora într-o viziune comună, care să permită o mai bună exploatare și întreținere a bunurilor de patrimoniu, ceea ce în schimb, poate permite o mai bună diseminare a bunurilor de patrimoniu către publicul de specialitate și publicul larg.

Impactul asupra domeniului **educației** este reflectat de influxul crescut de personal cu abilități nou dobândite în ceea ce înseamnă fuziunea de date de patrimoniu și evaluarea bunurilor de patrimoniu cultural (un domeniul pluridisciplinar, care este încă deficitar în România), deci crearea de experți în domeniu, ceea ce poate avea impact și din punct de vedere socio-economic, prin stimularea pieței forței de muncă.

**Impactul economic** al infrastructurii cunoaște două planuri: impactul economic asupra instituțiilor din consorțiu, precum și impactul economic general la nivelul întregii societăți. Prin abordarea unor cercetări complexe, cu puternică aplicabilitate în domeniul protecției patrimoniului, s-au adus contribuții importante la creșterea competitivității instituțiilor din consorțiu, dovedită prin implementarea unui număr ridicat de proiecte de cercetare, utilizând această infrastructură. De asemenea, instituțiile din consorțiu efectuează studii analitice contra-cost în domeniul de expertiză; cu toate acestea, numărul relativ scăzut al posibililor beneficiari, precum și fondurile reduse avute de aceștia la dispoziție poate ridica problema sustenabilității infrastructurii.

**Impactul economic** la nivel general poate fi evaluat și prin identificarea corectă a metodelor de restaurare/conservare, reducând astfel costurile asociate unor intervenții repetate. În plus, indirect, infrastructura contribuie la impactul economic general al patrimoniului cultural, prin apariția și creșterea locurilor de muncă asociate, dar și având în vedere beneficiile turismului cultural (creșterea produsului intern brut).

Având în vedere specificul de nișă căruia i se adresează infrastructura, **impactul social** este major, prin încurajarea turismului cultural, prezervarea

patrimoniului cultural, creșterea gradului de vizibilitate a obiectelor aparținând patrimoniului cultural, precum și posibilitatea de internaționalizare mai rapidă a acestora.

Aspectele sociale adresate pot fi rezumate astfel:

- Crearea unor noi locuri de muncă și deschiderea unor noi direcții de cercetare, cu implicații pe termen mediu și lung asupra asigurării stabilității și perfecționării personalului, în condițiile în care subfinanțarea cercetării din fonduri publice este deja evidentă;
- Creșterea gradului de protecție a patrimoniului cultural;
- Scăderea riscului de aplicare a unor tratamente incorecte;
- Evidențierea perspectivei de creștere a cercetării științifice prin noi oportunități de participare a tinerilor în programe de cercetare și crearea a noi locuri de muncă;
- Dezvoltarea turismului cultural, cu toate beneficiile sociale asociate acestuia.

Politica de acces este elaborată în cadrul procedurilor interne ale instituțiilor din consorțiu. Utilizatorii vizați sunt instituțiile muzeale din țară și din străinătate, precum și restauratori independenți. Accesul se face fie prin intermediul comenzilor directe (negociate individual, în funcție de tipul și complexitatea obiectelor), fie în cadrul unor contracte de colaborare.

Se are în vedere elaborarea unei proceduri de acces de tip *open-access* pentru utilizarea infrastructurii, dar și a rezultatelor, prin deschiderea către grupuri de cercetare din alte instituții, sub rezerva cadrului legal (de exemplu, în cazul echipamentelor utilizând radiații ionizante, permis de exercitare CNCAN).

Expresiile de interes transmise la momentul depunerii propunerii sunt elocvente privind interesul față de infrastructură, ilustrând interesul unor potențiali utilizatori, atât naționali, cât și internaționali, precum Universitatea din Viena, Universitatea Pablo de Olavide, Universitatea Politehnica din București, Muzeul National al Taranului Roman, Asociația Restauratorilor și Conservatorilor din România.

Pe parcursul anului 2022, infrastructura a fost completată cu următoarele echipamente:

- Microscop electronic de scanare Hitachi TM4000plus II cu accesorii EDX și cooling stage
- Echipament de determinare a dimensiunilor de particule SALD-2300 Laser Diffraction Particle

**Responsabil ICECHIM DATAFUSIONART: Dr. Habil. Radu Claudiu FIERĂSCU**

#### 6.4. Instalații experimentale / instalații pilot.

În cadrul ICECHIM au fost dezvoltate și menținute o serie de instalații experimentale / pilot, care sunt prezentate mai jos.

##### 1) SPIN-OFF INSTITUȚIONAL - INSTALAȚIE PILOT DESTINATĂ MICROPRODUCȚIEI DE BIOFLUIDE ECOLOGICE CU UTILIZĂRI INDUSTRIALE (administrator spin-off dr. ing. Sanda VELEA)

La sfârșitul anului 2018 a fost finalizată instalația destinată microproducției de biofluide ecologice cu utilizări industriale. Această instalație a fost realizată la spin-off-ul instituțional al INCDPC-ICECHIM, SolvAgroMed S.R.L. Mediaș.

Spin-off-ul SolvAgroMed a derulat, în cadrul Programului operațional POC 2014-2020, Axa prioritară CDI în sprijinul competitivității economice și dezvoltării afacerilor, proiectul *‘Biofluide ecologice cu utilizari industriale’*, proiect finanțat cu 200.000 Eur, al cărui obiectiv principal a constat în dezvoltarea unor tehnologii inovative de producere a unor bio-fluide industriale de către SolvAgroMed, prin valorificarea deșeurilor de materii grase provenite din rețeaua de fast-food-uri și restaurante și prin utilizarea unor materii prime produse din biomasa (bio-etanol și acid lactic). Îndeplinirea acestui obiectiv general a implicat realizarea unei instalații universale / cu versatilitate ridicată, în valoare de cca 70.000 euro, pentru producția experimentală a solvenților ecologici, ca și a unor degresanți ecologici, precum și a unor fluide ecologice de răcire și de ungere. Problema tehnică pe care o rezolvă aceste produse inovatoare este înlocuirea solvenților clasici de proveniență petrolieră (precum: toluen, xilen, acetat de butil), cu solvenți ecologici, complet biodegradabili, în diverse formulări industriale, lacuri și vopsele, pesticide, cerneluri, rasini, etc cu multiple utilizări în industria de lacuri și vopsele, cerneluri tipografice, etc.

Prezentarea video a instalației este disponibilă pe canalul YouTube al institutului, la adresa <https://www.youtube.com/watch?v=LH98DGyTlgM>.

##### 2) INSTALAȚIE EXPERIMENTALĂ INTEGRATĂ BIOGAZ-MICROALGE

În cadrul Proiectului Complex 32PCCDI/2018 - CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INSTALAȚIILOR DE BIOGAZ PRIN ELABORAREA SISTEMULUI INTEGRAT: BIOGAZ-MICROALGE-BIOCOMBUSTIBILI, ÎN CADRUL CONCEPTULUI DE BIORAFINARE (ALGALBIOGAZCONCEPTENERGIE) ICECHIM a dezvoltat la partenerul INCDSZ Brașov o instalație experimentală integrată biogaz - microalge.

##### Elemente componente ale instalației:

- ✓ Digestor 5 m<sup>3</sup>, utilaj customizabil, material PAFS (polistiren armat cu fibra de sticlă);
- ✓ Vas colectare digestat, 200 L, material PAFS;

- ✓ Vas colectare digestat lichid, 200 L, material PAFS;
- ✓ Vas preparare solutie nutrienți, 500 L, material PAFS;
- ✓ Vas absorbție CO<sub>2</sub> in solutie nutrienți, 500 L, material PAFS;
- ✓ Vas recoltare (depozitare/sedimentare) suspensie algală, 500 L, material PAFS;
- ✓ Vas colector apa filtrata, 500 L, material PAFS;
- ✓ Vas omogenizare substrat mobil, 500 L, material PAFS.
- ✓ Bazin de cultivare microalge, capacitate 10 m<sup>3</sup>, material PAFS.

Elaborarea design-conceptului pentru realizarea unei instalații integrate biogaz-microalge s-a realizat de către Coordonatorul Proiectului Complex, INCDCP-ICECHIM, in colaborare cu serviciul de consultanta tehnica achiziționat in cadrul contractului nr. 38/04.06.2018. Amplasarea instalației experimentale in incinta INCDCSZ-Brașov, respectiv sera nr. 8, reprezintă o oportunitate prin existenta sursei de materii prime, substratul pentru co-digestie, si prin posibilitatea utilizării spațiului din sera nr. 8 pentru montarea echipamentelor ce compun instalația demonstrativă, și anume:

- Component 1: „Instalație digestie anaeroba” (ce include si „Instalația de prelucrare mecanica substrat pentru digestie,”) - cu producere de biogaz și obținere de digestat;
- Component 2: „Sistem cultivare microalge” (ce include și „Echipament preparare soluție nutrienți” ca si „Sistem recoltare biomasa algală”) - cu obținere de biomasă algală umedă.

Design-conceptul instalației experimentale de producere biogaz si tratare digestat lichid prin utilizare microalge prezinta modalitatea de execuție si utilizare a acestei instalații - model experimental, privind producerea de biogaz si respectiv cultivarea de microalge cu purificarea concomitenta a digestatului lichid rezultat, fluxul de productie si tehnologia de aplicat cu faze, operatii de digestie anaeroba, prelucrare mecanica substrat pentru digestie, preparare solutie nutrienti, cultivare alge - cu utilizarea digestatului obtinut din instalatia de biogaz, recoltarea si separarea biomasei algale.

Pe baza analizei tehnologice facute, a schemei de flux tehnologic, a bilantului global si respectiv conform schemei tehnologice si de automatizari / schemei de legaturi tehnologice (elemente tratate / prezentate in capitolele lucrarii anexate) - se propun utilajele, echipamentele necesare (tehnologice si de automatizari) ce formeaza instalatia experimentală in ansamblul ei. Se face, de asemenea, o propunere de lay-out a acestor echipamente, cu amplasarea instalatiei in sera nr. 8 (in spatiul de 6x30 m), aflata la INCDCSZ Brasov - Partenerul P3 in cadrul Proiectului Complex. Conform configuratiei determinate pentru noua unitate - Instalația experimentală, amplasata in sera la Brasov - s-au stabilit cerințele tehnice constructive cu nominalizarea lucrărilor de C+M de: arhitectura - construcții, instalații electrice, instalații sanitare ca si cele de montaj tehnologic - montaj

utilaje si conducte. O estimare a costurilor de investitie - prezentate in finalul lucrarii - pot da imaginea efortului financiar necesar pentru realizarea instalației experimentale de producere biogaz si tratare digestat lichid prin utilizare microalge.

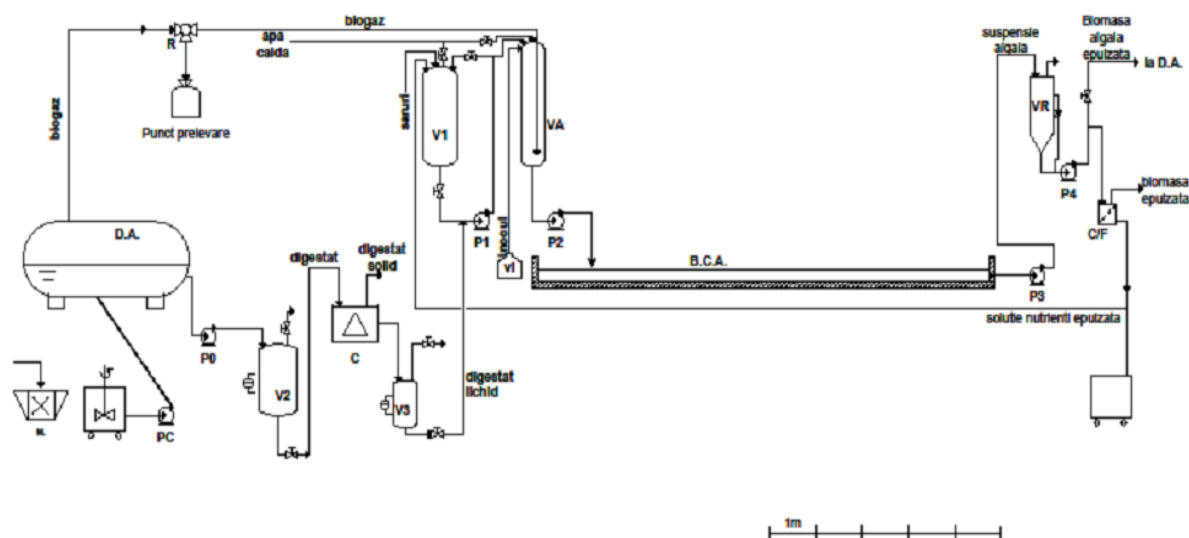


Fig. 6.3. Schema instalației experimentale integrate biogaz-microalge

Prezentarea video a instalației este disponibilă pe canalul YouTube al INCDP-ICECHIM, la adresa <https://www.youtube.com/watch?v=o-MD62ovisU>.

### 3) INSTALAȚIE EXPERIMENTALĂ PENTRU CULTIVAREA MICROALGELOR ÎN REGIM CONTINUU - Fotobioreactor tubular Phyta Platforma - 200L

#### Descriere generala:

Fotobioreactorul Phyta-Platform (Tampa, FL, USA) este un sistem continuu, total automatizat, pentru cultivarea microalgelor in sistem închis. Toți parametrii procesului sunt monitorizati in permanenta si controlati prin intermediul unui panou de control. Raza tuburilor este optimizata pentru a asigura adâncimea optima de penetrare a luminii in suspensia microalgala. Tuburile sunt confectionate din policarbonat. Distribuția tuburilor este de asemenea optimizata pentru a maximiza expunerea la lumina. Instalatia prezinta un sistem de auto-curățare continua compus din bile de dimensiuni mici care previn adeziunea microalgelor pe pereții tuburilor, adeziune care ar cauza limitarea pătrunderii luminii in suspensia microalgală.

#### Caracteristici:

- Capacitate totală utilă a fotobioreactorului (unitate fotosinteză + tanc recirculare): 200 L;
- - dimensiunile unității de fotosinteză: 2435x1100x2279 mm;
- Suprafața de iluminare: 5,28 m<sup>2</sup>;
- - Sistem modular sterilizabil, compus din 42 de tuburi orizontale, din material polimeric (policarbonat) cu DxL= 28x2435 mm;

- Pompă de recirculare cu debit variabil 0-100L/min;
- pompă peristaltică introducere nutrienți, debit variabil, maxim 5 L/min;
- Lampă fluorescentă LED, 330W;
- modul de tip membrană pentru barbotare gaze cu CO<sub>2</sub>, suprafața de barbotare =2500 cm<sup>2</sup>, număr pori = 3200;
- Electrovalvă cu două căi din oțel inox, temperatura de operare -20...+180°C, presiune 6 - 145 psi, bobină clasa H, IP65, putere 20W;
- Schimbător de căldură tip răcitor, debit minim 30L/ min; capacitate de răcire estimată: 475 - 680 L, serpentină cu DxHxL = 76x190x 229 mm;
- Panou de control pentru senzorii de pH, densitate optică, oxigen dizolvat, conductivitate, temperatură, debit CO<sub>2</sub>.



Fig. 6.4. Fotobioreactor - 200L

#### 4) INSTALAȚIE EXPERIMENTALĂ PENTRU DIGESTIA ANAEROBĂ A FLUXURILOR SECUNDARE DIN AGRICULTURĂ

##### Caracteristicile digesterului:

- Material: poliester armat cu fibra de sticla (PAFS);
- Capacitate totală utilă a digesterului: 30 L;
- Pompă peristaltică recirculare substrat, debit variabil, maxim 5 L/min;
- Senzor de temperatura, introdus in substratul de digestie;
- Colectarea biogazului se face in baloane colectoare de gaz;
- Se măsoară zilnic compoziția biogazului (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, etc) si volumul de biogaz produs (L/h).

**Condiții de lucru:**

- Timpul de staționare a substratului în reactor diferă în funcție de compoziția substratului alimentat.
- Temperatură stabilă, cuprinsă în intervalul 20-45C pentru digestia mezofila (optim 30-38C) sau chiar până la 70C, pentru digestia termofila (optim 49-57C).
- Condiții de lucru strict anaerobe.
- Omogenizarea substratului pe parcursul procesului de digestie anaerobă - pompa peristaltică ce recirculă în mod continuu substratul. Pe traseul acestei pompe de recirculare sunt montate două ștuțuri pentru alimentare cu substrat proaspăt, respectiv evacuare digestat.
- Substratul de alimentare trebuie să fie umed - pompabil.
- Materialul vegetal poate avea conținut variabil de solide, însă acestea trebuie să fie bine mărunțite, astfel încât suspensia ce va fi alimentată să fie fluidă și să poată fi recirculată de o pompă peristaltică prevăzută cu un furtun de diametru 1 cm.
- După epuizarea substratului alimentat inițial, se asigură continuitatea procesului de digestie anaerobă pentru obținere de biogaz prin înlocuirea unei părți de substrat epuizat cu substrat proaspăt.





Fig. 6.5. Instalație experimentală de digestie anaerobă - 30L.

**5) PROTOTIP PENTRU RECOLTAREA ÎN REGIM CONTINUU A BIOMASEI MICROALGALE PRIN PROCES DE ELECTROCOAGULARE-FLOCULARE**

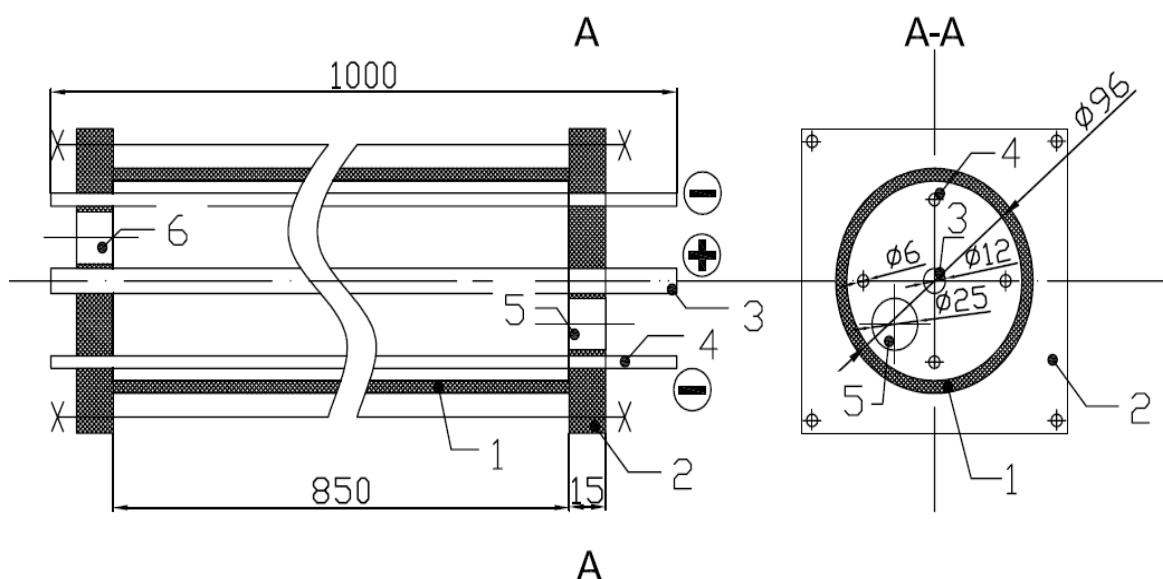


Fig. 6.6. Schița prototipului echipament pentru electrocoagulare-floculare-sedimentare: 1- teavă PVC; 2-flansa; 3-anod de sacrificiu din aluminiu; 4- catod de aluminiu; 5- racord de intrare pentru masa microalgală; 6- racord de ieseire pentru masa microalgală după electrofloculare

Echipamentul prototip de electro-coagulare-floculare descris în Fig. 6.6, compus dintr-o țevă/tub din PVC cu lungimea de 850mm, diametrul interior 96 mm, având grosimea peretelui de 6 mm, având flanșe din poliamida la ambele capete cu electrozi și un racord (diametru 1/2”) de alimentare cu masa microalgală la un capăt



si de evacuare (diametru ½”) la celălalt capăt. Volumul util al echipamentului este de cca. 6200 cm<sup>3</sup>, prevăzut cu un electrod central din aluminiu (electrod de sacrificiu, anod) dispus central, având diametrul de 12 mm, si patru electrozi din aluminiu cu diametrul de 8 mm dispuși radial la distante egale de electrodul central. Electrozii sunt conectați la o sursa electrica de curent continuu cu posibilitate de reglare a tensiunii electrice in domeniul 0-24V si a curentului electric intre 0-10A. Sistemul asigura o eficienta de recuperare a biomasei microalgale de peste 90% si un factor de concentrare de minim 5.

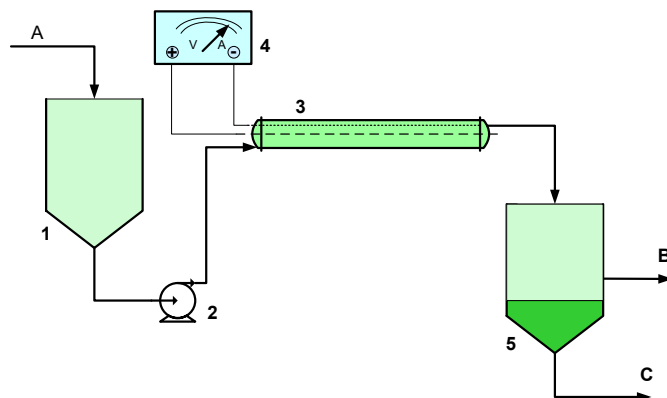


Fig. 6.7. Schița instalației pentru electrocoagulare-floculare-sedimentare: A - suspensie microalgală; B, C - suspensie microalgală concentrată; 1- vas pentru suspensie microalgală; 2- pompă pentru suspensie microalgală; 3- reactor electrocoagulare prevăzut cu electrozi; 4 - sursă electrică reglabilă de curent continuu; 5 - vas separator pentru suspensie microalgală coagulată.

## 6) PROTOTIP PENTRU OBTINEREA FILAMENTELOR POLIMERICE PENTRU IMPRIMAREA 3D / 4D

În cadrul ICECHIM, a fost realizat un prototip pentru obținere, calibrare si rolare filamente polimerice pentru imprimare 3D/4D (metoda filamentului topit). Prototipul este reprezentat de un reometru Gotffert prevăzut cu duze cu diametru impus de imprimarea 3D/4D si de o linie prototip pentru calibrare - racire - rolare filamente cu capacitatea de 1 kg.ora. Filamentele realizate pe aceasta linie au o buna comportare la printare întrucât au ovalitatea si toleranta diametrului conforme cu cerințele imprimării 3D/4D. In prezent linia se poate folosi pentru testarea capabilității oricărui material polimeric de profilare in filament 3D/4D. In tara nu exista linii de acest tip. Exista o singura linie de fabricație la scara care are capacitatea de 10 kg/ora filamente 3D/4D.



Fig. 6.8. Prototip pentru obținerea filamentelor polimerice pentru imprimarea 3D/4D

### 6.5. Echipamente relevante pentru CDI<sup>1</sup>

În tabelul următorul sunt prezentare echipamentele cu valoare achiziție mai mare de 100.000 Euro.

Tabelul 6.5. Echipamente cu valoare de achiziție mai mare de 100.000 Euro

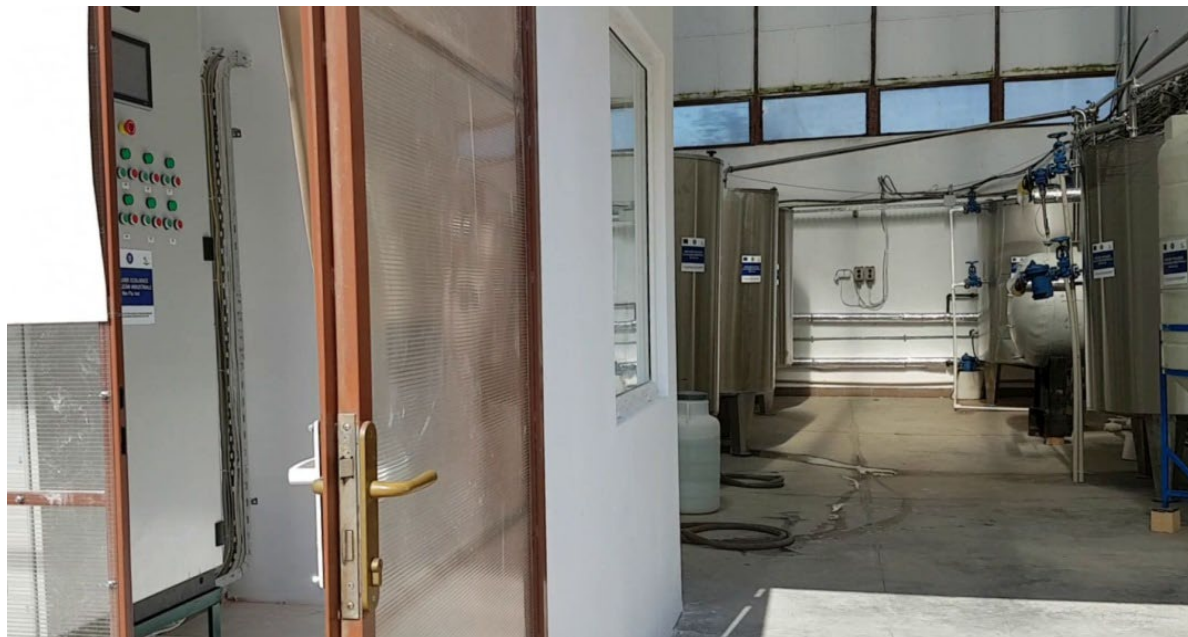
Nr. crt.	DENUMIREA ECHIPAMENTELOR	DESTINAȚIE UTILIZARE		VALOARE [MII LEI]	AN ACHIZIȚIE
		CD	TESTE / ANALIZE		
1	APARAT TESTARE NANOMECHANICA MODEL TI PREMIER	CD		577	2016
2	CRIO-MICROSCOP ELECTRONIC DE TRANSMISIE	CD		5.754	2015
3	DIFRACTOMETRU DE RAZE X DE INALTA REZOLUTIE	CD	ANALIZE	2.150	2015
4	SISTEM DE BIOCHIMIE IN MICROFLUX	CD		661	2014
5	CROMATOGRAF DE LICHIDE CUPLAT CU SPECTROMETRU	CD	ANALIZE	514	2011

<sup>1</sup> se detaliază pentru echipamentele cu valoare de inventar mai mare de 100 000 EUR (denumire echipamente, valoare de inventar, grad de exploatare etc), anexa 4 la raport de activitate (în format Excel conform Tabel anexat).

Nr. crt.	DENUMIREA ECHIPAMENTELOR	DESTINAȚIE UTILIZARE		VALOARE [MII LEI]	AN ACHIZIȚIE
		CD	TESTE / ANALIZE		
6	SISTEM DE EXTRACTIE CU FLUIDE SUPERCRITICE	CD		348	2011
7	REACTOR TUBULAR DE HIDROGENARE	CD		356	2011
8	MICROSCOP AFM	CD		467	2010
9	SISTEM DE ANALIZE TERMICE SI MECANO-TERMICE	CD	ANALIZE	700	2008
10	SISTEM DE CARACTERIZARE REOLOGICA IN TOPITURA	CD		1.138	2008
11	APARAT DE CARACTERIZARE FIZICO-MECANICA INSTRON	CD		431	2008
12	MICROSCOP ELECTRONIC QUANTA	CD		899	2005
13	REOMETRU HIBRID	CD	ANALIZE	445	2020
14	MICROSCOP ELECTRONIC CU SCANARE (DOTAT CU ACCESORII EDX ȘI COOLING STAGE)	CD	ANALIZE	720	2022
<b>TOTAL</b>				<b>15.160</b>	

## 6.6. Infrastructură dedicată microproducției/prototipuri etc

Așa cum a fost prezentat la secțiunea 6.4. ICECHIM deține în cadrul spin-off-ului instituțional, SolvAgroMed S.R.L. Mediaș o instalație universală / cu versatilitate ridicată, în valoare de cca 70.000 euro, pentru producția experimentală a solvenților ecologici, ca și a unor degresanți ecologici, precum și a unor fluide ecologice de răcire și de ungere.



*Fig. 6.7. Vedere de ansamblu a instalației destinată microproducției de fluide ecologice.*

Problema tehnică pe care o rezolvă aceste produse inovatoare este înlocuirea solvenților clasici de proveniență petrolieră (precum: toluen, xilen, acetat de butil), cu solvenți ecologici, complet biodegradabili, în diverse formulări industriale, lacuri și vopseluri, pesticide, cerneluri, rășini, etc cu multiple utilizări în industria de lacuri și vopseluri, cerneluri tipografice, etc.

**6.7. Măsuri<sup>2</sup> de creștere a capacității de cercetare-dezvoltare corelate cu asigurarea unui grad de utilizare optimă a infrastructurii de CDI (se precizează beneficiarii infrastructurii de CDI pe categorii de facilități).**

Strategia de dezvoltare a INCDCP-ICECHIM (elaborată în conformitate cu direcțiile de dezvoltare a spațiului național al cercetării, definite în cadrul Strategiei Naționale de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2022-2027 - SNCISI, HG 933/20.07.2022 și în Planul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare - PNCDI IV, HG 1188/29.09.2022, principiile strategice incluse în cadrul Programului *Horizon Europe*, în deplină corelare cu *Planul Național de Reformă 2021*, *Planul Național de Redresare și Reziliență*) este construită prin raportare la cele trei sarcini principale ale unui institut de cercetare-dezvoltare: (i) producerea de rezultate relevante pentru comunitatea științifică și dezvoltarea cunoștințelor; (ii) producerea de rezultate relevante pentru societate; (iii) instruirea și formarea noilor cercetători. Având ca punct de pornire *Planul de dezvoltare instituțională 2020-2024*, apreciat ca fiind excelent în 2019 de către comisia de acreditare, a fost realizată următoarea analiză SWOT a activității științifice.

Măsurile pentru creșterea capacității de cercetare-dezvoltare au fost definite pornind de la această analiză a punctelor tari, punctelor slabe, oportunităților și amenințărilor (SWOT), din punct de vedere științific, ale INCDCP-ICECHIM, în raport cu obiectivele și direcțiile de cercetare stabilite prin Strategia de dezvoltare instituțională. Programul de investiții și achiziții are ca scop final completarea tuturor investițiilor anterioare și facilitarea integrării într-o structură cu înaltă performanță pentru cercetarea și inovarea din tehnologiile inovatoare inter- și trans-sectoriale fundamentate pe chimie.

În tabelul 6.6. sunt prezentate sintetic cele mai relevante caracteristici legate de mediul intern al INCDCP-ICECHIM.

*Tab. 6.6. Principalele puncte forte și puncte slabe identificate privind activitatea științifică a INCDCP - ICECHIM.*

Cele mai semnificative	Semnificative moderat	Puțin semnificative
<b>Puncte forte</b>		
Abordare inovativă, demonstrată de transferul tehnologic al unor rezultate CDI și de cunoștințe Rata de succes ridicată la competițiile naționale de	Rețea de cooperare și parteneriat la nivel european, dovedită de numărul proiectelor europene și de participarea activă în rețelele pan-europene	Motivația cercetătorilor tineri de a rămâne în România și /sau la INCDCP - ICECHIM

<sup>2</sup> ex. modernizare/dezvoltare infrastructură de CDI, achiziții de echipamente de CDI, spații tehnologice pentru microproducție și prototipare etc.

proiecte, corelată cu un grad ridicat de calitate a ofertelor		
Realizările inventive, demonstrate de un număr mare de brevete și cereri de brevet, inclusiv internaționale EPO / WIPO	Implementarea sistemului de asigurare a calității și a standardelor de management	Laborator de analize acreditat, funcționând conform sistemului ISO 17025 de asigurare a calității
Expertiză dovedită în domenii științifice de nișă, cum ar fi noi (nano) materiale polimerice, noi resurse biologice, noi (bio)produse pentru protecția mediului, agricultură și protecția patrimoniului cultural, nanocompozite pentru industria auto, etc.	Vizibilitatea cercetării în domeniu, dovedită de numărul de articole și de citări	Echipamentele și infrastructura de cercetare nou dezvoltate pentru domenii de competență
Implementarea semnificativă a egalității de șanse în activitatea CDI	Rolul istoric în dezvoltarea chimiei din România și recunoașterea mărcii ICECHIM	Politica pentru protecția proprietății intelectuale la nivel național - număr ridicat de brevete
<b>Puncte slabe</b>		
Infrastructura grea (mese de lucru pentru chimie, nișe) cu durata de utilizare depășită Lipsa fondurilor instituționale pentru sprijinirea tinerilor cercetători prin sistem de granturi interne	Insuficiența echipamentelor de analiză aplicată în unele domenii cu potențial ridicat de dezvoltare (de ex. metabolomică, proteomică, etc.) și a celor pentru screening rapid și analiză	Insuficiența echipamentelor de analiză și caracterizare a nanoparticulelor
Nivelul mediu al numărului de post-doctoranzi și media vârstă relativ ridicată a cercetătorilor lideri de grup	Fragmentarea subiectelor de cercetare între echipe	Eterogenitatea calității articolelor publicate, care reduce competitivitatea la nivel internațional

Rețea de calculatoare în curs de optimizare, dezvoltată istoric pentru satisfacerea necesităților	Proceduri administrative în curs de revizuire și integrare într-un soft de management	Echipamente cărora le lipsesc unele module pentru o mai mare performanță
Lipsa unei politici pro-active de protecție intelectuală a domeniului de nișă și nu numai a unor soluții punctuale	Vizibilitatea internațională scăzută-medie a unor cercetători (nr. mic de articole publicate în reviste ISI)	Mecanism insuficient dezvoltat pentru stimularea apariției unor noi direcții de cercetare

Analiza mediului extern al INCDPC - ICECHIM, raportată la domeniul științific, este prezentată sub forma a două matrici (tabelul 6.7.), în care oportunitățile / amenințările identificate sunt raportate la probabilitatea acestora de a se produce și la impactul asupra INCDPC - ICECHIM. Această analiză a fost realizată în contextul noilor orientări privind activitatea CDI la nivel național și european, în care accentul se pune pe inovare (și transferul tehnologic și de cunoștințe) care sunt creatoare de piețe.

Tab. 6.7. Matricea oportunităților și amenințărilor pentru mediul științific extern al INCDPC-ICECHIM.

Matricea oportunităților		
<i>Probabilitate mare</i>	Tehnologiile inovative trans-sectorial ca prioritate de top pentru dezvoltarea durabilă la nivelul UE	Nanotehnologiile și biotehnologiile incluse printre sectoarele științifice cu impact asupra economiei bazate pe cunoaștere
	Entitățile CDI ca promotor al economiei bazate pe cunoaștere în cadrul noului Pact ecologic european	Cadrul existent pentru integrarea în ERA - Spațiul European de Cercetare
	Entitățile CDI ca parte integrantă a triunghiului cunoașterii (educație-cercetare-inovare)	Evaluarea rezultatelor cercetării și prin rezultatele de inovare, transfer tehnologic și de cunoștințe
	Bioeconomia și domeniile conexe ca prioritate de top pentru dezvoltarea durabilă la nivelul UE	Existența surselor de informare și formare cu privire la aplicarea măsurilor de asigurare a calității și la managementul activității de cercetare
<i>Probabilitate mică</i>	Acceptarea publică crescută a produselor “chimiei verzi”,	Dezvoltarea unor cluster de întreprinderi inovative

	inclusiv a celor dezvoltate de o abordare “nano”	interesate de tehnologiile trans-sectoriale
	Reintegrarea unor cercetători români aflați în străinătate	Existența unui nr ridicat de proiecte cu finanțare europeană
	<i>Impact mic</i>	<i>Impact mare</i>
<b>Matricea amenințărilor</b>		
<i>Probabilitate mare</i>	Concurență științifică crescută în domeniile de competență ale INCDCP-ICECHIM	Concurență crescută pentru resurse umane calificate (cercetători, manageri, antreprenori) / talente
	Uzura morală rapidă a echipamentelor	Lipsa de atractivitate a carierelor în cercetare, diferențele salariale mari între România și statele UE ( <i>Brain-drain</i> )
	Statutul incert al cercetătorului în România	Lipsa de predictibilitate /stabilitate a reglementărilor
	Birocrație exagerată, grad limitat de libertate financiară	Subfinanțarea cronică a sistemului CDI
<i>Probabilitate mică</i>	Evaluarea rezultatelor cercetării și prin rezultatele de inovare, transfer tehnologic și de cunoștințe	Cerințe mai mari pentru transformarea dezvoltării cunoștințelor în creație pe baza cunoștințelor
	<i>Impact mic</i>	<i>Impact mare</i>

Prin Planul de dezvoltare instituțională se urmărește poziționarea Institutului, la sfârșitul perioadei de planificare strategică, pe o poziție durabilă de **Lider** la nivel **național și european / internațional**, în domeniul **inovării și transferului tehnologic și de cunoștințe**. Astfel, au fost definite 4 **acțiuni strategice**:

- 1) *Creșterea calității și a numărului propunerilor de proiecte depuse* la diverse programe pentru sprijinirea capacității de dezvoltare instituțională și investiții pentru modernizarea/ îmbunătățirea infrastructurii (proiecte de finanțare a excelenței și similare, Programul Operațional Competitivitate, Capacități/ Suport, acțiuni de coordonare pentru regiunile convergente ale UE, “Horizon Europe”);
- 2) *Intensificarea transferului tehnologic*, inclusiv către IMM-uri grupate în clustere, care ar putea utiliza platforme industriale restructurate pentru dezvoltarea unor parcuri tehnologice;
- 3) *Dezvoltarea relațiilor cu entitățile naționale și europene de cercetare*, dezvoltând parteneriate strategice și lărgirea semnificativă a rețelelor de cercetare în care este inclus ICECHIM.



4) *Dezvoltarea laboratoarelor acreditate* ca laboratoare de referință la nivel național.

Măsurile pentru creșterea capacității de cercetare-dezvoltare includ modernizarea unor laboratoare prin reabilitarea infrastructurii grele (a mesele de lucru, a pereților și a nișelor chimice) pentru activitatea de cercetare specifică, refacerea și optimizarea rețelei de calculatoare, achiziționarea de active corporale (echipamente) și necorporale (softuri pentru sistemele informatice de gestiune a datelor și proceselor de cercetare și inovare). Toate acestea *sunt necesare* pentru *intensificarea* și *diversificarea* activităților de cercetare și inovare necesare tehnologiilor inter-disciplinare și trans-sectorial.

Un exemplu ilustrativ este cel al unor reactoare (bio)chimice cuplate cu calorimetre în flux, care să permită determinarea cu precizie a entalpiei reacțiilor chimice. Acest parametru de bază este esențial pentru ridicarea la scară a procedeele tehnologice (bio)chimice, menținerea sub control a reacțiilor chimice implicând preluarea entalpiei rezultate din reacție.

Un alt exemplu este cel al echipamentelor destinate analizei și caracterizării nanoparticulelor. În timp, INCDPC-ICECHIM a achiziționat o serie de echipamente care sunt utile pentru caracterizarea nanoparticulelor. A fost achiziționată în 2019 o ultra-centrifugă pentru analiza nano-particulelor, iar în anul 2022 au fost achiziționate un microscop electronic de scanare cu accesorii EDX și cooling stage, precum și un analizor al dimensiunilor de particule utilizând tehnologia Mie and Frounhofer Scattering. Mai este însă necesar și un echipament cu maximă flexibilitate, pentru separarea și caracterizarea nanoparticulelor din matrici complexe (cum sunt nanoparticulele incluse în materiale plastice sau cele biosintetizate de micro-organisme). Un astfel de echipament este cel de separare avansată prin fracționarea fluxului în câmp de curgere asimetric (AF4, *Asymmetric Flow Field-Flow Fractionation*), cuplat cu un ICP-MS. Într-un echipament AF4 un câmp extern se aplică perpendicular pe fluxul laminar al soluției / suspensiei de analizat. Moleculele / particulelor se vor comporta diferit în curgerea laminară și sub acțiunea câmpului de forță, separându-se în dreptul peretelui. Peretele opus celui pe care se aplică forța este semi-permeabil, permițând separarea macromoleculelor / nanoparticulelor acumulate pe acel perete. Echipamentul este propus a se achiziționa cu mai mulți detectori, inclusiv unul de tip MALS (Multi-Angle Light Scattering, de analiză a difuziei luminii sub multiple unghiuri, 21 de unghiuri mai exact, inclusiv unghiuri mici, cuprinse între 0 și 35°), care permite determinarea masei moleculare și estimarea formei, și cu un cuplaj la ICP-MS, pentru a se realiza și speciația elementului din care sunt constituite nanoparticulele.

Un alt echipament propus pentru achiziționare este un Sistem de separare cromatografică preparativă și de concentrare a compușilor bioactivi. Sistemul este necesar pentru separarea cromatografică preparativă a compușilor bioactivi din diferite tipuri de bioresurse, în special din fluxurile laterale agro-industriale, pentru

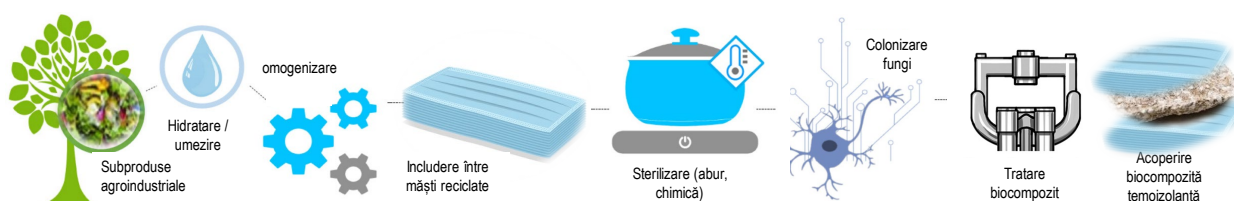
valorificarea superioară a acestora. Sistemul este compus din 2 (sub)sisteme operate în serie, sistemul de separare cromatografică preparativă și sistemul de concentrare prin evaporare sub vid. Sistemul de separare cromatografică compuși bioactivi propus este sistem care include: pompa și sistemul de injecție al probei; coloanele cromatografice de separare preparativă; detectorii, cel puțin un detector UV-VIS și detector ELSD (evaporative light scattering detector - detector cu evaporarea solventului și împrăștierea luminii), colectorul de fracții. Acest echipament este complementar celor de caracterizare a ingredientelor izolate din biomasă existente în institut - lichid cromatografe (LC) de înaltă presiune, inclusiv LC cu detector spectrometrie de masă (MS), gaz-cromatograf cu detector MS/MS, sistem de cromatografie în strat subțire de înaltă performanță.

Măsurile de creștere a capacității de cercetare-dezvoltare au fost corelate cu asigurarea unui grad de utilizare optimă a infrastructurii de CDI pentru proiecte CDI realizate în parteneriat cu întreprinderi. Un exemplu este **reometru hibrid**, achiziționat în cursul anului 2020 în cadrul proiectului PFE 31 „Creșterea potențialului cercetării și inovării din INCDCP-ICECHIM în domeniul tehnologiilor-cheie inovative inter-disciplinare și transsectoriale - TRANS-CHEM”. Reometrul hibrid este un echipament destinat caracterizării avansate a materialelor. Exemple ale direcțiilor de cercetare pentru tehnologii inovative trans-sectoriale, bazate pe chimie, specifice INCDCP-ICECHIM în care este folosit acest echipament includ, într-o enumerare non-exhaustivă:

- Nanotehnologii inovative pe bază de polimeri pentru obținerea de noi materiale avansate (inclusiv materiale anorganice cu aplicații biomedicale prin utilizarea matricilor sacrificiale din hibride polimerice compozite);
- Materiale hibride nanostructurate obținute prin metode «eco-friendly» pentru protecția suprafețelor împotriva deteriorărilor produse de microorganisme și agenți poluanți;
- Biomateriale din poliesteri alifatici și modificatori micro și nano-celulozici (extrași din resurse regenerabile) pentru produse cu durată scurtă de viață sau de unică folosință;
- Materiale hibride inovative cu proprietăți fotocatalitice;
- Noi materiale polimerice cu memorie (simplă, dublă, multiplă), micro și nanostructurate cu potențial aplicativ ridicat, pentru tehnologii emergente (imprimare 3D/4D);
- Materiale polimerice nanoranforsate, cu conținut mare de nanoaditivi și funcțiuni multiple, utilizabile la obținerea de repere auto prin procedeul de prelucrare prin injecție;
- Materiale inteligente pentru aplicații medicale (Sisteme de eliberare controlată micro-vezicular de tip arhitecturi complexe micro-coloidale bazate pe celuloză bacteriană și hidrogeluri);
- Noi biomateriale cu acțiune țintită pentru tratarea diferitelor tipuri de afecțiuni.

- Noi acoperiri inovative biodegradabile pentru fertilizantii pe bază de azot, care, concomitent cu prelungirea duratei de eliberare în sol a speciilor mobile de azot, determină și o eliberare controlată de ingrediente active cu rol de biostimulant pentru plante;
- Realizarea de nanostructuri 1D (nanoparticule) și 2D (de exemplu grafene), cu utilizări în biomedicină, agricultură, energie și protecția mediului prin biosinteza microbiană sau cu utilizarea unor compuși extrași din biomasă.

Un exemplu concret de utilizare a reometrului hibrid pentru dezvoltarea de materiale avansate este în cadrul proiectului de transfer de cunoaștere COVertin, care se implementează împreună cu o întreprindere inovatoare lider în domeniul materialelor de construcție, CEPROCIM. Proiectul COVertin valorifică subprodusele agroindustriale lignocelulozice și măștile de protecție reciclate pentru producerea unui material biocompozit inovator.



*Fig. 6.7. Ilustrarea proiectului COVertin, prin care se valorifică într-un biomaterial inovativ subprodusele agroindustriale și măștile de protecție reciclate.*

Schema de procesare, ilustrată în figura 6.7, include două etape de tratament termic și o etapă de sterilizare chimică, care elimină riscurile asociate măștilor de protecție respiratorie utilizate.

Produsele finale ale proiectului sunt materiale termoizolante biodegradabile compozite, obținute prin procesarea avansată a miceliului de ciuperci, eventual cocultivate împreună cu bacterii care stimulează creșterea ciupercilor, incluse între starturi de măști utilizate reciclate. Rezultatul așteptat ca urmare a obținerii acestor materiale și a dezvoltării unor procedee de utilizare a unor astfel de materiale pentru termoizolarea construcțiilor și a echipamentelor industriale este creșterea eco-eficienței. Soluția propusă valorifică superior fluxurile laterale din bioeconomie, și oferă o soluție durabilă de reciclare a măștilor de protecție folosite, reducând semnificativ biohazardul asociat acestora - figura 6.8.

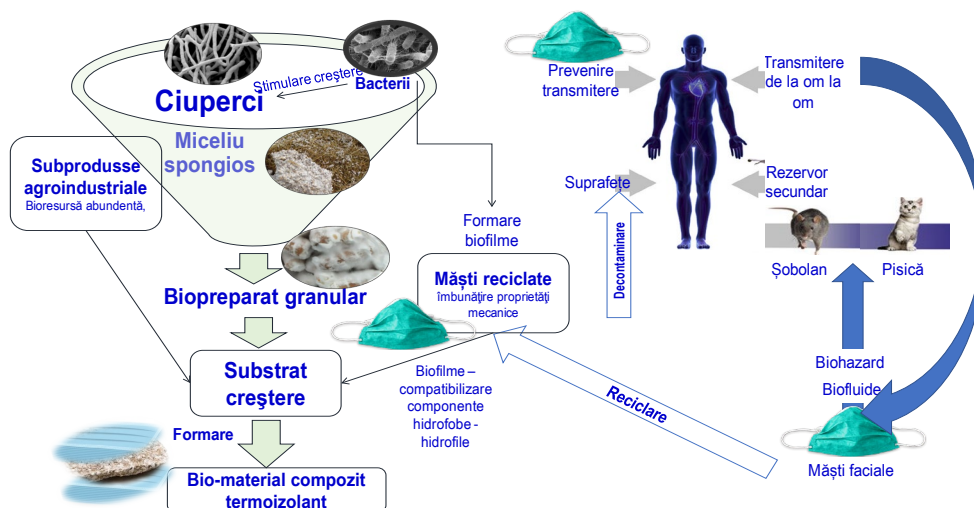


Fig. 6.8. Impactul soluției propuse, de utilizare a măștilor folosite împreună cu subprodusele agro-industriale, pentru reciclare durabilă a măștilor de protecție folosite și reducerea semnificativă a biohazardului asociat.

Reometrul hibrid este un echipament cu numeroase utilizări, inclusiv în ceea ce privește realizarea proiectelor referitoare la realizarea de diferite produse pe bază de hidrogeluri sau de amestecuri vâscoase. Un exemplu ilustrativ este hrana pentru albine îmbogățită în polifenoli, care se va realiza în cadrul proiectului de transfer de cunoaștere Meli-STIM, realizat cu RomHoney Group. Proiectul propune utilizarea polifenolilor specifici pereților celulari ai plantelor, inclusiv ai granulelor de polen, respectiv ai acizilor hidroxicinamici, ca supliment nutraceutic pentru albine. Rolul acestor acizi hidroxicinamici este dublu, atât pentru a activa direct sistemul de apărare din albine, cât și pentru a stimula dezvoltarea lactobacililor fructofili, care activează sistemele de apărare și de detoxifiere, atât la nivelul fiecărui individ, cât și la nivelul întregii colonii - figura 6.9.

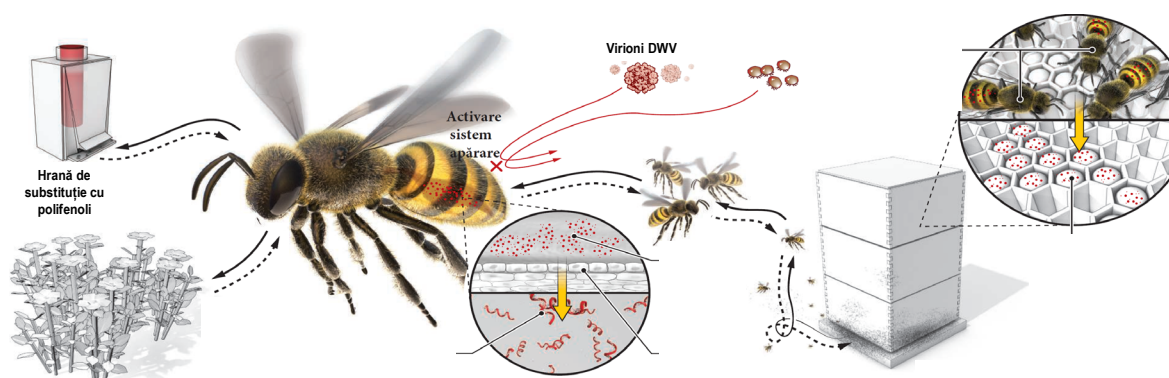


Fig. 6.9. Prezentarea rolului polifenolilor adăugați în hrana de substituție pentru a stimula sistemul de apărare din albine, la nivel individual și la nivelul stupului.

Produsul realizat prin proiectul Meli-STIM este destinat creșterii toleranței albinelor domestice la stresurile biotice și abiotice, prin activarea sistemelor de apărare, imune / împotriva stresurilor biotice, produse de patogeni și paraziți, și de

detoxifiere / împotriva stresurilor abiotice, produse de poluanții chimici. Vâscozitatea optimă este un element esențial pentru acceptarea de către apicultori a noului produs, astfel încât caracterizarea prin noul echipament utilizat este esențială pentru produsul realizat. Proiectul Meli-STIM este un proiect cu un impact potențial ridicat. Hrana de substituție larg utilizată pentru hrănirea albinelor, pe bază de zahăr și/sau sirop de fructoză-glucoză, nu conține compuși nutraceutici care să susțină albinele în lupta împotriva paraziților, patogenilor și poluanților xenobiotici. Este deci necesară realizarea unui supliment nutraceutic care să faciliteze activarea sistemelor de apărare și de detoxifiere, atât la nivelul fiecărui individ, cât și la nivelul întregii colonii. Albinele melifere sunt cei mai importanți polenizatori utilizați în sistemele de management antropic al culturilor agricole. Importanța lor economică majoră nu este dată de produsele stupului (miere, polen, propolis, extracte de larve de trântor, etc.), ci de rolul lor în polenizare. Circa 75% din culturile agricole depind de polenizarea de către insecte, valoarea economică a insectelor polenizatoare fiind estimată la 153 miliarde euro. Susținerea mecanismelor naturale de apărare a albinelor împotriva factorilor de stres biotici, și abiotici, și în special a insecticidelor sistemice, printr-o hrănire adecvată, cu un conținut optim de fitonutrienți specifici albinelor, reprezintă una din principalele modalități de intervenție în vederea limitării factorilor care afectează populațiile de albine melifere.

Beneficiarii direcți, așa cum s-a arătat și în exemplele de mai sus, sunt *întreprinderile* care sunt incluse în *clusterelor* cu care INCDPC-ICECHIM colaborează (Agri-Bio-Tech, Start-Inovare) interesate de creșterea competitivității în domeniile trans-sectoriale de specializare inteligentă *bioeconomie și eco-tehnologii și materiale*, inclusiv prin valorificarea superioară a *fluxurilor laterale agro-industriale* (co/subproduse) Aceste întreprinderi membre ale clusterelor vor valorifica rezultatele de cercetare și inovare, obținute ca urmare a utilizării infrastructurii. Numărul beneficiarilor potențiali de cunoștințe/ servicii / produse rezultate prin utilizarea infrastructurii este semnificativ mai mare decât cel inițial existent în clusterelor cu care INCDPC-ICECHIM colaborează. Acești noi beneficiari vor rezulta din acțiunile pe care Centrul de Transfer Tehnologic al INCDPC-ICECHIM le va întreprinde pentru atragerea de noi membrii în cluster.

În vederea încurajării transferului tehnologic, INCDPC-ICECHIM implementează proiectul „Dezvoltare prin inovare” (cod SMIS 139532) prin Centrul de Transfer Tehnologic (CTT), proiect finanțat prin Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa 1, care își propune să sprijine întreprinderile din Regiunea Sud Muntenia prin informarea cu privire la tehnologiile moderne disponibile, transfer tehnologic și asistență la obținerea de fonduri pentru aplicarea acestora, crescând astfel gradul de competitivitate al agenților economici din regiune. Proiectul urmărește creșterea eficienței economice a IMM-urilor din agro-industrii din Regiunea Sud Muntenia prin creșterea gradului de inovare în firme, rezultat al

extinderii capacității serviciilor Centrului de Transfer Tehnologic CTT-ICECHIM în regiune în domeniile de specializare inteligentă:

- Bioeconomie
- Energie, mediu și schimbări climatice
- Eco-nano tehnologii și materiale avansate

Activitățile proiectului sunt orientate în două direcții principale:

- Asistență pentru IMM-uri în vederea transferului tehnologic
- Creșterea capacității de transfer tehnologic a CTT - ICECHIM, entitate reacreditată de Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării prin Ordinul 20524/ 16.05.2022.

În funcție de solicitările întreprinderilor și în limita bugetului disponibil, vor putea fi realizate în cadrul proiectului, în mod gratuit, următoarele tipuri de servicii pentru IMM-uri:

- Realizarea de modele experimentale și prototipuri
- Servicii tehnologice specifice
- Servicii de sprijinire a inovării

Pe parcursul anului 2022 au avut loc evenimente tematice la care au participat reprezentanți ai întreprinderilor potențiali beneficiari din județele regiunii țintă. Mai multe detalii privind implementarea proiectului se pot regăsi la <https://icechim.ro/project/dezvoltare-prin-inovare/>.

## 7. Prezentarea activității de cercetare-dezvoltare

### 7.1. Participarea<sup>1</sup> la competiții naționale / internaționale;

#### COMPETIȚII NAȚIONALE

În anul 2022, INCDCP-ICECHIM a participat la următoarele competiții de proiecte la nivel național:

- ✓ *PNCDI IV, 2022-2027 - Programul 5.4 - NUCLEU*
  - *ICECHIM a depus propunerea de proiect DEZVOLTARE DURABILĂ PRIN CHIMIE AVANSATĂ PENTRU O ECONOMIE CIRCULARĂ - ChemNewDeal, propunere evaluată pe parcursul anului 2022 cu 97,34 puncte și propusă la finanțare, contractul de finanțare fiind semnat la sfârșitul anului 2022*

**Rata de succes pentru această competiție a fost de 100%;**

Pe parcursul anului 2022, au fost contractate proiecte depuse în anul 2021 (participarea în aceste competiții fiind prezentată pe larg în raportul anual aferent anului 2021):

- ✓ *Programul 1 - Dezvoltarea sistemului național de CD, Subprogramul 1.1 - Resurse umane*
  - *Proiecte de Cercetare Postdoctorală (PD):*
    - *Selectarea și proiectarea biostimulanților folosind senzori electrochimici și bioanaliza fluorescentă: umplând golul dintre industrie și știință (contract 116PD/2022);*  
**Rata de succes finală pentru această competiție a fost de 16,67%; rata de succes a competiției, conform UEFISCDI a fost de 32,88%.**
  - *Proiecte de cercetare pentru stimularea tinerelor echipe independente (TE):*
    - *135TE/2022 “Proiectarea rațională a membranelor compozite pentru îndepărtarea avansată a metalelor grele din apele uzate” - I-ON-MEM*
    - *144TE/2022 “Nanogeluri impregnate molecular cu proteina Spike S1 ca anticorpi sintetici” - ANTISPIKE*  
**Rata de succes finală pentru această competiție a fost de 25%; rata de succes a competiției, conform UEFISCDI a fost de 21,67%.**
- ✓ *Programul 2: Creșterea competitivității economiei românești prin cercetare, dezvoltare și inovare, Subprogram 2.1. Competitivitate prin cercetare, dezvoltare și inovare*
  - *Proiect experimental demonstrativ (PED):*

<sup>1</sup> nr. propuneri de proiecte CDI depuse / nr. proiecte acceptate la finanțare, rata de succes raportată la total precum și defalcată pe instrumente (surse) de finanțare (se va completa și în format Excel conform Tabel anexat)

- 591PED/2022, *Compozite multifuncționale inovatoare pentru protecția obiectelor aparținând patrimoniului cultural (INHERITAGE), coordonator ICECHIM*
- 604PED/2022, *Noi tehnologii de sinteză a materialelor hibride sensibile la variații de pH pe bază de haloisit și ciclodextrină pentru tratarea bolilor inflamatorii intestinale (MEDEXIBD), coordonator UPB*
- 612PED/2022, *Nanocompozite antimicrobiene pe bază de spumă poliuretanică pentru aplicații biomedicale, sintetizate prin tehnologie asistată de radiații (PuMA), coordonator ICPE-CA*
- 632PED/2022, *Structuri biopolimerice obținute prin tratament cu plasmă pentru vindecarea rănilor (BIOPLASM), coordonator ICECHIM*
- 635PED/2022, *Mimici de strigolactone ca ingrediente active ale unui biostimulant pentru plante multifuncțional (RhizoSTIM), coordonator ICECHIM*
- 644PED/2022, *Formularea de produse cosmetice protective obținute prin aplicarea strategiilor integrate și durabile ale bioeconomiei (BioProtect), coordonator ICECHIM*
- 646PED/2022, *Ecotehnologie de obținere a unor fitoingredienți încapsulați în hidrogel pe bază de complecși bioactivi imobilizați în matrice de hidroxizi dubli lamelari (DUACTIVMER), coordonator UB*
- 652PED/2022, *Nanostructuri fitosintetizate de înaltă performanță utilizate ca senzori pentru detectarea microorganismelor patogene din produse alimentare (NanoBIOPAT), coordonator UPB*
- 662PED/2022, *Detecția aminelor biogene în alimente bazată pe o platformă inovativă opto-electrosenzitivă (AMI-FOOD), coordonator ICECHIM*
- 687PED/2022, *Tehnologii 3D și soluții experimentale pentru diagnosticarea și conservarea patrimoniului cultural, coordonator ICECHIM*
- 701PED/2022, *Nanocompozite ecologice pe bază de bio-PA și bio-umpluturi pentru piese auto injectate, coordonator ICECHIM*

**Rata de succes finală pentru această competiție a fost de 14,86%; rata de succes pentru proiectele aflate în coordonare a fost de 17,95%; rata de succes a competiției, conform UEFISCDI a fost de 8,34%.**

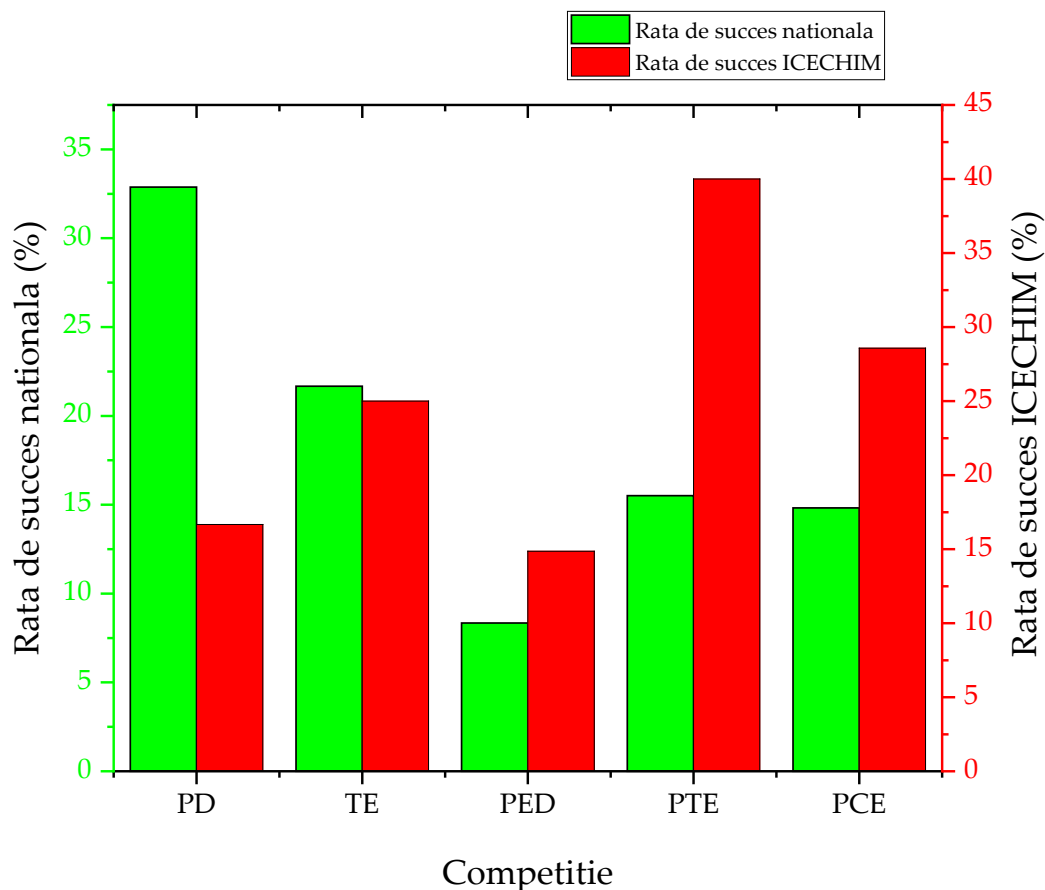


- *Transfer la operatorul economic (PTE):*
  - 67PTE/2022, *Fertilizanți foliari cu eficacitate crescută (FortiFol), coordonator AGSIRA S.R.L*
  - 74PTE/2022, *Sistem prototip de acoperire pentru reducerea amprentei de CO<sub>2</sub> și a impactului asupra mediului în transportul naval (SPARACOM), coordonator QWERTY DEVELOPMENT MACADA-M S.R.L.*
  - 75PTE/2022, *Combustibil compozit cu impact redus asupra mediului pentru sisteme propulsive nederijate (E-CORA), coordonator COMPANIA NAȚIONALĂ ROMARM S.A.*
  - 78PTE/2022, *Tehnologie îmbunătățită de fabricare a mărcilor holografice cu sistem termocrom încapsulat (HOLTERM), coordonator OPTOELECTRONICA - 2001 S.A.*
  - 81PTE/2022, *Tehnologie integrată pentru eliminarea avansată a metalelor grele și arseniului din matrici complexe utilizând nanomateriale adsorbante (OXYADS), coordonator I.C.P.E BISTRIȚA S.A.*
  - 111PTE/2022, *Desulfurarea prin piroliză catalitică a pudreței de cauciuc în vederea modificării bitumului rutier (RUBIT), coordonator ATICA CHEMICALS S.R.L.*

**Rata de succes finală pentru această competiție a fost de 40%; rata de succes a competiției, conform UEFISCDI a fost de 15,51%.**

- ✓ *Programul 4: Programul 4 - Cercetare fundamentală și de frontieră*
  - *Proiecte de cercetare exploratorie (PCE):*
    - 92PCE/2022 “ *Prin intermediul nanotehnologiilor către următoarea generație de materiale de restaurare dentară*” NANODENT
    - 77PCE/2022 “*Proiectarea de noi sisteme purtatoare de gaze pe bază de nanoceluloză*” - CELGAS

**Rata de succes finală pentru această competiție a fost de 28,57%; rata de succes a competiției, conform UEFISCDI a fost de 14,82%.**



**Fig. 7.1. Rata de succes la competițiile naționale**

Din fig. 7.1. se poate observa o creștere a ratei de succes în corelație cu creșterea nivelului TRL țintit de competiție. Astfel, pentru proiectele PTE (care au drept țintă transferul tehnologic) ICECHIM înregistrează o rată de succes de aproape 3 ori mai mare decât rata de succes la nivel național.

### COMPETIȚII INTERNAȚIONALE

INCDCP-ICECHIM a contractat în anul 2022 proiecte în cadrul următoarelor competiții internaționale:

- M-ERA.NET Call 2021:
  - Innovative fullerenol - hydrogels based nanomaterials for health diagnostic and care applications (FULSENS-GEL)

INCDCP a participat **în anul 2022** la competițiile internaționale cu:

- ✓ **8 proiecte depuse, în cadrul următoarelor competiții:**
  - COST European Cooperation in Science and Technology:
    - Wearable nanobiosensors for continuous monitoring: From laboratory to real-life applications - în evaluare;
  - M-ERA.NET:
    - BIOFILL-X - nu a fost propus la finanțare;

- FERTIBIOPLAST - nu a fost propus la finanțare;
- Autonomic Self-healing Concrete for Resilient Infrastructures - nu a fost propus la finanțare;
- SMARTCAP - în evaluare etapa 2
- WATER4ALL:
  - WATER4ALL - în evaluare, etapa 2;
- HORIZON-JU-CBE-2022:
  - Disruptive technologies for the production of circular protein value chains from plants of aquatic and terrestrial origin for food and feed applications - nu a fost propus la finanțare
  - HEFICLIM - nu a fost propus la finanțare

Au fost accesate în 2022 și Alte surse de finanțare internaționale prin derularea (în calitate de prestator de servicii - transfer tehnologic) de proiecte în cadrul competițiilor:

- ✓ *POR componenta 1, Promovarea transferului tehnologic: Servicii de transfer tehnologic, având ca scop găsirea unei soluții de protecție a suprafețelor plăcilor din placaj și OSB astfel încât acestea să poată fi utilizate în mediul exterior sub acțiunea directă a factorilor de mediu: apă, vânt, soare, variații de temperatură, în cadrul proiectului POR "Dezvoltarea economiei circulare la Romply Merops SA prin introducerea unor produse inovative prin transfer tehnologic de la INCDCP-ICECHIM", cod SMIS 150566*
- ✓ *POR componenta 1, Promovarea transferului tehnologic: Contract "Extract vegetal cu efect sinergic pentru utilizare în industriile cosmetice și a suplimentelor nutritive", cod SMIS 151165*

În anul 2021, INCDCP-ICECHIM a participat la competițiile naționale organizate în cadrul PNCDI III:

- ✓ *Programul 1 - Dezvoltarea sistemului național de CD,*
  - *Subprogramul 1.1 - Resurse umane, Premiera rezultatelor cercetării (articole și brevete), INCDCP-ICECHIM a participat cu 66 de propuneri în competiția de premieră a articolelor și 18 propuneri în competiția de premieră a brevetelor. Rata de succes în cadrul celor două competiții a fost de 100%;*
  - *Subprogramul 1.1 - Resurse umane, Proiecte de Cercetare Postdoctorală (PD); INCDCP-ICECHIM a participat cu 6 propuneri de proiect*

- *Subprogramul 1.1 - Resurse umane, Proiecte de cercetare pentru stimularea tinerelor echipe independente (TE); INCDCP-ICECHIM a participat cu 8 propuneri de proiect*
- *Subprogramul 1.2 - Performanță instituțională, Proiecte de dezvoltare instituțională - Proiecte de finanțare a excelenței în CDI (PFE-CDI). În cadrul competiției, INCDCP-ICECHIM a participat cu o propunere de proiect*
- ✓ *Programul 2: Creșterea competitivității economiei românești prin cercetare, dezvoltare și inovare, Subprogram 2.1. Competitivitate prin cercetare, dezvoltare și inovare*
  - *Proiect experimental demonstrativ (PED); INCDCP-ICECHIM a participat în cadrul competiției cu 74 de propuneri de proiect*
  - *Transfer la operatorul economic (PTE); INCDCP-ICECHIM a participat în cadrul competiției în calitate de partener în 15 propuneri de proiect*
- ✓ *Programul 4 - Cercetare fundamentală și de frontieră, Proiecte de cercetare exploratorie (PCE); în cadrul competiției PCE 2021, INCDCP-ICECHIM a depus șapte propuneri de proiect.*

## COMPETIȚII INTERNAȚIONALE

INCDCP-ICECHIM a participat în anul 2021 la competițiile internaționale cu:

- ✓ **18 proiecte depuse, în cadrul următoarelor competiții:**
  - ERAMIN 3 (2 propuneri);
  - M-ERA.NET (3 propuneri, proiectul „Innovative fullerenol-hydrogels based nanomaterials for health diagnostic and care applications”, M-ERA.NET-2021-9308 fiind declarat câștigător);
  - FORSKER21 (1 propunere);
  - ERC-2021 (1 propunere Starting Grant, 1 propunere Consolidator)
  - F-ENUTC-2021 (1 propunere)
  - HORIZON-CL6 (3 propuneri)
  - ERA.MIN (1 propunere)
  - COST (3 propuneri, propunerile CA20106 - Tomorrow's 'wheat of the sea': *Ulva*, a model for an innovative mariculture și CA20127 - Waste biorefinery technologies for accelerating sustainable energy processes fiind acceptate)
  - ERASMUS (1 propunere)
  - COSME (1 propunere - SMP-COSME-2021-CLUSTER)

Au fost accesate în 2021 și Alte surse de finanțare internaționale prin depunerea de proiecte în cadrul competițiilor:

- ✓ **Norway Grants** - a fost propus 1 proiect.

✓ *Proiecte tip POR/824/1/11/Creșterea inovării în firme prin susținerea entităților de inovare și transfer tehnologic în domenii de specializare inteligentă (ADR Sud Muntenia) - Dezvoltare prin inovare, Cod SMIS proiect: 139532.*

✓ *POR componenta 1, Promovarea transferului tehnologic: INCDCP-ICECHIM are calitatea de prestator de servicii în patru proiecte.*

În tabelul 7.1. este prezentată situația sintetică a participărilor INCDCP-ICECHIM la competițiile naționale și internaționale în anul 2022 vs anul 2021.

*Tabel 7.1. Participarea INCDCP-ICECHIM la competițiile naționale și internaționale în anii 2022 și 2021*

An	SURSA DE FINANȚARE*														
	PN			PNCDI			FS			FE			AS		
	Propuse	Acceptate	Rata succes / sursa	Propuse	Acceptate	Rata succes / sursa	Propuse	Acceptate	Rata succes / sursa	Propuse	Acceptate	Rata succes / sursa	Propuse	Acceptate	Rata succes / sursa
2021	0	0	NA	111	12	10,81	1	1	100	18	3	16,67	1	0	0
2022	1	1	100	110**	22	20	2	2	100	9	1	11,11	0	0	NA

\* SURSA DE FINANȚARE

PN - PROGRAM NUCLEU

PNCDI - PLANUL NAȚIONAL DE CDI

FS - FONDURI STRUCTURALE

FE - FONDURI EUROPENE PENTRU CDI

AS - ALTE SURSE

\*\* Includ proiecte depuse în anul 2021 în competiții al căror rezultat a fost anunțat în 2022/proiectele au fost contractate în anul 2022

În concluzie, se poate observa că eforturile depuse de cercetătorii din ICECHIM au fost răsplătite prin contractarea unui număr ridicat de proiecte de cercetare în cadrul competițiilor al căror rezultat a fost anunțat pe parcursul anului 2022, rata de succes înregistrată fiind, în cele mai multe cazuri, superioară față de rata de succes a respectivelor competiții, demonstrând încă o dată nivelul științific ridicat al activității de CDI din ICECHIM, precum și continua îmbunătățire a propunerilor depuse.

## 7.2. Structura rezultatelor de cercetare realizate<sup>2</sup>

În tabelul 7.2 este prezentată situația comparativă a rezultatelor de cercetare realizate de INCDCP-ICECHIM în anul 2022 vs anul 2021.

Tabel 7.2. Situația comparativă a rezultatelor de cercetare realizate de INCDCP-ICECHIM în 2022 și 2021

Nr. crt.	Indicator	Nr.	
		2022	2021
1	Lucrări științifice / tehnice în reviste de specialitate cotate ISI	94	95
2	Număr cărți / capitole carte	30	10 capitole în cărți și 2 cărți editate
3	Factor de impact cumulat al lucrărilor cotate ISI	411,156	381,391
4	Citări în reviste de specialitate cotate ISI	2145	1954
5	Brevete de invenție (solicitate / acordate)	35/16	30/18
6	Citări în sistemul ISI ale cercetărilor brevetate	58	49
7	Produse / tehnologii/ servicii tehnologice rezultate din activități de cercetare		30/27/2
8	Lucrări științifice / tehnice în reviste de specialitate fără cotație ISI	31	28
9	Comunicări științifice prezentate la manifestări științifice internaționale și naționale	157	188
10	Studii prospective și tehnologice, normative, proceduri și metodologii		144

Din studierea comparativă a rezultatelor obținute se observă o creștere a calității lucrărilor ISI publicate, cu un **factor de impact mediu în creștere cu peste 6% (4,374)**, comparativ cu anul 2021 (4,119). Numărul total al articolelor publicate se menține relativ constant, în condițiile scăderii personalului CDI productiv științific (personal atestat) de peste 10%.

Conform datelor prezentate în Anexa 4 la prezentul raport, se poate identifica o creștere semnificativă a numărului de articole publicate în reviste Q1 (“zona roșie”), în anul 2022 fiind înregistrate un număr de 55 de lucrări publicate în revistele din această categorie, comparativ cu 39 lucrări publicate în 2021 (în

<sup>2</sup> Se va completa și în format Excel conform Tabel anexat

creștere cu peste 41%), corelată cu o creștere a factorului de impact cumulat de peste 53% (298,025, comparativ cu 193,582 în 2021); de asemenea, factorul de impact mediu pentru anul 2022 (5,418) este în creștere, comparativ cu anul 2021 (4,963).

În cazul articolelor publicate în reviste Q2 (“zona galbenă”) - se poate observa o scădere a numărului acestora (28 lucrări, comparativ cu 45 lucrări în 2021), scădere care se regăsește și în scăderea factorului de impact cumulat. Cu toate acestea, factorul de impact mediu pentru articolele publicate în reviste Q2 este în creștere (4,062), comparativ cu anul 2021 (3,818).

Factorul de impact cumulat (15,636) și numărul articolelor publicate în reviste cu vizibilitate și impact scăzut (Q3 și Q4 - “zona gri”) în anul 2022 se menține constant comparativ cu anul 2021 (11 lucrări), având o pondere redusă în totalul lucrărilor publicate, sugerând orientarea cercetătorilor din ICECHIM către revistele din fluxul principal științific.

Creșteri semnificative sunt înregistrate la capitolele cărți/capitole în cărți publicate (mare parte fiind reprezentate de lucrări publicate în cadrul rapoartelor Comisiei Europene), precum și în ceea ce privește citările în reviste de specialitate, fiind înregistrată o creștere cu aprox. 10% a numărului de citări, în comparație cu anul 2021.

Numărul lucrărilor comunicate în cadrul unor manifestări științifice se află într-o ușoară scădere, în comparație cu anul 2021, scădere datorată, pe de o parte, orientării către publicarea rezultatelor în reviste cu factor de impact ridicat, iar pe de altă parte, demarării unor noi proiecte pe parcursul anului 2022, fapt ce a dus la orientarea cercetătorilor către lucrările practice necesare implementării acestora. Majoritatea lucrărilor sunt prezentate în cadrul manifestărilor științifice cu vizibilitate crescută organizate de INCDCP-ICECHIM.

Numărul cererilor de brevete de invenție depuse se află în creștere față de anul 2021 (35 de cereri, comparativ cu 30 în 2021), iar numărul brevetelor acordate (16, comparativ cu 18 în anul 2021) se menține ridicat. Trebuie subliniat faptul că numărul brevetelor de invenție acordate este dependent de factori externi, înregistrându-se perioade de peste 3 ani între momentul depunerii cererii de brevet și hotărârea finală în ceea ce privește acordarea acestuia.

În tabelul 7.3. este prezentată structura detaliată a rezultatelor cercetării obținute în 2022.

Tabel 7.3. Structura detaliată a rezultatelor cercetării obținute în 2022.

Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	din care:				
			NOI	MODERNIZATE	BAZATE PE BREVETE	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH
1	Prototipuri	2	2	0	0	0	0
2	Produse (soiuri plante, etc.) <sup>3</sup>	144	136	1	7	0	0
3	Tehnologii	38	24	1	13	0	0
4	Instalații pilot	0	0	0	0	0	0
5	Servicii tehnologice	2	2	0	0	0	0
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	ȚARĂ	STRĂINĂTATE			
			TOTAL	TOTAL	UE	SUA	JAPONIA
1	Cereri de brevete de invenție	35	35	0	0	0	0
2	Brevete de invenție acordate <sup>4</sup>	16	16	0	0	0	0
3	Brevete de invenție valorificate	14	14	0	0	0	0
4	Modele de utilitate	0	0	0	0	0	0
5	Marcă înregistrată	0	0	0	0	0	0
6	Citări în sistemul ISI al cercetărilor brevetate	58	7	51	17	17	0
7	Drepturi de autor protejate ORDA sau în sisteme similare	0	0	0	0	0	0
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	ȚARĂ	STRĂINĂTATE			
			TOTAL	TOTAL	UE (inclusiv Elveția și UK)	SUA	JAPONIA
1	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice	157	137	20	15	0	0
2	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice publicate în volum	145	125	20	15	0	0

<sup>3</sup> se prezintă în anexa 5 la raportul de activitate pe categorii [produse, servicii, tehnologii], inclusiv date tehnice și domeniu de utilizare

<sup>4</sup> se prezintă în anexa 6 la raportul de activitate [titlu, revista oficială, inventatorii/titularii]



3	Numărul de manifestări științifice (congrese, conferințe) organizate de institut	2	2	0	0	0	0				
4	Numărul de manifestări științifice organizate de institut, cu participare internațională	2	2	0	0	0	0				
5	Numărul de articole publicate în străinătate în reviste indexate ISI <sup>5</sup>	87	-	87	84	1	0				
6	Factor de impact cumulativ al lucrărilor indexate ISI	411,156	6,538	404,618	395,435	3,061	0				
7	Numărul de articole publicate în reviste științifice indexate BDI <sup>6</sup>	31	20	11	11	0	0				
8	Numărul de cărți publicate	30	0	30	28	1	0				
9	Citiri științifice / tehnice în reviste de specialitate indexate ISI	2145									
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	din care:								
			NOI	MODERNIZATE / REVIZUITE	BAZATE PE BREVETE	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH				
10	Studii prospective și tehnologice <sup>7</sup>	33	29	2	2	0	0				
11	Normative	0	0	0	0	0	0				
12	Proceduri și metodologii	52	19	6	25	2	0				
13	Planuri tehnice	0	0	0	0	0	0				
14	Documentații tehnico-economice	0	0	0	0	0	0				
Rezultate CD aferente anului 2020 înregistrate în Registrul Special de evidență a rezultatelor CD clasificate conform TRL* (în cuantum)		TOTAL	din care:								
			TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9
		157	0	1	1	19	131	4	0	0	0
Nota 1: Se va specifica dacă la nivelul INCD există rezultate CDI clasificate sau protejate ca secrete de serviciu		NU		Observații:							

<sup>5</sup> se prezintă în anexa 7 la raportul de activitate [titlu, revista oficială, autorii]

<sup>6</sup> se prezintă în anexa 8 la raportul de activitate [titlu, revista, autorii]

<sup>7</sup> se prezintă în anexa 9 la raportul de activitate

<p><u>*Nota 2:</u> Se va specifica numărul de rezultate CD înregistrate în Registrul special de evidență a rezultatelor CD în total și defalcat în funcție de (nivelul de dezvoltare tehnologică conform TRL)</p>	<p>TRL 1 - Principii de bază observate</p> <p>TRL 2 - Formularea conceptului tehnologic</p> <p>TRL 3 - Demonstrarea conceptului privind funcționalitățile critice sau caracteristicile la nivel analitic sau experimental</p> <p>TRL 4 - Validarea componentelor și/sau a ansamblului în condiții de laborator</p> <p>TRL 5 - Validarea componentelor și/sau a ansamblului în condiții relevante de funcționare (mediul industrial)</p> <p>TRL 6 - Demonstrarea funcționalității modelului în condiții relevante de funcționare (mediul industrial)</p> <p>TRL 7 - Demonstrarea funcționalității prototipului în condiții relevante de funcționare</p> <p>TRL 8 - Sisteme finalizate și calificate</p> <p>TRL 9 - Sisteme a căror funcționalitate a fost demonstrată în mediul operațional</p>
---	--

### 7.3. Rezultate de cercetare-dezvoltare valorificate<sup>8</sup> și efecte obținute

#### *a. număr rezultate valorificate și pondere în total rezultate CDI*

În cursul anului 2022 s-au realizat colaborări cu întreprinderile pentru derularea/ finalizarea de proiecte în cadrul:

- apelului din Programul Operațional Regional POR/2020/1/1.1.C./2, Schema de ajutor de minimis pentru finanțarea dezvoltării IMM prin promovarea transferului tehnologic în cadrul POR 2014-2020, Prioritatea de investitii 1.1. C - Apel 2020
- proiectelor EUREKA
- proiectelor Transfer la operatorul economic

De asemenea, au fost derulate colaborări în cadrul unor contracte directe încheiate cu beneficiari privați

- Nirvana SRL.

Valorificarea rezultatelor de cercetare-dezvoltare reprezintă o prioritate pentru INCDCP-ICECHIM, respectiv licențierea de brevete / cereri de brevet. Anual INCDCP-ICECHIM depune în medie 20-25 brevete naționale (la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci). Un număr similar de brevete este eliberat de OSIM către INCDCP. Licențierea unui brevet dintr-o medie de 20 ar reprezenta o pondere de (cca) 5%.

<sup>8</sup> de referință pentru INCD (se va completa și în format Excel conform Tabel anexat)

Din licențierea de brevete nu s-au obținut încă rezultate economice directe (redevențe), brevetele / cererile de brevete fiind utilizate ca bază pentru dezvoltarea de noi parteneriate.

Rezultatele obținute în urma colaborărilor cu IMM-uri în cadrul unor proiecte realizate în colaborare cu parteneri industriali au fost transferate în baza acordurilor de colaborare ale acestor proiecte.

Tabel 7.4. Rezultate CDI valorificate în 2022

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP <sup>9</sup> REZULTAT	GRAD NOUȚATE <sup>10</sup>	GRAD COMERCIALIZARE <sup>11</sup>	MODALITATE VALORIFICARE <sup>12</sup>	BENEFICIAR	DESCRIERE REZULTAT CDI
1.	Protocol de obtinere a unor poliester-polioli pentru spume poliuretanic stropite din deseuri de PET si materii prime regenerabile	PM	1 articol trimis spre publicare	1 CBI	Transfer la agent economic prin intermediul proiectelor PTE	COMPANIA NATIONALA ROMARM S.A	Procedeul de obtinere a acesteia rezida in glicoliza (transesterificarea degradativa) -aminoliza PET cu un amestec de dioli sau oxialchilen dioli alifatici, oxialchilen polioli, alcanol amine primare sau secundare sau poliamine si ulei vegetal fara continut de grupari hidroxil libere, in prezenta unor catalizatori organici, si esterificarea produsilor obtinuti in prima etapa un cu acid dicarboxilic alifatic.
2.	Protocol de preparare de noi materiale compozite pentru obtinerea unor combustibili solizi de racheta	TN	-	CBI	Transfer la agent economic prin intermediul proiectelor PTE	COMPANIA NATIONALA ROMARM S.A	Protocol de preparare de noi materiale compozite pentru obtinerea unor combustibili solizi de racheta, rezultat din PC 4 RAKETCOMB, al proiectului complex 70PCCDI/2018 SECURE-NET.
3.	Devulcanized Rubber for Bitumen Modification. Materiale Plastice, 53 (3), 2015, 336-339. Autori: Juganaru, T., Bombos, M., Vasilievici, G., Bombos, D.	TM	1	CBI	Transfer la agent economic prin intermediul proiectelor PTE	ATICA CHEMICALS	Au fost realizate cercetări la nivel TRL4 privind devulcanizarea pudreței de cauciuc
4.	Fertilizanți foliari cu eficacitate crescută	PN +TN	1	CBI	Transfer la agent economic prin intermediul	Agsira Srl, Craiova	Rezultatul de cercetare implică utilizarea pereților celulari de drojdie ca ingredient multifuncțional pentru fertilizantii foliari. Pereții celulari de drojdie

<sup>9</sup> ex. PN - produs nou; PM - produs modernizat; TN - tehnologie nouă; TM - tehnologie modernizată

<sup>10</sup> număr de articole științifice asociate

<sup>11</sup> număr de drepturi de proprietate intelectuală asociate (brevet invenție, cerere brevet invenție publicat, model de utilitate etc.) asociate

<sup>12</sup> ex. comercializare, licențiere, alte forme de exploatare a DPI, microproducție, servicii etc

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP <sup>9</sup> REZULTAT	GRAD NOUȚATE <sup>10</sup>	GRAD COMERCIALIZARE <sup>11</sup>	MODALITATE VALORIFICARE <sup>2</sup>	BENEFICIAR	DESCRIERE REZULTAT CDI
					proiectelor PTE		sunt agent de formulare (tensioactiv, umectant și adeziv foliar), chelatant pentru oligo- și micronutrienți și biostimulant pentru plante.
5.	Adsorbent cu proprietăți magnetice pe bază de material apatitic pentru tratarea apelor impurificate cu compuși organici și anorganici și metoda de obținere a acestuia	TN	3	CBI	Transfer la agent economic prin intermediul proiectelor PTE	ICPE Bistrița SA	Prezenta invenție se referă la un material adsorbant compus dintr-o fază activă (material apatitic) și o fază magnetică, destinat adsorbției poluanților organici și anorganici prezenți în mediile apoase, la temperatura ambiantă și presiune atmosferică.
6.	Acoperire multifuncțională pentru nave fluviatile	PN +TM	1	-	Transfer la agent economic prin intermediul proiectelor PTE	Qwerty Development Macadam	O acoperire multifuncțională, care include nanoparticule de oxid de zinc. Acoperirea este destinată pentru nave fluviatile cu corp din aluminiu, și are funcția de reducere a formării biofilmului pe carena navelor, concomitent cu reducerea riscului de coroziune
7.	Tehnologie îmbunătățită de fabricare a mărcilor holografice cu sistem termocrom încapsulat	PN +TM	1	-	Transfer la agent economic prin intermediul proiectelor PTE	Optoelectronica 2001 SA	În cadrul proiectului se urmărește transferul tehnologiei ecologice de fabricare a mărcilor holografice folosind plăci din biopolimeri pentru prelucrarea prin embosare la cald în locul plăcilor din polimeri sintetici derivați din produse petroliere.
8.	Tehnologia de obținere a hidrolizatului proteic din membranele de ou	PM	1	-	Transfer la agent economic prin intermediul proiectelor EUREKA	ROMVAC Company	Această tehnologie presupune tratarea amestecului de coji de oua cu membrane îndetășate cu soluție NaOH%, la pH controlat și sub ultrasunare.
9.	Tehnologia de obținere a Ca organic (sub forma de citrat de Ca)	PM	1	CBI	Transfer la agent economic prin intermediul proiectelor EUREKA	ROMVAC Company	Cojile de oua au fost amestecate cu o soluție de acid citric la temperatura controlată sub agitare ușoară.

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP <sup>9</sup> REZULTAT	GRAD NOU TATE <sup>10</sup>	GRAD COMERCIALIZARE <sup>11</sup>	MODALITATE VALORIFICARE <sup>2</sup>	BENEFICIAR	DESCRIERE REZULTAT CDI
10.	Tehnologia de obținere a hidrolizatului proteic din polen	PM	-	CBI	Transfer la agent economic prin intermediul proiectelor EUREKA	Expergo Business Network SRL	Grauncioarele de polen fin macinate se suspenda in apa pura, se amesteca prin vortexare si se omogenizeaza. Gradul de hidroliza a proteinelor in conditiile optimizate a fost de peste 41,5%.
11.	Tehnologia de obținere a hidrolizatului de amidon din porumb	PM	-	CBI	Transfer la agent economic prin intermediul proiectelor EUREKA	Expergo Business Network SRL	Peste o anumită cantitate de amidon se adauga apa distilata si se omogenizează la vortex. Dupa încălzire se adauga enzima α-amilaza. In final, precipitatul se recuperează si se usuca. Gradul de hidroliza obtinut a fost de peste 9%.
12.	Tehnologia de extractie a oligozaharidelor pectice din pectina de citrice	PM	-	CBI	Transfer la agent economic prin intermediul proiectelor EUREKA	Redis CO SRL	Aceasta tehnologie a presupus hidroliza enzimatica a pectinei de citrice folosind enzima Pectinex ULTRA AFP
13.	Tehnologia de obtinere a hidrolizatului proteic din faina de lupin dulce	PM	-	CBI	Transfer la agent economic prin intermediul proiectelor EUREKA	Redis CO SRL	Hidrolizatul proteic de lupin dulce s-a obtinut prin hidroliza enzimatica a fainii de lupin dulce, ca sursa de proteina folosind enzima alcalaza 2,4 L
14.	Tehnologia de obtinere a hidrolizatului proteic din faina de canepa	PM	-	CBI	Transfer la agent economic prin intermediul proiectelor EUREKA	Redis CO SRL	Hidrolizatul proteic de canepa s-a obtinut in doua etape prin hidroliza enzimatica a fainii de canepa, ca sursa de proteina folosind enzimele pepsina si pancreatina
15.	Tehnologia de obținere a uleiurilor esențiale cu proprietăți imunostimulatoare și anti-aging	PM	-	CBI	Transfer la agent economic prin intermediul proiectelor EUREKA	Apicola Costache SRL	Tehnologia de obtinere a uleiurilor esentiale prin distilare cu abur pentru plantele cimbru, lavanda, salvie, tamaie, menta, scortisoara si rozmarin s-a realizat tinandu-se cont de continul aproximativ de ulei din fiecare planta selectionata (conform datelor din literatura), in functie de care s-au stabilit cantitatea de proba initiala si timpul de distilare.

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP <sup>9</sup> REZULTAT	GRAD NOUȚATE <sup>10</sup>	GRAD COMERCIALIZARE <sup>11</sup>	MODALITATE VALORIFICARE <sup>2</sup>	BENEFICIAR	DESCRIERE REZULTAT CDI
							Tehnologia de obtinere a uleiurilor esențiale prin hidrodistilare pentru plantele portocala, lamaie, cuisoare, Lemongrass s-a realizat în aceeași instalație de laborator ca și distilarea cu abur, cu adaptări specifice
16.	Tehnologia de obținere a amestecurilor de miere cu uleiuri esențiale cu proprietăți imunostimulatoare și de miere cu uleiuri esențiale cu proprietăți anti-aging	PM	-	CBI	Transfer la agent economic prin intermediul proiectelor EUREKA	Apicola Costache SRL	Această tehnologie presupune: obținerea amestecurilor de uleiuri esențiale cu proprietăți imunostimulatoare; obținerea amestecurilor de uleiuri esențiale cu proprietăți anti-aging; obținerea amestecului de miere cu mixul de uleiuri esențiale cu proprietăți anti-aging; formarea amestecului de miere cu mixul de uleiuri esențiale cu proprietăți imunostimulatoare.
17.	Soluții de protejare a suprafețelor plăcilor din placaj și OSB	PM	-	-	Servicii de transfer tehnologic solicitate de beneficiar	Romply Merops	Servicii de transfer tehnologic, având ca scop găsirea unei soluții de protejare a suprafețelor plăcilor din placaj și OSB astfel încât acestea să poată fi utilizate în mediul exterior sub acțiunea directă a factorilor de mediu: apă, vânt, soare, variații de temperatură, în cadrul proiectului POR "Dezvoltarea economiei circulare la Romply Merops SA prin introducerea unor produse inovative prin transfer tehnologic de la INCDPC-ICECHIM"
18.	<i>Extract vegetal sinergic și procedeu de obținere</i>	PN, TM	1 articol	1 CBI	Licențiere ne-exclusivă	Nirvana Srl, Batoș, jud. Mureș	Procedeu include un proces semnificativ îmbunătățit pentru prepararea de noi compoziții de extracte vegetale destinate industriilor cosmetice și suplimentelor nutritive prin extracție combinată (enzimatică și intensificată - prin aplicarea de ultrasunete și de solvenți la presiune

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP <sup>9</sup> REZULTAT	GRAD NOUȚATE <sup>10</sup>	GRAD COMERCIALIZARE <sup>11</sup>	MODALITATE VALORIFICARE <sup>2</sup>	BENEFICIAR	DESCRIERE REZULTAT CDI
							subcritică), însoțit de metode semnificativ îmbunătățite de control preventiv - sistem (feedforward) și sistem de validare multitest pentru sinergismul compoziției

**b. scurtă descriere a acestora (noutatea tehnică / științifică)**

**1. Protocol de obținere a unor poliester-polioli pentru spume poliuretanică stropite din deșuri de PET și materii prime regenerabile**

Protocol de obținere a unor poliester-polioli pentru spume poliuretanică stropite din deșuri de PET și materii prime regenerabile din proiectul PNIII-46PTE/2020 ECOREPOL\_a condus la o continuare a ideilor începute ca tehnologie de laborator (TRL 4) și valorificarea tehnologiilor într-un proiect PTE contractat pe parcursul anului 2022, 75PTE/2022 “Combustibil compozit cu impact redus asupra mediului pentru sisteme propulsive nedirijate” E-CORA.

*Cereri brevet asociate rezultatului:*

1. Compoziție de Polioli oligomeri cu structura poliester-amidică din deșuri de PET și monomeri provenind din resurse regenerabile și procedeu de obținere a acestora, Duldner Monica- Mirela, Bartha Emeric, Iordache Tanta Verona, Sarbu Andrei, Teodorescu Florina, Robert Tincu, Andrei Slabu, Olimpiu Blajan, Augustin Crucean, OSIM A2022-00409/13.07.2022 (ICECHIM 100%).

**2. Protocol de preparare de noi materiale compozite pentru obținerea unor combustibili solizi de rachetă.**

Acest rezultat a fost valorificat ca tehnologie de laborator (TRL 4) într-un proiect PTE contractat pe parcursul anului 2022, 75PTE/2022 “Combustibil compozit cu impact redus asupra mediului pentru sisteme propulsive nedirijate” E-CORA. Articole care susțin rezultatul:

a. F.M. Dîrloman, T. Rotariu, T.V. Țigănescu, G. Toader, T. Zecheru, T.V. Iordache, Phase Stabilized Ammonium Nitrate For Future Green Rocket Propellants, Scientific Bulletin of UPB Series B, vol 3, 2021;

b. Dîrloman, Florin M., Gabriela Toader, Traian Rotariu, Tudor V. Țigănescu, Raluca E. Ginghină, Răzvan Petre, Florentina Alexe, Mihai I. Ungureanu, Edina Rusen, Aurel Diacon, Adi Ghebaur, Monica Duldner, Alina E. Coman, and Robert Țincu. 2021. "Novel Polyurethanes Based on Recycled Polyethylene Terephthalate: Synthesis, Characterization, and Formulation of Binders for

Environmentally Responsible Rocket Propellants" Polymers 13, no. 21: 3828.  
<https://doi.org/10.3390/polym13213828>

Cereri brevet asociate rezultatului:

a. Lianți polimerici cu solubilitate selectiva pentru materiale compozite energetice "verzi" si procedeu pentru obținerea acestora, Traian Rotariu, Elena Andreea Moldovan, Gabriela Toader, Tanta-Verona Iordache, Ana-Mihaela Gavrila, Anamaria Zaharia, Andrei Sarbu, cerere brevet A00805/28.11.2019

b. Compoziții poliester-poliolice pentru poliuretani elastomeri, metoda de obținere a acestora si materiale compozite pentru combustibili solizi de rachete incorporand respectivele compoziții poliester-poliolice, Duldner Monica- Mirela, Coman Alina-Elena, Zaharia Anamaria, Iordache Tanta Verona, Sarbu Andrei, Rotariu Traian, Darloman Florin-Marian, Hubca Gheorghe, Damian Celina Maria Cerere Brevet A00848/03.12.2019.

### **3. Devulcanized Rubber for Bitumen Modification**

Au fost realizate cercetări la nivel TRL4 privind devulcanizarea pudreței de cauciuc și validarea în condiții de laborator a pudreței obținute prin determinarea omogenității bitumului modificat cu această pudră prin metoda microscopiei de fluorescență.

Pudrăta de cauciuc devulcanizată prin adsorbție reactivă pe oxizi metalici care au prezentat caracter acid și au avut o distribuție adecvată a mărimii particulelor a prezentat performanțe mai ridicate în procesul de modificare a bitumului rutier.

Tehnologia a fost valorificată într-un proiect PTE contractat pe parcursul anului 2022, 111PTE/2022 "Desulfurarea prin piroliză catalitică a pudreței de cauciuc în vederea modificării bitumului rutier (RUBIT)".

### **4. Fertilizanți foliari cu eficacitate crescută**

Rezultatul de cercetare implică utilizarea pereților celulari de drojdie ca ingredient multifuncțional, agent de formulare (tensoactiv, umectant și adeziv foliar), chelatant pentru oligo- și micro-nutrienți și biostimulant pentru plante. Peretele celular de drojdie are o structură complexă, care include β-glucan, chitină, manoproteine. Pentru spargerea pereților celulari de drojdie a fost folosit un tratament combinat, enzime și rupere mecanică prin folosirea forțelor de forfecare induse în mediul lichid de variațiile de presiune / cavitație (ultrasunete, microfluidizare, omogenizare sub presiune). Enzimele folosite pentru hidroliza enzimatică a peretelui celular sunt amestecuri care conțin β-glucanaze (în principal β 1-3 glucanaza) și celuloze, proteaze și chitinaze. Se eliberează astfel toate cele trei componente ale peretelui celular, care-și exercită efectele de agent de



formulare (manoproteine), chelatant pentru oligo- și micro-elemente (peptide formate din manoproteine) și biostimulant pentru plante - (oligomeri de)  $\beta$ -1,3-glucan și chitină.

Tehnologia a fost valorificată într-un proiect PTE contractat pe parcursul anului 2022, 67PTE/2022 “Fertilizant $\dot{a}$  foliari cu eficacitate crescută (FortiFol)”.

#### **5. Adsorbent cu proprietăți magnetice pe bază de material apatitic pentru tratarea apelor impurificate cu compuși organici și anorganici și metoda de obținere a acestuia**

Tehnologia dezvoltată în cadrul proiectului Nucleu (Nanotehnologii cu aplicații în monitorizarea și protecția mediului PN.19.23.03.01) și protejată la OSIM prin cererea de brevet A00380/2019 (Adsorbent cu proprietăți magnetice pe bază de material apatitic pentru tratarea apelor impurificate cu compuși organici și anorganici și metoda de obținere a acestuia, Radu Claudiu Fierascu, Irina Fierascu, Valentin Raditoiu) a fost valorificată într-un proiect PTE contractat pe parcursul anului 2022, 81PTE/2022 “Tehnologie integrată pentru eliminarea avansată a metalelor grele și arseniului din matrici complexe utilizând nanomateriale adsorbante (OXYADS)”, coordonator ICPE Bistrița SA.

Prezenta invenție se referă la un material adsorbant compus dintr-o faza activa (material apatitic) și o faza magnetică, destinat adsorbției poluanților organici și anorganici prezenți în mediile apoase, la temperatura ambiantă și presiune atmosferică. Acest material are capacitate de depoluare multiplă simultan (poluanți organici și anorganici), ieftin, și care se poate îndepărta ușor din mediul în care au fost utilizați (datorită componentei magnetice), utilizează compuși a căror sinteză este rapidă, economică, și fără acțiune negativă asupra mediului și sănătății umane.

#### **6. Acoperire multifuncțională pentru nave fluviatile**

Rezultatul de cercetare determină reducerea amprentei de carbon a transportului naval. Acoperirea este destinată pentru nave fluviatile cu corp din aluminiu, și are funcția de reducere a formării biofilmului pe carena navelor, concomitent cu reducerea riscului de coroziune. Prin reducerea formării biofilmului și a vegetației de pe corpul navei se reduce consumul de combustibil al navei.

Tehnologia a fost valorificată într-un proiect PTE contractat pe parcursul anului 2022, 74PTE/2022 “Sistem prototip de acoperire pentru reducerea amprentei de CO<sub>2</sub> și a impactului asupra mediului în transportul naval (SPARACOM)”.

### **7. Tehnologie îmbunătățită de fabricare a mărcilor holografice cu sistem termocrom încapsulat**

Tehnologia a fost valorificată într-un proiect PTE contractat pe parcursul anului 2022, 78PTE/2022 “7. Tehnologie îmbunătățită de fabricare a mărcilor holografice cu sistem termocrom încapsulat”.

În cadrul proiectului se urmărește transferul tehnologiei ecologice de fabricare a mărcilor holografice folosind plăci din biopolimeri pentru prelucrarea prin embosare la cald în locul plăcilor din polimeri sintetici derivați din produse petroliere. Astfel, în cadrul procesului tehnologic de fabricare a mărcilor holografice de la OPTOELECTRONICA - 2001 S.A., la faza de imprimare a modelului cu elementele de securitate ale hologramei de pe suprafața unui master pe un substrat polimeric s-au folosit polimeri biodegradabili obținuți din resurse regenerabile pentru realizarea substratului. Pentru stabilirea condițiilor tehnologice optime a fazei de imprimare pe substrat, acestea au fost în prealabil simulate în laborator folosind analiza mecanic-dinamică și condiții de lucru izoterme sau de forță constantă.

### **8. Tehnologia de obținere a hidrolizatului proteic din membranele de ou**

Această tehnologie presupune tratarea amestecului de coji de oua cu membrane nedetasate cu soluție NaOH, la pH controlat și ultrasonare. Precipitarea proteinelor hidrolizate s-a făcut la punctul izoelectric al proteinelor. Pentru înlăturarea de NaCl format în soluția de proteine solubile se realizează dializa față de apă pură. Precipitatul dializat obținut prin centrifugare se preia cu apă pură și se liofilizează.

Tehnologia a fost transferată la operatorul economic Romvac Company, prin intermediul proiectului Eureka 61/2018, anul 2022 fiind primul an de raportare a beneficiilor economice ale transferului. Perioada de evaluare a efectelor se încheie în anul 2024, an în care vor fi prezentate efectele economice ale transferului.

### **9. Tehnologia de obținere a Ca organic (sub forma de citrat de Ca)**

Cojile de oua au fost amestecate cu o soluție de acid citric la temperatura timp de 3 ore cu agitare ușoară. Probele se filtrează prin sită iar soluția filtrată conținând citratul de Ca se usucă și se macină. Citratul de Ca obținut se purifică prin dizolvare în acid citric, se agită câteva minute la temperatura și se filtrează.

Tehnologia a fost transferată la operatorul economic Romvac Company, prin intermediul proiectului Eureka 61/2018, anul 2022 fiind primul an de raportare a beneficiilor economice ale transferului. Perioada de evaluare a efectelor se încheie în anul 2024, an în care vor fi prezentate efectele economice ale transferului.

#### **10. Tehnologia de obținere a hidrolizatului proteic din polen**

Grauncioarele de polen fin macinate s-au suspendat în apă pură, s-au amestecat prin vortexare și s-au omogenizat, ulterior s-a ajustat pH-ul la o valoare exactă. Proba a fost tratată cu ultrasunete, apoi a fost supusă hidrolizei enzimatică cu enzima alcalază 2,4 L, sub agitare. Reacția s-a oprit prin inactivarea enzimelor în urma ridicării temperaturii. După răcire, hidrolizatele s-au centrifugat. Pentru optimizarea condițiilor de hidroliza enzimatică a proteinelor din polen s-a folosit modelul ortogonal cu trei variante independente (concentrația enzimei, temperatura și timpul), fiecare cu trei nivele. Varianta dependentă a fost gradul de hidroliza. Gradul de hidroliza a proteinelor în condițiile optimizate a fost de peste 41,5%.

Tehnologia a fost transferată la operatorul economic Expergo Business Network SRL, prin intermediul proiectului Eureka 126/2019, anul 2022 marcând finalul perioadei de implementare și începerea perioadei de evaluare a beneficiilor economice aferente transferului. Perioada de evaluare a efectelor se încheie în anul 2025, an în care vor fi prezentate efectele economice ale transferului.

#### **11. Tehnologia de obținere a hidrolizatului de amidon din porumb**

Peste o anumită cantitate de amidon se adaugă apă distilată și se omogenizează la vortex. După încălzire se adaugă enzima  $\alpha$ -amilază. După incubare, se scade pH-ul, iar amestecul se centrifughează. Peste precipitat se adaugă apă distilată și se spală de mai multe ori până când la obținere unui pH neutru. În final, precipitatul se recuperează și se usucă. Gradul de hidroliza obținut a fost de peste 9%.

Tehnologia a fost transferată la operatorul economic Expergo Business Network SRL, prin intermediul proiectului Eureka 126/2019, anul 2022 marcând finalul perioadei de implementare și începerea perioadei de evaluare a beneficiilor economice aferente transferului. Perioada de evaluare a efectelor se încheie în anul 2025, an în care vor fi prezentate efectele economice ale transferului.

#### **12. Tehnologia de obținere a hidrolizatului de amidon din porumb**

Această tehnologie a presupus hidroliza enzimatică a pectinei de citrice folosind enzima Pectinex ULTRA AFP. Supernatantul obținut în urma aplicării

parametrilor tehnologici optimizați, continuând amestecul de oligozaharide pectice, a fost concentrat, uscat și vidat.

Tehnologia a fost transferată la operatorul economic Redis CO SRL, prin intermediul proiectului Eureka 129/2019, anul 2022 marcând finalul perioadei de implementare și începerea perioadei de evaluare a beneficiilor economice aferente transferului. Perioada de evaluare a efectelor se încheie în anul 2025, an în care vor fi prezentate efectele economice ale transferului.

### **13. Tehnologia de obținere a hidrolizatului de amidon din porumb**

Hidrolizatul proteic de lupin dulce s-a obținut prin hidroliza enzimatică a fainii de lupin dulce, ca sursa de proteină folosind enzima alcalază 2,4 L. Soluția de substrat de proteină în apă distilată a fost omogenizată, apoi s-a ajustat pH-ul la o valoare țintă. Au fost optimizate condițiile pentru obținerea unui grad maxim de hidroliza. Hidroliza a fost stopată prin încălzirea probelor și răcirea bruscă a acestora pe baie de gheață până la temperatura camerei. Supernatantul continuând hidrolizatul proteic a fost recuperat, liofilizat și depozitat la -20 °C.

Tehnologia a fost transferată la operatorul economic Redis CO SRL, prin intermediul proiectului Eureka 129/2019, anul 2022 marcând finalul perioadei de implementare și începerea perioadei de evaluare a beneficiilor economice aferente transferului. Perioada de evaluare a efectelor se încheie în anul 2025, an în care vor fi prezentate efectele economice ale transferului.

### **14. Tehnologia de obținere a hidrolizatului de amidon din porumb**

Hidrolizatul proteic de canepă s-a obținut în două etape prin hidroliza enzimatică a fainii de canepă, ca sursa de proteină folosind enzimele pepsină și pancreatină. Soluția de substrat de proteină în apă distilată a fost omogenizată, apoi s-a ajustat pH-ul la o valoare optimă pentru prima enzimă (pepsină). După expirarea timpului de hidroliza, pH-ul a fost ajustat la valoarea corespunzătoare celei de-a doua enzime (pancreatină) și hidroliza a continuat. Au fost optimizate condițiile pentru obținerea unui grad maxim de hidroliza. Hidroliza a fost stopată prin încălzirea probelor și răcirea bruscă a acestora pe baie de gheață până la temperatura camerei. Supernatantul continuând hidrolizatul proteic a fost recuperat, liofilizat și depozitat la -20°C.

Tehnologia a fost transferată la operatorul economic Redis CO SRL, prin intermediul proiectului Eureka 129/2019, anul 2022 marcând finalul perioadei de implementare și începerea perioadei de evaluare a beneficiilor economice aferente transferului. Perioada de evaluare a efectelor se încheie în anul 2025, an în care vor fi prezentate efectele economice ale transferului.

### **15. Tehnologia de obținere a uleiurilor esențiale cu proprietăți imunostimulatoare și anti-aging**

Tehnologia de obținere a uleiurilor esențiale prin distilare cu abur pentru plantele cimbru, lavanda, salvie, tamaie, menta, scortisoara și rozmarin s-a realizat ținându-se cont de conținutul aproximativ de ulei din fiecare plantă selectată (conform datelor din literatura), în funcție de care s-au stabilit cantitatea de probă inițială și timpul de distilare.

Tehnologia de obținere a uleiurilor esențiale prin hidrodistilare pentru plantele portocală, lamaie, cuișoare, lemongrass s-a realizat în aceeași instalație de laborator ca și distilarea cu abur.

Tehnologia a fost transferată la operatorul economic Apicola Costache SRL, prin intermediul proiectului Eureka 130/2019, anul 2022 marcând finalul perioadei de implementare și începerea perioadei de evaluare a beneficiilor economice aferente transferului. Perioada de evaluare a efectelor se încheie în anul 2025, an în care vor fi prezentate efectele economice ale transferului.

### **16. Tehnologia de obținere a amestecurilor de miere cu uleiuri esențiale cu proprietăți imunostimulatoare și de miere cu uleiuri esențiale cu proprietăți anti-aging**

Această tehnologie presupune: obținerea amestecurilor de uleiuri esențiale cu proprietăți imunostimulatoare; obținerea amestecurilor de uleiuri esențiale cu proprietăți anti-aging; obținerea amestecului de miere cu mixul de uleiuri esențiale cu proprietăți anti-aging; formarea amestecului de miere cu mixul de uleiuri esențiale cu proprietăți imunostimulatoare. Pentru realizarea fiecărui mix de uleiuri esențiale s-a ținut cont de notele de varf, de mijloc și de bază ale uleiurilor componente, pentru a se asigura menținerea aromei pe o perioadă mai lungă de timp. Produsele obținute s-au ambalat în borcane brune închise ermetic și s-au pastrat la temperatura camerei.

Tehnologia a fost transferată la operatorul economic Apicola Costache SRL, prin intermediul proiectului Eureka 130/2019, anul 2022 marcând finalul perioadei de implementare și începerea perioadei de evaluare a beneficiilor economice aferente transferului. Perioada de evaluare a efectelor se încheie în anul 2025, an în care vor fi prezentate efectele economice ale transferului.

### **17. Soluții de protejare a suprafețelor plăcilor din placaj și OSB**

În cadrul proiectului POR - Dezvoltarea economiei circulare la Romply Merops SA prin introducerea unor produse inovative prin transfer tehnologic de la INCDPC-ICECHIM - cod SMIS 150566, a fost urmărită găsirea unei soluții de protejare a suprafețelor plăcilor de placaj și OSB astfel încât acestea să poată fi utilizate în mediul exterior sub acțiunea directă a factorilor de mediu: apă, vânt, soare, variații

de temperatură. Contractul a cuprins atât activități de dezvoltare experimentală, cât și de implementare a soluției tehnice inovative potrivită pentru modernizarea tehnologiei. Pe baza evaluării performanțelor produselor aflate în fabricație pe baza tehnologiei existente, ICECHIM a propus soluții pentru inovarea de produs, a testat soluțiile propuse pe tehnologia existentă și a selectat soluția optimă potrivită pentru experimentare industrială, pe baza analizelor și testării performanțelor materialelor noi cu proprietăți îmbunătățite.

Evaluarea efectelor economice ale implementării soluției economice va avea loc începând cu anul 2023.

### **18. Extract vegetal sinergic și procedeu de obținere**

Rezultatul transferat se referă la o compoziție de extract vegetal sinergic, pe bază de acid ferulic și/sau acizi hidroxicinamici înrudiți, resveratrol și oligozaharide pectice, destinat utilizării pentru realizarea de suplimente nutritive / nutraceutice și produse cosmetice / cosmeceutice. Compoziția de extract vegetal sinergic are un conținut minim de 2,7 grame de resveratrol, 12,2 grame de acizi hidroxicinamici totali și 18,3 grame oligozaharide pectice la 100 ml extract etanolic concentrat și are o activitate antioxidantă de captare a radicalului DPPH, 2,2-difenil-1-picrililhidrazil, de cel puțin 3,5 mg echivalent Trolox per g extract.

Procedeu de obținere a compoziției este alcătuit din următoarele etape: măcinarea umedă a materialului vegetal și determinare activității antioxidante în extract; extracția asistată enzimatic și ultrasonic, urmată de extracția sub-critică în contra-curent, separarea materialului vegetal de extractul alcoolic prin filtrare pe filtru cu plăci, cu adaptarea timpului de extracție în contracurent la activitatea antioxidantă din materialul vegetal inițial; concentrarea extractului etanolic, până la 35% substanță uscată, cu recuperarea etanolului..

Evaluarea efectelor economice ale implementării soluției economice va avea loc începând cu anul 2023.

#### ***c. formă de valorificare (ex: microproducție / servicii / licențiere etc.)***

Valorificarea rezultatelor se realizează prin licențiere neexclusivă la agenții economici. În cazul parteneriatelor, ICECHIM beneficiază de buget propriu în cadrul proiectelor.

#### ***d. operatorul economic beneficiar al rezultatelor (date de contact)***

- ✓ **COMPANIA NATIONALA ROMARM S.A:** Bulevardul Timișoara nr. 5B, Sector 6, București, România, Email: [office@romarm.ro](mailto:office@romarm.ro), Telefon + 40 213 17 19 71, <https://romarm.ro/>.

- ✓ **ATICA CHEMICALS:** Str. Cazanesti nr. 202, Ramnicu Valcea, Valcea, email: [office@aticachemicals.ro](mailto:office@aticachemicals.ro), telefon: (+40) 250 734 979, <http://aticachemicals.ro/>.
- ✓ **ROMVAC Company:** Șos. Centurii nr. 7, Voluntari, Ilfov, 077190, email: [romvac@romvac.ro](mailto:romvac@romvac.ro), telefon: 021.350.31.09, <https://romvac.ro/>.
- ✓ **ICPE Bistrița SA:** Str. Parcului, Nr. 7, 420035, Bistrița, Bistrița-Năsăud, România, telefon: +40 263 210938, email: [icpe@icpebn.ro](mailto:icpe@icpebn.ro), <https://icpe-bn.ro/ro>.
- ✓ **Agsira SRL:** str.Nicolae Balcescu, nr.54,Hala 2 Isalnita, Dolj, Romania, telefon: 0724.381.388, email: [contact@agsira.ro](mailto:contact@agsira.ro), <http://agsira.ro/en/>.
- ✓ **Qwerty Development Macada-M:** Soseaua Berceni Nr. 104i, Sector 4, Bucuresti, telefon 0726677181, <https://q-steel.ro/>.
- ✓ **Expergo Business Network SRL:** Str. Radu Calomfirescu, nr. 6, sector 3, București, telefon: 021.320.0497, <https://www.expergo.ro/>.
- ✓ **Optoelectronica 2001 SA:** 35 Strada Lacului , Măgurele, telefon: +40729668521, <https://www.redis.ro/ro/>.
- ✓ **Redis CO SRL:** Calea Serban Voda, nr. 159, București, telefon: 021 300 75 46, <https://optoel.ro/>.
- ✓ **Apicola Costache SRL:** Com. Ion Roată, jud. Ialomița, Str. Vladica nr.6, telefon: +40 744 344 634, [www.apicolacostache.ro](http://www.apicolacostache.ro).
- ✓ **Romply Merops:** Strada Ion Luca Caragiale nr.2A, 910060, Călărași, telefon: +40 745 352 924, <https://www.romplymerops.ro/>.
- ✓ **Nirvana SRL,** Comuna Batoș, sat Batoș, nr. 404, jud Mureș, tel: 0747.653.623, email: [miagro.mures@gmail.com](mailto:miagro.mures@gmail.com)

***e. impactul valorificării rezultatelor atât la beneficiar, cât și la executant (efecte obținute/estimate)***

În cazul transferului rezultatelor prin proiecte tip PTE, impactul valorificării acestora va fi raportat la finalizarea proiectelor, iar în cazul transferului prin intermediul proiectelor EUREKA, impactul valorificării va fi raportat la sfârșitul perioadei de 3 ani de raportare a efectelor economice.

În cazul licențierii ne-exclusive, impactul valorificării va fi raportat ulterior rapoartelor economice ale beneficiarilor transferurilor.

## POVEȘTI DE SUCCES

### I. **Titlu Proiect: CHIMIE AVANSATĂ PENTRU TEHNOLOGII INOVATIVE ȘI EMERGENTE, ChemErgent (PN 19.23)**

Anul 2022 a marcat încheierea programului NUCLEU 2019-2022 “CHIMIE AVANSATĂ PENTRU TEHNOLOGII INOVATIVE ȘI EMERGENTE - ChemErgent)” (valoare totală 33.747.760 lei), având ca scop principal avansarea cercetărilor din domeniul chimiei pentru dezvoltarea cu precădere a tehnologiilor inovative și emergente, precum și a următoarelor domenii de specializare inteligentă: bioeconomia, eco-nanotehnologiile și materialele avansate, grupate în trei obiective majore:

- *Valorificarea superioară a bioresurselor prin eco-tehnologii (bio)chimice avansate*
- *Realizarea de materiale polimerice inteligente*
- *Dezvoltarea de nanotehnologii pentru monitorizarea și îmbunătățirea calității vieții*

În cadrul acestui program nucleu, lista proiectelor componente a fost alcătuită din 9 proiecte multi- / inter-disciplinare care au implicat colaborarea mai multor laboratoare / grupuri de cercetare din institut.

- ✓ PN 19.23.01.01. - Platforma integrată pentru valorificarea inteligentă a biomasei -SMART-Bi
- ✓ PN 19.23.01.02. Evaluare holistică și durabilă a procesului de creștere dirijată a microalgelor și valorificarea inteligentă a acestora
- ✓ PN 19.23.01.03. Biostimulanți pentru plante pe bază de extracte vegetale - NeXT-STIM
- ✓ PN 19.23.02.01. Materiale polimerice avansate pentru aplicații inovative - MAT-INNOVA
- ✓ PN 19.23.02.02. Materiale polimerice avansate cu enzime imobilizate covalent folosind *spacer arms* din deșeuri de PET
- ✓ PN 19.23.02.03. Sisteme polimerice pentru cedare controlată a principiilor active în formulări dermato-cosmetice
- ✓ PN 19.23.03.01. Nanotehnologii cu aplicații în monitorizarea și protecția mediului (NanoEnv)
- ✓ PN 19.23.03.02. Senzori și biosenzori inovativi pentru determinarea unor compuși toxici de tipul aminelor biogene și disruptorilor endocrini din alimente și mediu
- ✓ PN 19.23.03.04. Dezvoltarea de noi sisteme hibride organic-anorganice pentru creșterea performanțelor celulelor fotovoltaice



Succesul implementării programului poate fi cuantificat prin intermediul rezultatelor obținute (10 documentații, 56 studii, 102 lucrări, 6 scheme, 5 modele experimentale, 1 schemă tehnologică, 26 tehnologii, 57 procedee, 6 produse, 198 formulări/rețete/compoziții, 11 protocoale de sinteză, protejate prin 16 cereri de brevet de invenție), îndeplinirea indicatorilor de diseminare (81 lucrări ISI publicate, 129 lucrări prezentate în cadrul manifestărilor științifice), dar și prin intermediul valorificării ulterioare a rezultatelor prin:

- 18 propuneri de proiecte internaționale (ERA-NET ; M-ERA.NET; COST; ERA-NET COFUND; Orizont 2020; EUREKA)
- 59 propuneri de proiecte naționale (PNCDI III: PD ; TE ; PED; PTE; PNRR-III-C9-2022 - I5)
- 3 rezultate transferate în vederea aplicării.

Derularea eficientă a Programului Nucleu s-a realizat printr-un efort științific susținut, care a condus la realizarea, la un nivel ridicat de performanță, de cercetări și studii experimentale în domeniul chimiei și petrochimiei, contribuind la creșterea eficienței și competitivității economice, precum și la asigurarea unei dezvoltări durabile în plan economic și social.

Garanția unui nivel superior al lucrărilor de cercetare din cadrul Programului Nucleu al INCDCP-ICECHIM este exprimată și de valorificarea potențialului de **resurse umane**, la realizarea obiectivelor participând și **tineri doctoranzi**.

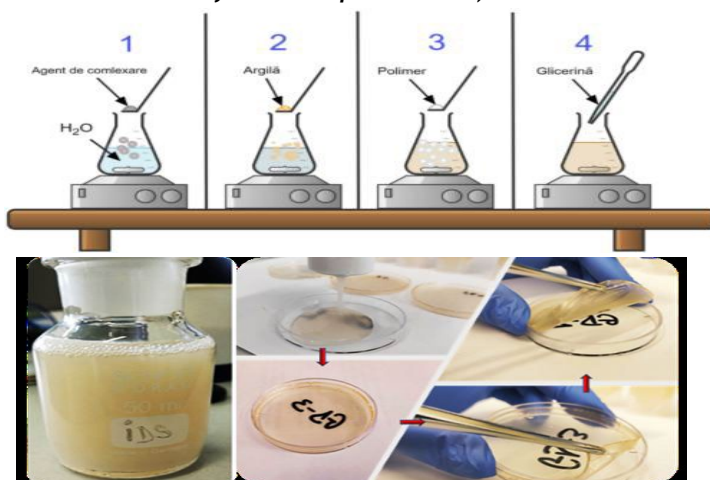
Detalii suplimentare privind derularea programului NUCLEU se pot regăsi la <https://icechim.ro/ro/institut/program-nucleu-rapoarte/>.

## **II. Titlu Proiect: PELICULE DETAȘABILE PENTRU DECONTAMINAREA METALELOR GRELE ȘI RADIONUCLIZILOR (Proiect PNIII- 49PTE/2020 StripCoatHMR).**

Scopul acestui proiect a constat în transferul unei tehnologii inovatoare de decontaminare, ce presupune utilizarea unor pelicule polimerice exfoliante pentru decontaminarea metalelor grele și radioactive, dinspre mediul academic, către partenerul industrial STIMPEX S.A. Aceste pelicule polimerice au capacitatea de a îngloba agentul contaminant (metale grele sau metale radioactive) și de a-l înlătura, odată cu detașarea lor, de pe suprafața contaminată. Pentru reducerea efectelor nocive cauzate de acești contaminanți, consorțiul și-a propus să dezvolte o metodă inovatoare de decontaminare a suprafețelor. Peliculele polimerice au fost obținute la scară de prototip industrial utilizând materii prime prietenoase cu mediul înconjurător, biodegradabile, netoxice și ieftine. Procedeele au constat în obținerea unei soluții polimerice apoase alcătuite dintr-un amestec de trei polimeri solubili în apă în care se dispersează nano-bentonita hidrofila sau nano-saponit și agentul de

decontaminare. Soluția este aplicată pe suprafața contaminată, prin turnare sau aplicare cu pensula sau cu ajutorul unei role sau prin pulverizare, după care este lăsată să decontamineze și să se usuce complet, iar ulterior aceasta poate fi exfoliată, apoi poate fi compactată și introdusă într-un recipient etichetat corespunzător.

*Schema instalației de sinteză a soluției de decontaminare la scară de laborator și Soluție de decontaminare (aplicarea soluției pe suprafața contaminată, uscarea și exfolierea filmului polimeric)*



*Flacon de 1 litru conținând soluția de decontaminare pentru metale grele și radionuclizi StripCoat HMR (lot prototip industrial)*



În cadrul proiectului au fost publicate 5 articole (4 articole ISI, 1 articol BDI) și s-au prezentat 10 comunicări științifice în cadrul unor conferințe internaționale.

Procedeul este acoperit prin depunerea unei cereri de brevet național: 1. **“Nanocompozite polimerice biodegradabile, cu proprietăți peliculogene, destinate decontaminării suprafețelor și procedeu pentru obținerea și utilizarea acestora”**, Istrate Marcel, Rotariu Traian, Toader Gabriela, Moldovan Elena Andreea, Esanu Sorin Razvan, Pulpea Daniela, Dirloman Florin Marian, Podaru Alice Ionela, Iordache Tanta-Verona, Gavrilă Ana-Mihaela, **OSIM A00340 / 16.06.2021** (STIMPEX S.A + Academia Tehnică Militară „FERDINAND I” + ICECHIM (20%))

**III. Titlu Proiect: TEHNOLOGIE ECOLOGICA DE OBTINERE A UNOR POLIESTER-POLIOLI PENTRU SPUME POLIURETANICE STROPITE DIN DESEURI DE PET SI MATERII PRIME REGENERABILE (Proiect PNIII - 46PTE/2020 ECOREPOL)**

Compoziția de polioli oligomeri cu structura poliester-amidica, obținută din deșeurile de PET și monomeri care pot proveni din resurse regenerabile, poate fi incorporată în proporție de până la 30 % din componenta poliolică în formulările pentru obținerea spumelor poliuretanică rigide, de preferință aplicabile prin stropire. Procedul de obținere a acestora rezidă în glicoliza (transesterificarea degradativă) -aminoliza PET cu un amestec de dioli sau oxialchilen dioli alifatici, oxialchilen polioli, alcanol amine primare sau secundare sau poliamine și ulei vegetal fără conținut de grupări hidroxil libere, în prezența unor catalizatori organici, și esterificarea produșilor obținuți în prima etapă un cu acid dicarboxilic alifatic. Posibilități de aplicare: Sinteza de polioli pentru spume poliuretanică rigide cu proprietăți termoizolante, de preferință aplicabile prin stropire, utilizabile pentru o gamă largă de aplicații în izolații pentru construcții, instalații, industria de automobile, industria navală, transporturi, electrotehnica, electronica, bunuri de larg consum, aparate industriale și casnice, etc.



***Flacon de 100 ml conținând polioli oligomeri pentru spume poliuretanică rigide obținuți din deșeurile de PET și monomeri provenind din resurse regenerabile***

Tehnologia elaborată este acoperită prin depunerea unei cereri de brevet de invenție: **“Compoziție de Polioli oligomeri cu structura poliester-amidica din deșeurile de PET și monomeri provenind din resurse regenerabile și procedul de obținere a acestora”**, Duldner Monica- Mirela, Bartha Emeric, Iordache Tanta Verona, Sarbu Andrei, Teodorescu Florina, Robert Tincu, Andrei Slabu, Olimpiu Blajan, Augustin Crucean, OSIM A2022-00409/13.07.2022 (ICECHIM 100%).

**IV. Titlu Proiect: ALIMENTE INOVATIVE CONȚINÂND FERMBIOTIC CU PROPRIETĂȚI ANTI-INFLAMATORII” (IFFA) (E!126/2019).**

**Obiectivul proiectului.** Dezvoltarea de produse alimentare funcționale inovative, de înaltă calitate, cu proprietăți antiinflamatoare, care conțin amestecuri de ultimă generație de bacterii probiotice, fibre prebiotice și compuși bioactivi (peptide bioactive și carbohidrați cu indice glicemic scăzut).

**Rezultate obținute.** Prin derularea proiectului 126/2019 cu titlul “Alimente inovative conținând fermbiotic cu proprietăți anti-inflamatorii” (IFFA), perioadă de derulare 10.12.2019 - 10.12.2022 s-au realizat 2 tehnologii, 2 linii pilot, 2 băuturi funcționale, 2 mărci comerciale și 1 articol științific publicat în revista cotate ISI.

Tehnologiile sunt reprezentate prin:

- tehnologia de obținere a hidrolizatului proteic din polen folosind enzima alcalază 2,4 L
- tehnologia de obținere a hidrolizatului de amidon din porumb folosind enzima  $\alpha$ -amilază

În vederea obținerii produselor funcționale, Expergo Business Network SRL a realizat o linie pilot pentru obținerea ingredientelor funcționale hidrolizat proteic din polen (peptide bioactive) și hidrolizat de amidon din porumb (carbohidrați cu indice glicemic scăzut).

Produsele obținute sunt: băutură funcțională cu fermbiotic și peptide bioactive - IMUNOSTAR FF5 și băutură funcțională cu fermbiotic și carbohidrați cu indice glicemic scăzut - DIGESTAR FF4.

Expergo Business Network SRL a înregistrat la OSIM marca comercială ASTROBITE pentru care a obținut certificatul de înregistrare cu numărul 179084/26.02.2021 și marca comercială ASTRONADE pentru care a obținut certificatul de înregistrare cu numărul 183966/10.01.2022.

ICECHIM a trimis spre publicare și a fost acceptat un articol științific cu titlul „*Chemical analysis and protein enzymatic hydrolysis of poly-floral bee pollen*”. ID EJFA-2022-06-186, autori Diana Păsărin, Camelia Rovinaru, la revista Emirates Journal of Food and Agriculture cu factor de impact 1.04 (2021).



**V. Titlu Proiect: MATRICI ALIMENTARE USCATE INOVATIVE CU FUNCȚIONALITATE ÎMBUNĂȚĂȚITĂ CARE PROMOVEAZĂ SĂNĂTATEA (PROBIBARS) (E!129/2019)**

Obiectivul proiectului. Dezvoltarea de noi produse alimentare uscate, funcționale, care conțin microcapsule sinbiotice, care asigură viabilitatea și stabilitatea bacteriilor, și hidrolizate proteice bogate în peptide, pentru a îmbunătăți biodisponibilitatea ingredientelor, valoarea nutritivă și comercială.

Rezultate obținute. Prin derularea proiectului 129/2019 cu titlul “Matrici alimentare uscate inovative cu funcționalitate îmbunătățită care promovează sănătatea” (PROBIBARS), perioadă de derulare 10.12.2019 - 10.12.2022 s-au realizat 3 tehnologii, 2 produse, 1 marcă comercială, 1 cerere de brevet de invenție și 2 articole științifice articol științifice publicate în reviste cotate ISI.

Tehnologiile sunt reprezentate prin:

- tehnologia de extracție a oligozaharidelor pectice din pectina de citrice prin hidroliza enzimatică folosind enzima Pectinex ULTRA AFP.
- tehnologia de obținere a hidrolizatului proteic enzimatic din faina de lupin dulce folosind enzima alcalază 2,4 L.

- tehnologia de obținere a hidrolizatului proteic enzimatic din faina de cânepă în 2 etape, cu două enzime diferite, pepsină 1:10000 și respectiv pancreatină.

Produsele obținute sunt: produs alimentar uscat funcțional de tip snack cu hidrolizat proteic de lupin dulce și sinbiotice microîncapsulate și produs alimentar uscat funcțional de tip snack cu hidrolizat proteic de cânepă și sinbiotice microîncapsulate.

Cererea de brevet de invenție depusă la OSIM de ICECHIM împreună cu SC REDIS CO SRL are titlul: Produs alimentar uscat de tip snack și procedeu de obținere, autori Diana Păsărin, Camelia Rovinaru, Andra-Ionela Ghizdăreanu, Cristian Costel Dulgheru, număr de înregistrare A/00159/25.03.2022.

SC REDIS CO SRL a înregistrat marca comercială PROBIBARS la OSIM și a obținut decizia de admitere a cererii de înregistrare cu numărul M 2022 04804, la data de 14.07.2022.

ICECHIM a trimis publicat și următoarele articole științifice:

- ✓ Characterization of pectin oligosaccharides obtained from citrus peel pectin, autori Diana Păsărin, Andra-Ionela Ghizdăreanu, Florina Teodorescu, Camelia Rovinaru, Alexandra Banu, Fermentation, factor de impact 5,123.
- ✓ Optimal enzymatic hydrolysis of sweet lupine protein towards functional ingredients for food industries, autori Diana Păsărin, Vasile Lavric, Cristina Emanuela Enăscuță, Andra-Ionela Ghizdăreanu, Cătălin Bogdan Matei, Fermentation, factor de impact 5,123.



**VI. Titlu Proiect: FORMULARI INOVATIVE ALE PRINCIPALELOR PRODUSE APICOLE FOLOSIND INGREDIENTE NATURALE (ACTIVE HONEY) (!E 130/2019)**

**Obiectivul proiectului.** Dezvoltarea de amestecuri inovative de miere/propolis cu ingrediente indigene naturale, reprezentate prin uleiuri esențiale și compuși bioactivi (acizi fenolici, flavonoide, antociani) extrase din plante aromatice și produse secundare de la prelucrarea fructelor de pădure, utilizate ca suplimente alimentare pentru beneficiile dovedite aduse sănătății.

**Rezultate obținute.** Prin derularea proiectului 130/2019 cu titlul “Formulări inovative ale principalelor produse apicole folosind ingrediente naturale” (Active Honey), perioadă de derulare 10.12.2019 - 10.12.2022 s-au realizat 2 tehnologii, 2 produse, 1 marcă comercială înregistrată și 2 certificate de notificare a produselor.

Tehnologiile sunt reprezentate prin:

- tehnologia de obținere a uleiurilor esențiale cu proprietăți imunostimulatoare și anti-aging prin distilare cu abur și hidrodistilare.
- tehnologia de obținere a amestecurilor de miere cu uleiuri esențiale cu proprietăți imunostimulatoare și de miere cu uleiuri esențiale cu proprietăți anti-aging presupune formarea amestecurilor de uleiuri esențiale cu proprietăți imunostimulatoare/anti-aging și realizarea amestecurilor de miere de tei cu mixurile de uleiuri esențiale cu proprietăți imunostimulatoare/anti-aging.

Produsele obținute sunt: mierea de tei cu uleiuri esențiale cu proprietăți imunostimulatoare (cuișoare, scorțișoară, portocale) și mierea de tei cu uleiuri esențiale cu proprietăți anti-aging (tămâie, lemongrass, lavandă, cuișoare).

Apicola Costache SRL a depus o cerere pentru înregistrarea unei mărci comerciale, pe cale națională, înregistrată cu numărul de depozit OSIM M2022/008308 din 17.11.2022. Denumirea mărcii: ACTIVEHONEY.

Apicola Costache SRL a obținut certificat de notificare pentru fiecare produs: Active Honey Imuno - Certificat de notificare seria AA/nr.15019/28.06.2022; Active Honey Natural Youngness - Certificat de notificare seria AA/nr.15018/28.06.2022.



**VII. Titlu Proiect: VALORIFICAREA COMPLETĂ A DEȘEURILOR DE PEȘTE SI SEMINȚE OLEAGINOASE CU OBTINEREA DE EXTRACTE / HIDROLIZATE MICROINCAPSULATE UTILIZATE CA FERTILIZANTI SAU NUTRACEUTICE (PD212/2020)**

*Impact științific:* Prin realizarea obiectivelor proiectului, acesta contribuie la dezvoltarea cunoștințelor în domeniul prelucrării deșeurilor de peste și a semințelor oleaginoase și obținerea de microcapsule; în special dezvoltarea de noi tehnologii rentabile.

*Impactul asupra mediului:* recuperarea completă a deșeurilor din peste și semințe oleaginoase are un efect dublu, benefic asupra mediului: atenuarea presiunii de depozitare a deșeurilor și îmbunătățirea amprente de carbon a îngrășămintelor utilizate în agricultură.

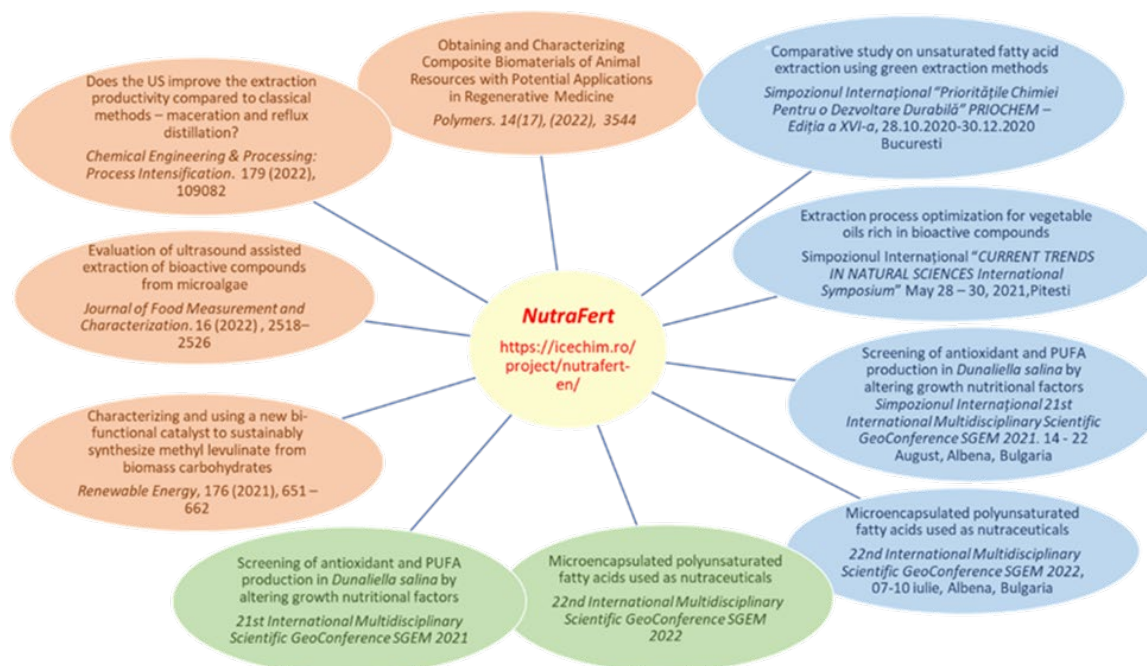
*Impact economic:* Obținerea extractelor pe baza de uleiuri de peste, uleiuri vegetale și hidrolizate pentru microincapsulare prin recuperarea completă a deșeurilor de peste și a semințelor oleaginoase ar putea deveni viabilă din punct de vedere economic, deoarece costurile de producție sunt reduse, iar produsele finale obținute sunt relativ scumpe și de calitate. Mai mult, dezvoltarea de metode și procese inovatoare, cu valoare adăugată semnificativă, ușor de scalat, din materii prime disponibile, va crește competitivitatea economiei românești.

*Impact social:* Prin realizarea cu succes a indicatorilor proiectului, s-a dezvoltat o tehnologie pentru recuperarea completă a deșeurilor de peste și a semințelor oleaginoase sub formă de extracte și hidrolizate pentru microincapsulare. De asemenea, s-au obținut produse de înaltă puritate cu aplicabilitate ca suplimente alimentare și în agricultură. Un alt rezultat îl reprezintă creșterea nivelului de competență al tinerilor cercetători români, crescând astfel, pe cale de consecință, nivelul național de cunoaștere în domeniu. De asemenea, implementarea acestui proiect va avea un impact mare asupra directorului de



proiect, dr. Enascuta, C. si asupra evoluției sale profesionale prin abordarea unor domenii de cercetare complementare. De asemenea, prin includerea rezultatelor in articole științifice ISI si prezentarea lucrării la evenimente științifice internaționale, va crește vizibilitatea cercetării românești.

**Potențialele direcții de aplicare:** Esterii acizilor grași polinesaturati bogati in omega-3 (PUFA) si vitamine pot fi utilizați ca suplimente alimentar. Esterii acizilor grași saturați pot fi utilizați ca biodiesel, solvent ecologic sau ca adjuvant pentru agricultura. Hidrolizatele de proteine obținute din reziduuri de peste sau semințe oleaginoase pot fi folosite ca îngrășăminte, pe baza de aminoacizi, material de acoperire in procesul de microincapsulare.



### VIII. Titlu Proiect **PRODUSE CU VALOARE ADĂUGATĂ DIN BIOMASĂ MICROALGALA APLICÂND CONCEPTE DE BIORAFINARE (TE181/2020)**

**Rezultatele realizate ale proiectului:** 6 participări la conferințe internaționale indexate Scopus/ISI.

- ✓ Paulenco Anca, Vintila Alin Cristian Nicolae, Galan Ana-Maria, Vlaicu Alexandru, Ionut Banu, Effects of stress factors in the growth medium on bio-compounds production by porphyridium purpureum, 19th International Scientific GeoConference SGEM XXIIth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM 2021.
- ✓ Vlaicu Alexandru, Vintila Alin Cristian Nicolae, Radu Adrian, Enascuta Cristina Emanuela, Screening of antioxidant and pufa production in dunaliella salina by altering growth nutritional factors, 19th International Scientific

GeoConference SGEXXlth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM 2021.

- ✓ Vlaicu Alexandru, Ciltea-Udrescu Mihaela, Vintila Alin Cristian Nicolae, Psenovschi Grigore, Paulenco Anca, Galan Ana-Maria, Stability of bioactive extracts from porphyridium purpureum microalgae biomass under various stress factors, "Priorities of chemistry for a sustainable development", PRIOCHEM XVII.
- ✓ Popa, C., Oprescu, E.-E., Popescu, M. Study of the Influence of Process Parameters on Biomass Gasification using UniSim Design Environment, 14th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence, ECAI 2022.
- ✓ Cristina-Emanuela Enascuta, Elena-Emilia Oprescu, Catalina Calin, Gabriel Vasilevici, Cristina Popa, Adsorption of nitrate on magnetic microalgal biochar, XXIIInd International Multidisciplinary Scientific GeoConference, Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM 2022, 2 - 11 July, 2022.
- ✓ Cristina-Emanuela Enascuta, Elena-Emilia Oprescu, Elena Radu, Raluca Somoghi, Constantin Neamtu, Vasile Lavric, Microencapsulated polyunsaturated fatty acids used as nutraceuticals, XXIIInd International Multidisciplinary Scientific GeoConference, Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM 2022, 2 - 11 July, 2022.

#### *Impactul estimat al rezultatelor obținute*

**Impact științific:** Proiectul a contribuit la dezvoltarea cunoștințelor în domeniul producerii și procesării biomasei; în special dezvoltarea de noi tehnologii eficiente din punct de vedere al costurilor pentru creșterea biomasei algale și sinteza de biocombustibili prin biorafinarea biomasei. Au fost publicate 3 articole indexate ISI, dintre care unul pe zona galbenă ("Does the ultrasonic field improve the extraction productivity compared to classical methods - Maceration and reflux distillation?, autori: Oprescu, E.-E., Enascuta, C.-E., Radu, E., Ciltea-Udrescu, M., Lavric, V., publicata in jurnalul Chemical Engineering and Processing - Process Intensification, 2022, 179, 109082, IF:4,26).

**Impact social:** a avut ca rezultat creșterea nivelului de competență al tinerilor cercetători români. Implicarea în aceste activități a tinerilor cercetători a creat premisele cooptării acestora la un nivel internațional de cercetare științifică, a permis recuperarea potențialului uman și a contribuit la îmbunătățirea profesională a acestora. Un alt beneficiu important al acestui proiect a constat în asigurarea condițiilor adecvate pentru a-și realiza studiile științifice la un nivel înalt științific al tinerilor cercetători.

**Aplicații potențiale:** cele trei produse cu valoare adăugată obținute (compuși antioxidanți, acidul levulinic și adsorbantul pe bază de cărbune) au importanță practică în industria farmaceutică, biocombustibili și protecția mediului. Posibilitatea de a obține o gamă de produse din biomasă algală care implică tehnologii ecologice se conformează unei abordări durabile care se încadrează în conceptul de biorafinare. Cunoașterea compoziției biomasei algale este esențială pentru dezvoltarea viitoarelor procese ce vor permite exploatarea rațională și eficientă economic a algelor.

**Impactul economic:** Prin transformarea finală a biomasei algale în produse cu valoare adăugată mare, proiectul a încercat să depășească limitările privind fezabilitatea economică a producției de alge. Utilizarea unui catalizator în două procese de conversie este foarte avantajoasă din punct de vedere economic. Mai mult, dezvoltarea de metode și procese inovatoare, cu valoare adăugată semnificativă, ușor de scalat, din materii prime disponibile, va crește competitivitatea economiei românești.

**IX. Titlu Proiect: REALIZAREA UNUI SISTEM PORTABIL BAZAT PE UN SENZOR INOVATIV PENTRU MONITORIZAREA NITRITULUI IN SOL (Orizont 2020/ERANET-MANUNET)**

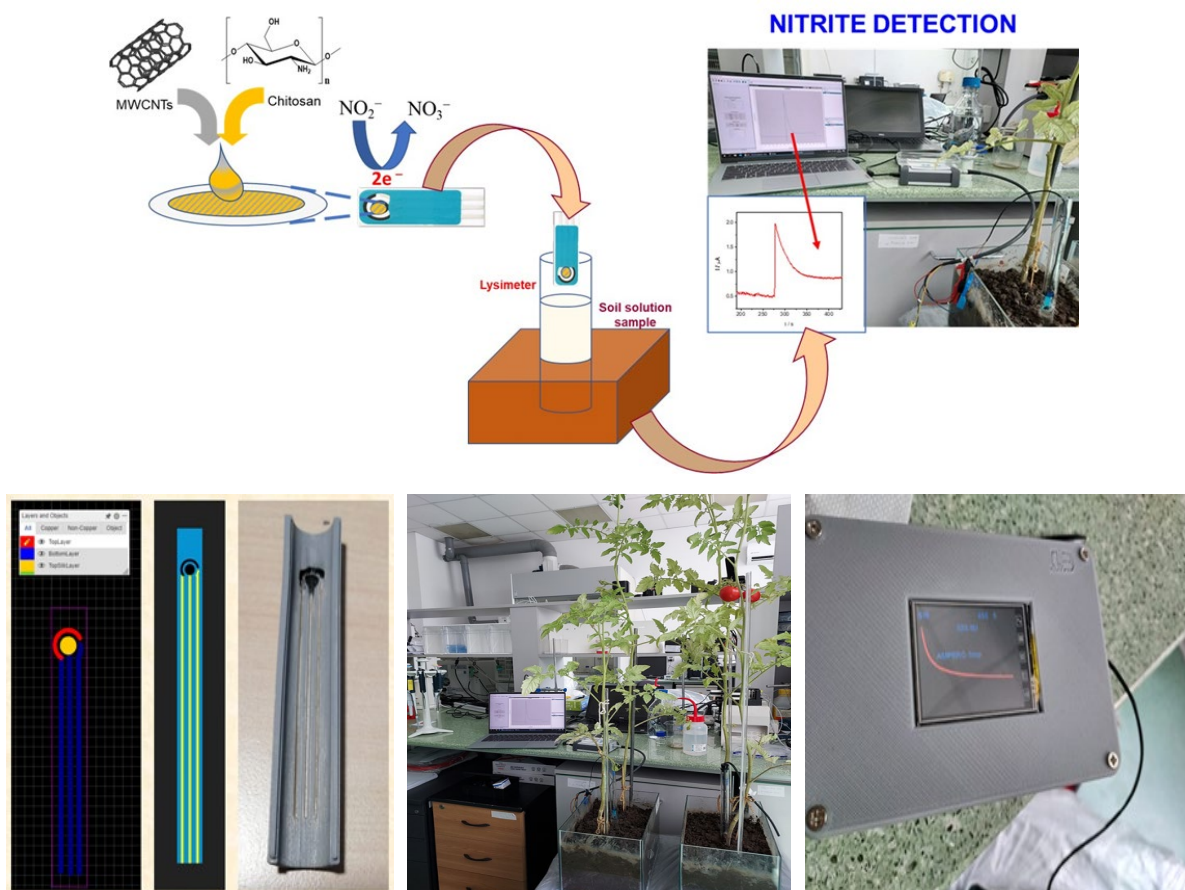
Scopul principal al acestui proiect ([www.nitrisens.ro](http://www.nitrisens.ro)) a constat în dezvoltarea unui sistem portabil pentru monitorizarea nitritului în sol, bazat pe un nou senzor electrochimic inserat într-un lizimetru de sucțiune printat 3D. Acest proiect se adresează necesității dezvoltării unor sisteme portabile și rentabile pentru monitorizarea în teren a poluării solului indusă de procesul de nitrificare.

Astfel, au fost realizați, caracterizați și optimizați senzori electrochimici miniaturizați și flexibili care au fost imersați în soluția solului extrasă cu ajutorul unor lizimetre de sucțiune de mici dimensiuni. Ca probe reale au fost utilizate probe de sol din cultură de porumb și de grădină, din zona de sud a României, pentru cultivarea unor răsaduri de roșii. Monitorizarea concentrației de nitrit, pe parcursul dezvoltării plantelor, s-a realizat cu ajutorul unui sistem de detecție electrochimic portabil ce a utilizat noii senzori de nitrit dezvoltați. Teste de determinare a nitritului în teren au putut fi realizate cu o acuratețe ridicată, datorită gradului de miniaturizare și portabilitate a sistemului dezvoltat, și mai ales a noului senzor electrochimic.

Sistemul analitic bazat pe integrarea senzorilor în extractoare de soluție a solului, propus și dezvoltat în cadrul acestui proiect, poate fi utilizat pentru o serie de alți compuși importanți din sol, putându-se realiza controlul poluării solului, precum și o abordare optimă a strategiilor agricole cu scopul final de îmbunătățire a calității produselor alimentare. Determinarea precisă, online și în timp real a

nitritului din sol are un impact semnificativ asupra utilizatorilor finali, agricultorii, vizând atât randamentul, cât și calitatea producției agricole.

Acest sistem inovator de măsurare a nitritului din sol în timp real poate fi utilizat atât de companiile de cercetare și dezvoltare implicate în dezvoltarea inhibitorilor de nitrificare, cât și de utilizatorii finali din sistemele agricole pentru monitorizarea activității inhibitorilor aplicați. De asemenea, acesta poate fi utilizat cu succes în sere, unde este necesar să se reducă cantitatea de fertilizanți și în acest mod absorbția nitritului din sol și implicit a contaminării cu nitrit.



#### Proprietate Intelectuala:

- ✓ A00743/2022 - *“Procedeu de realizare a unui senzor electrochimic miniaturizat pentru determinare nitritilor din sol”*.
- ✓ A00753/2022 - *„Dispozitiv de masura portabil pentru detectia de nitrit din sol”*

#### Publicatii:

- ✓ *Versatility of Reverse Micelles: From Biomimetic Models to Nano (Bio)Sensor Design* - M.-L. Arsene, I. Răut, M. Călin, M.-L. Jecu, M. Doni\*, A.-M. Gurban\*, Processes 2021, 9(2), 345, <https://doi.org/10.3390/pr9020345>

- ✓ *Fungal Based Biopolymer Composites for Construction Materials* - I. Raut, M. Calin, Z. Vuluga, F. Oancea, J. Paceagiu, N. Radu, M. Doni, E. Alexandrescu, V. Purcar, A.-M. Gurban, I. Petre, Jecu. L, *Materials* 2021, 14(11), 2906, <https://doi.org/10.3390/ma14112906>
- ✓ *Cladosporium sp. Isolate as Fungal Plant Growth Promoting Agent* - I. Răut, M. Călin, L. Capră, A.-M. Gurban\*, M. Doni, N. Radu and L. Jecu\*, *Agronomy* 2021, 11(2), 392, <https://doi.org/10.3390/agronomy11020392>
- ✓ *The Scavenging Effect of Myoglobin from Meat Extracts toward Peroxynitrite Studied with a Flow Injection System Based on Electrochemical Reduction over a Screen-Printed Carbon Electrode Modified with Cobalt Phthalocyanine: Quantification and Kinetics* - I. S. Hosu\*, D. Constantinescu-Aruxandei, F. Oancea, M. Doni\*, *Biosensors* 2021, 11(7), 220, <https://doi.org/10.3390/bios11070220>
- ✓ *Flexible Miniaturized Electrochemical Sensors Based on Multiwalled Carbon Nanotube-Chitosan Nanomaterial for Determination of Nitrite in Soil Solutions* - Ana-Maria Gurban\*, Lucian-Gabriel Zamfir, Petru Epure, Ioana-Raluca Șuică-Bunghez, Raluca Mădălina Senin, Maria-Luiza Jecu, Maria-Lorena Jinga, Mihaela Doni\*, *Chemosensors* 2023, 11(4), 224, <https://doi.org/10.3390/chemosensors11040224>

X. **Titlu Proiect: STRATEGII BIOTEHNOLOGICE PENTRU MATERIALE DE CONSTRUCȚII INOVATIVE CE ÎNCORPOREAZĂ BIOPRODUS BACTERIAN - BioConstrMater (392PED/2020)**

Proiectul și-a propus dezvoltarea unei tehnologii de laborator pentru obținerea materialelor de construcție (mortare) inovative ce încorporează bioprodus bacterian, format din celule bacteriene formulate cu subproduse agro-industriale. Tehnologia asigură îmbunătățirea proprietăților mortarelor, și anume: densitatea aparentă, capacitatea de absorbție, compactitatea, porozitatea, rezistența mecanică, gradul de omogenitate. Tehnologia de laborator elaborată a arătat că ansamblul componentelor (procedura de laborator, materii prime și auxiliare, mod de lucru, aparatura utilizată pentru cultivarea și observarea culturilor bacteriene, metode analitice de caracterizare a materiilor prime, intermediare și finite, analize specifice pentru caracterizarea mortarelor, flux tehnologic și etapele sale, faze operaționale pentru obținerea produsului, bilanț de materiale) **funcționează corect ca sistem.**

*Lucrări publicate în reviste cotate ISI*

- ✓ Iuliana Răut, Mariana Călin, Zina Vuluga, Florin Oancea, Jenica Paceagiu, Nicoleta Radu, Mihaela Doni, Elvira Alexandrescu, Violeta Purcar, Ana Maria Gurban, Ionela Petre, Luiza Jecu, *Fungal based biopolymer composites for*

*construction materials*, *Materials* **2021**, *14*, 2906. [doi.org/10.3390/ma14112906](https://doi.org/10.3390/ma14112906) (IF=3.057).

- ✓ Mariana Constantin (Calin), Iuliana Raut, Ana Maria Gurban, Mihaela Doni, Nicoleta Radu, Elvira Alexandrescu, Luiza Jecu\*, Exploring the potential applications of *Paecilomyces lilacinus* 112, *Applied Sciences*, **2022**, *12*, 7572. [doi.org/10.3390/app12157572](https://doi.org/10.3390/app12157572) (IF=2.838/2021).
- ✓ Iuliana Raut, Mariana Constantin (Calin), Ionela Petre, Nicoleta Radu, Monica Raduly, Ana Maria Gurban, Mihaela Doni, Elvira Alexandrescu, Cristi-Andi Nicolae, Luiza Jecu, Highlighting bacteria with calcifying abilities suitable to improve mortar properties”, *Materials* **2022**, *15*(20), 7259; <https://doi.org/10.3390/ma15207259> . (FI=3.748).

#### *Participări la Conferințe Internaționale*

✓ I Răut, M Călin, AM Gurban, M Doni, G Vasilescu, E Alexandrescu, N Radu, L Jecu\*, *Screening of bacterial strains active in microbial induced carbonate precipitation through ureolytic pathway* (cod lucrare BTH79), Conferința Internațională „Agriculture for Life, Life for Agriculture”, X Ediție, organizata de Universitatea de Științe Agricole și Medicina Veterinara în perioada 3-5 iunie 2021.

✓ M Călin<sup>1</sup>, I Răut, L Capra, E Alexandrescu, C Ninciuleanu, M Raduly, AM Gurban, M Doni, I Petre, N Radu, L Jecu, *Microbially induced carbonate precipitation (MICP) using Bacillus species*, Conferința Internațională CONSILOX - XIII, 1-3 Octombrie 2021, Alba Iulia.

✓ I Petre, L Jecu, A Moanta, C Munteanu, I Mohanu, I Răut, M Constantin (Calin), N Cirstea, The effect of calcium carbonate precipitation on the physical-mechanical properties of mortars, Conferința Internațională CONSILOX - XIII, 1-3 Octombrie 2021, Alba Iulia

✓ I Răut, M Constantin, E Alexandrescu, C Ninciuleanu, M Raduly, AM Gurban, M Doni, I Petre, CA Nicolae, N Radu, G Vasilescu, L Jecu, *Use of bacterial carbonatogenesis for construction materials*, Simpozionul Internațional PRIOCHEM XVII<sup>th</sup>, București, 27-29 Octombrie 2021.

✓ Iuliana Răut, Mariana Constantin, Ana-Maria Gurban, Mihaela Doni, Gelu Vasilescu, Nicoleta Radu, Luiza Jecu, *Enhancement of Bacillus subtilis sporulation by culture medium containing agro-industrial by-products*, Conferința Internațională organizata de Universitatea de Științe Agronomice și Medicina Veterinara din București « *Agriculture for Life, Life for Agriculture*”, 2-4 iunie 2022, București, România.

✓ Cristina Firincă, Mariana Constantin, Iuliana Răut, Ana Maria Gurban, Nicoleta Radu, Lucian Gabriel Zamfir, Luiza Jecu, *Bio-mineralization potential of ureolytic fungi for biogenic concrete repair*, Workshop-ul exploratoriu NeXT-Chem ‘TEHNOLOGII INOVATOARE TRANS-SECTORIALE’, Ediția a IV-a, 19-20 MAI 2022, București (*comunicare orală*), Eveniment omologat EuChemS European Chemical Society. Book of Abstracts, pg. 31, ISSN: 2821 - 6784, ISSN-L: 2821 - 6784.

✓ Andreea Afilipoaei, George Mihail Teodorescu, Luiza Jecu, Iuliana Răut, Mariana Constantin, Florin Oancea, Zina Vuluga, *Mechanical strength of biomaterial plates based on ganoderma mycelium*, Workshop-ul exploratoriu NeXT-Chem 'TEHNOLOGII INOVATOARE TRANS-SECTORIALE', Ediția a IV-a, 19-20 MAI 2022, București (*comunicare orală*), Eveniment omologat EuChemS European Chemical Society. Book of Abstracts, pg. 38, ISSN: 2821 - 6784, ISSN-L: 2821 - 6784. **Premiul Secțiunii de Inovare.**

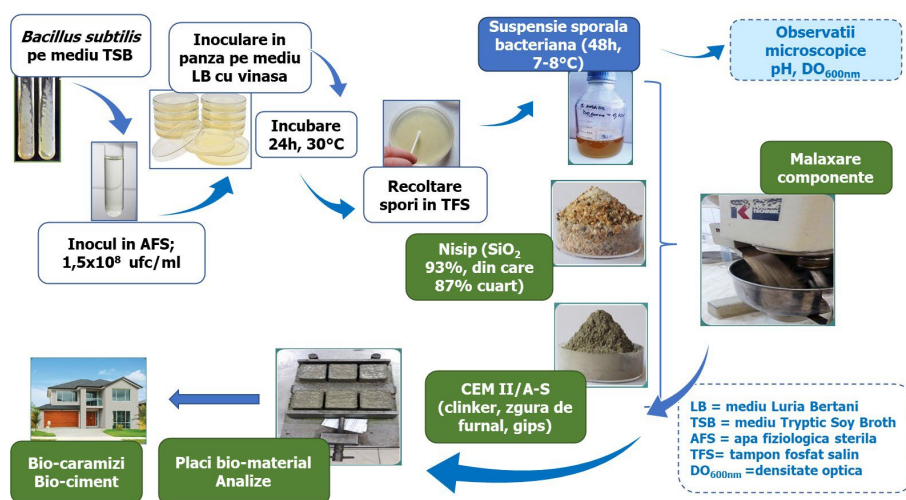
✓ Iuliana Raut, Ionela Petre, Mariana Constantin, Gelu Vasilescu, Nicoleta Radu, Ana Maria Gurban, Mihaela Doni, Adriana Moanta, Jenica Paceagiu, Elvira Alexandrescu, Cristina Firinca, Luiza Jecu, *Biotechnological strategies for innovative construction materials incorporating bacterial bioproduct*, EUROINVENT, 14<sup>th</sup> European Exhibition of Creativity and Innovation Iasi, Romania, 26-28 May 2022 organizat sub patronajul Ministerului Cercetarii, Inovarii si Digitalizarii. **Diploma de Excelenta** acordata de Juriul International. **Premiu Special** acordat de Universitatea de Științe Agronomice și Medicina Veterinara din București.

✓ I Raut, M Constantin, I Petre, E Alexandrescu, M Raduly, AM Gurban, M Doni, CA Nicolae, N Radu, G Vasilescu, L Jecu, Effect of incorporating an ureolytic bacterium on the properties of mortars, Simpozionul Internațional PRIOCHEM XVIII<sup>th</sup>, Bucuresti, 26-28 Octombrie 2022.

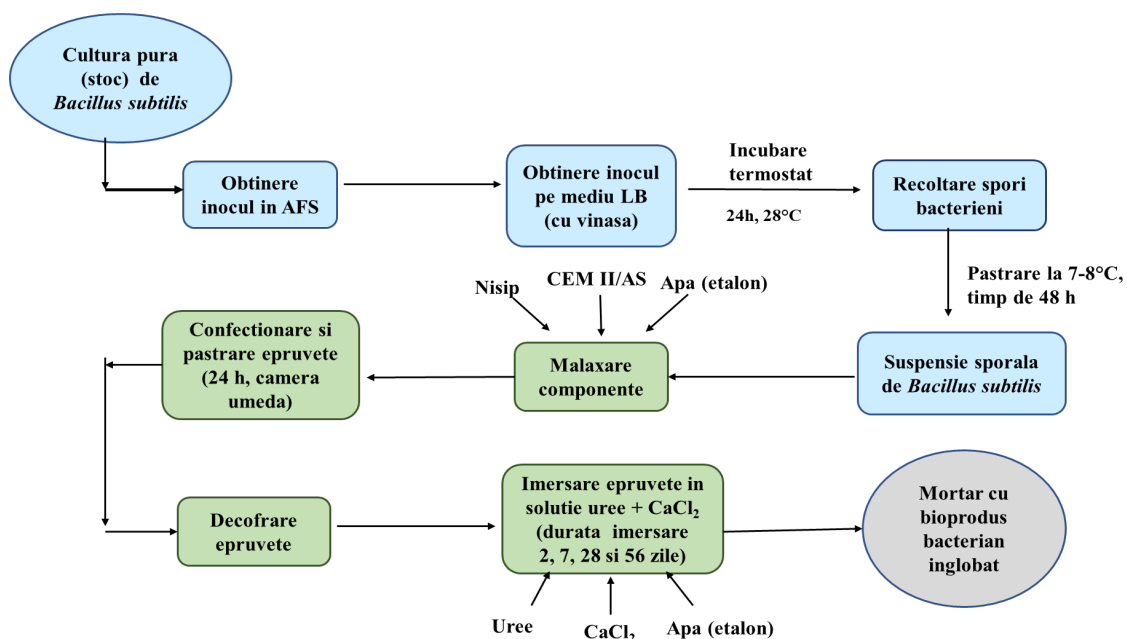
#### *Cereri de brevet de invenție*

✓ N Radu, M Constantin, I Raut, G Vasilescu Panea, AM Gurban, M Doni, L Jecu, Compozitie mediu de cultura pentru sporulare, Cerere de brevet nr. A/00663/05.11.2021.

✓ Ionela Petre, Adriana Moanta, Ileana Mohanu, Jenica Paceagiu, Mortar de ciment aditivat cu suspensie de spori de bacterii, Cerere brevet de invenție nr. A/00568 din 19.09.2022.



Reprezentarea grafica a tehnologiei de laborator pentru obținerea materialelor de construcție (mortare) inovative ce încorporează bioprodus bacterian, format din celule bacteriene formulate cu subproduse agro-industriale



Reprezentare schematica a tehnologiei de laborator pentru obținerea materialelor de construcție (mortare) inovative ce încorporează bioproduct bacterian, format din celule bacteriene formulate cu subproduse agro-industriale



Suspensie sporala de Bacillus subtilis

Preparare mortar ce inglobeaza suspensie sporala bacteriana

Pregatire epruvete de motar

Intarire mortar in solutie de mediu de uree si clorura de calciu

Etape ale tehnologiei de laborator de obținere a materialelor de construcție (mortare) inovative ce încorporează bioproduct bacterian



**XI. Titlu Proiect: EVALUAREA POTENTIALULUI DE EXPLOATARE A MATERIALELOR POROASE IN TRATAREA DISBIOZELOR MICROBIOTEI (524 PED/2020)**

Scopul propunerii acestui proiect a fost de a dezvolta noi materiale micro și mezoporoase (MMM) folosind metode de sinteză recente și de a funcționaliza în continuare aceste materiale pentru a le îmbunătăți eficiența, cu scopul de a putea fi utilizate ca sisteme cu eliberare controlată, în special pentru bolile asociate microbiotei.

Aceste sisteme de eliberare controlată sunt dezvoltate pentru administrarea orală și este de așteptat ca acestea să fie protejate în stomac și să își mențină activitatea până la atingerea locului țintă dorit. Chiar dacă aceste platforme de eliberare controlată sunt extrem de studiate în literatura de specialitate pentru mai multe tipuri de aplicații ca sisteme de eliberare controlată (care găzduiesc agenți antitumorali, antiinfecțioși sau analgezici), domeniul microbiotei este tratat foarte puțin. În zilele noastre, mai ales în cazul copiilor, conștientizarea importanței microbiotei este bine cunoscută, prin urmare, după un tratament cu antibiotice, este necesară frecvent prescrierea probioticelor. În limitele proiectului, substanțele naturale utilizate ca agenți biologici activi vor fi încărcate în platformele poroase, pentru a asigura un feedback pozitiv microbiotei datorită activităților antioxidante, antimicrobiene, antiinflamatoare și anticancerigene. În ultimii ani, s-a pus mare accent pe dezvoltarea materialelor micro și mezoporoase încărcate cu agenți activi biologici, dar puține lucrări științifice prezintă impactul MMM-urilor funcționalizate asupra microbiotei.

În cadrul proiectului a fost urmărită dezvoltarea de MMM-uri inovative cu un sistem de pori îmbunătățit, capabil să găzduiască și să elibereze agenți activi biologici (vor fi utilizate vitamine și polifenoli) pentru tratamentul bolilor legate de microbiotă. Datorită faptului că majoritatea polifenolilor au o solubilitate scăzută, au fost dezvoltate două sisteme inovative de eliberare controlată cu scopul de a asigura eliberarea inteligentă (spre un loc țintă).

Prin urmare, au fost luate în considerare 3 obiective generale (GO), realizate prin intermediul mai multor obiective specifice (SO), după cum urmează:

- Exploatarea rezultatelor cercetării obținute de solicitanții pentru stabilirea și dezvoltarea de noi sisteme inovatoare de livrare a speciilor biologice active (medicamentelor).
- Validarea în laborator a unei tehnologii care urmărește obținerea de biosisteme noi, stabilirea și demonstrarea proprietăților produselor finale și facilitarea transferului tehnologic.
- Consolidarea și protecția drepturilor de proprietate intelectuală cu privire la materialele elaborate.

Proiectul a fost finanțat printr-un grant derulat în Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării, CNCS UEFISCDI, în cadrul PNCDI III, și are o valoare totală de 600000 lei perioada sa de implementare fiind de 24 de luni. Au fost publicate 7 articole în reviste cotate ISI, 1 capitol de carte, 1 cerere de brevet. Rezultatele au fost prezentate în cadrul a șase manifestări științifice și un târg de inventica. Au fost susținute 2 teze de doctorat și 1 lucrare de dizertație.

**XII. *Titlu Proiect: ABORDARE CUPRINZĂTOARE ÎN SPRIJINUL AGRICULTURII DE PRECIZIE ȘI AL MANAGEMENTULUI MEDIULUI PRIN TEHNOLOGII SATELITARE ȘI METODE CLASICE DE INVESTIGARE - CAPA (259PED/2020)***

Progresele accelerate în tehnologiile de observare a Pământului determină utilizarea lor cu succes în diverse domenii, dar în special pentru gestionarea resurselor naturale, managementul ecosistemelor și agricultură, oferind importante date de intrare pentru monitorizarea agrosistemelor și evaluarea riscurilor pentru sănătatea umană. Agricultură de precizie este o abordare completă de gestionare a sistemului utilizând tehnologia informației, date de navigație prin satelit, teledetecția și alte surse de date asociate.

**Obiectivul general** al proiectului a fost dezvoltarea și implementarea unui sistem de alertă pentru agricultură de precizie și managementul mediului prin identificarea evenimentelor de poluare aerului și evenimentelor meteorologice extreme. Proiectul a fost finanțat printr-un grant derulat în Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării, CNCS UEFISCDI, în cadrul PNCDI III, și are o valoare totală de 600000 lei perioada sa de implementare fiind de 24 de luni. Proiectul a fost coordonat de INOE 2000, Parteneri ICECHIM și USAMV.

Proiectul a fost prezentat în cadrul unor manifestări expoziționale de inventică, obținându-se următoarele rezultate: Salonul Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii - ProInvent 2020, Cluj-Napoca (diplomă de excelență); Ist international exhibition InventCor, Deva (medalie de aur); EUROINVENT European Exhibition of Creativity and Innovation Iași, 2021 (Diploma of Excellence); precum și premii din partea altor entități participante. A fost publicată lucrarea științifică intitulată "Natural Ingredients in Functional Coatings—Recent Advances and Future Challenges" autori: Fierascu, R.C.; Fierascu, I.; Chican, I.E.. în revista- Coatings 2021, 11, 429. Rezultatele activităților și proiectul au fost parțial valorificate și prezentate la conferința internațională European Lidar Conference 2021, Granda, Spania.



Imagini din timpul implementării proiectului

**XIII. Titlu Proiect: TEHNOLOGIE VERDE PENTRU ELIMINAREA COMPUSILOR FARMACEUTICI DIN APA UTILIZAND CATALIZATORI PENTRU OXIDARE PRIETENOSI CU MEDIUL (299PED/2020)**

Ozonizarea catalitică este un proces extrem de eficient pentru eliminarea celor mai rezistenți poluanți organici din apă și este un proces cheie în tratarea apelor uzate. Catalizatorii sunt esența procesului și, în ultimul deceniu, numeroase studii și brevete au propus o gamă largă de materiale pentru o mai bună transformare a ozonului în radicali hidroxil și efectuarea oxidării complete a substratului organic. Acest proiect a propus o nouă și inovatoare clasă de catalizatori de ozonizare cu o morfologie care asigură un contact ușor al ozonului și al poluanților cu suprafață solidă (filme subțiri) și tehnologie verde și economică pentru

prepararea catalizatorului folosind extracte din plante în loc de reactivi chimici nocivi (borohidruură și solvenți organici). Proiectul a fost finanțat printr-un grant derulat în Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării, CNCS UEFISCDI, în cadrul PNCDI III, și are o valoare totală de 600000 lei perioada sa de implementare fiind de 24 de luni.

Proiectul a fost coordonat de Universitatea București, parteneri ICECHIM și ICPE Bistrița. **Proiectul și cererile de brevet rezultate din proiect au fost prezentate în cadrul unor manifestări expoziționale de invenție, obținându-se următoarele rezultate:**

- ✓ Salonul Internațional de Invenții și Inovații „Traian Vuia”, 2020, Timișoara (medalie de argint)
- ✓ Salonul Cercetării Științifice, Inovării și Invenției - ProInvent 2020, Cluj-Napoca (diploma de excelență)
- ✓ International Exhibition INVENTCOR Deva (medalie de aur)
- ✓ EUROINVENT European Exhibition Of Creativity And Innovation Iași 2021 (medalie de argint)
- ✓ EUROINVENT European Exhibition Of Creativity And Innovation Iași 2022 (Medalie de argint și Medalia de argint din partea Universității tehnice a Moldovei pentru *Process and material obtained by ecological methods for catalytic oxidation of some organic pollutants*)
- ✓ EUROINVENT European Exhibition Of Creativity And Innovation Iași 2022 (Medalie de aur pentru *Process and material obtained by green chemistry methods for catalytic oxidation of emerging micropollutants*)
- ✓ International Exhibition of Inventions - INVENTICA Iași 2022 (Medalie de aur pentru *Process and material obtained by ecological methods for catalytic oxidation of some organic pollutants*)
- ✓ IDEA (IDEA, Novelty, Invention and craft) International Exhibition, Abony, Hungary 2022 (Medalie de aur pentru *Process and material obtained by ecological methods for catalytic oxidation of some organic pollutants*)
- ✓ IDEA (IDEA, Novelty, Invention and craft) International Exhibition, Abony, Hungary 2022 (Medalie de aur pentru *Process and material obtained by green chemistry methods for catalytic oxidation of emerging micropollutants*)
- ✓ Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Invenției - PRO INVENT Cluj 2022 (Medalie de aur pentru *Process and material obtained by ecological methods for catalytic oxidation of some organic pollutants*)
- ✓ Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Invenției - PRO INVENT Cluj 2022 (Medalie de aur pentru *Process and material obtained by*

*green chemistry methods for catalytic oxidation of emerging micropollutants).*

Contribuția la diseminarea rezultatelor s-a materializat prin participarea la manifestări științifice și publicarea rezultatelor în reviste cotate ISI și publicarea unui capitol de carte. De asemenea au fost depuse 2 cereri de brevet cu potențiale aplicații în industrie:

- ✓ *Process and material obtained by ecological methods for catalytic oxidation of some organic pollutants - A-00162/2022 - Sorin Marius Avramescu, Corina Bradu, Elena-Alina Olaru, Angel-Vasile Nica, Irina Fierascu, Roxana Ioana Brazdis, Radu Claudiu Fierascu, Toma Fistos, Sorin-Claudiu Ulinici*
- ✓ *Process and material obtained by green chemistry methods for catalytic oxidation of emerging micropollutants - A-00163/2022 - Radu Claudiu Fierascu, Roxana Ioana Brazdis, Irina Fierascu, Anda Maria Baroi, Sorin Marius Avramescu, Corina Bradu, Elena-Alina Olaru, Angel-Vasile Nica, Sorin-Claudiu Ulinici).*

**XIV. Titlu Proiect: TRATAREA APEI DIN SURSE CONTAMINATE CU AZOTAȚI ȘI COMPUȘI ORGANICI CLORURAȚI UTILIZÂND PROCESE INTEGRATE DE REDUCERE/OXIDARE CATALITICĂ ȘI BIOFILTRARE - DENOX (26PTE/2020)**

Poluarea surselor de apă cu ioni azotați și cu compuși organici clorurați (COCl), cum ar fi unele pesticide sau produși de degradare ai acestora, reprezintă o problemă majoră în special în zonele în care se practică o agricultură intensivă. Scopul proiectului a fost transferul și dezvoltarea unei tehnologii de depoluare a apelor din surse contaminate cu azotați și compuși organici clorurați (pesticide și produși de degradare în mediu a acestora) eficientă și fezabilă din punct de vedere economic, care să poată fi utilizată pentru obținerea de apă potabilă și/sau pentru remedierea unor corpuri de apă subterană.

Transferul a fost realizat către un agent economic cu importantă activitate în dezvoltarea, implementarea tehnologiilor și producția de sisteme pentru tratarea apei (ICPE Bistrița S.A.), în parteneriat cu un agent economic cu activitate susținută în promovarea și implementarea tehnologiilor la beneficiari (AKRO SRL), în vederea creșterii competitivității economice.

Atingerea acestui scop a implicat îndeplinirea unor obiective specifice, aceasta garantând implementarea cu succes a proiectului: (a). Documentarea transferului la scară industrială a tehnologiei de laborator validate și identificarea posibilităților de optimizare a tehnologiei propuse (funcțional, operațional și energetic) prin alinierea la ultimele descoperiri științifice în domeniu pentru asigurarea succesului transferului; (b). Transferul și optimizarea în mediul industrial a tehnologiei propuse; (d). Validarea eficienței tehnologiei de către entități

independente; (e). Demonstrarea eficienței tehnologiei implementate în mediul industrial .

Pe lângă publicarea rezultatelor în reviste științifice de specialitate, au fost efectuate 2 vizite de lucru la locațiile a 2 operatori ce dețin sisteme de tratare și distribuție a apei comunale care se confruntă cu poluanți specifici, pentru prezentarea soluțiilor tehnice în vederea implementării implementarea sistemului dezvoltat în cadrul proiectului: loc. Nerău com. Teremia Mare, jud. Timiș și com. Prăjeni, jud. Botoșani. Au fost derulate întâlniri cu reprezentanții beneficiarului, proiectanți de specialitate și firme care activează în domeniul construcțiilor și instalațiilor în domeniul alimentarelor cu apă.



Teremia Mare, jud Timis



Prajeni, jud. Botosani.

**XV. *Titlu Proiect: SERVICII BAZATE PE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ ȘI SISTEME SATELITARE DE OBSERVARE A TERREI ÎN SPRIJINUL MONITORIZĂRII PATRIMONIULUI CULTURAL - AIRFARE (61PTE/2020).***

Conservarea monumentelor naturale și istorice are o importanță strategică pentru menținerea identității culturale locale și naționale, încurajarea exploatării durabile a proprietăților culturale și crearea de noi oportunități sociale. Obiectivul principal al proiectului AIRFARE a fost dezvoltarea unui prototip de servicii pe piața țintă, care analizează siturile cu relevanță naturală sau culturală ridicată și oferă soluții pentru atenuarea și prevenirea degradării sau deteriorării viitoare prin evaluarea condițiilor trecute și actuale ale siturilor și prognozarea tendințelor viitoare, cu accent principal pe urbanizare, schimbări de vegetație și factori geologici în contextul schimbărilor climatice și al intervenției antropice. Coordonator: S.C. GMV Innovating Solutions S.R.L., Director proiect: Dr. ing. Mihaela Violeta GHEORGHE ; Partener 1: Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București, Responsabil proiect: Dr. Cristian Moise; Partener 2: Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie - ICECHIM, Responsabil proiect: Dr. Habil. Radu Claudiu Fierăscu.

Au fost publicate 3 articole în reviste de prestigiu în domeniu cotate ISI și participări la manifestări științifice. Produsele obținute în urma implementării proiectului au fost Harți de utilizare și acoperire a terenurilor; Harți cu deplasările suprafeței terestre; Identificarea și analiza structurilor antropice subterane/îngropate; Monitorizarea contra distrugerii sau jefuirii siturilor;

Monitorizarea extinderii zonelor urbane; Detectarea de construcții ilegale în vecinătatea sau în zona protejată a siturilor de patrimoniu; Evaluarea vulnerabilității riscului de inundații.



**XVI. DEZVOLTAREA DE NOI NANOTEHNOLOGII PE BAZĂ DE NANOMATERIALE APATITICE CU DIFERITE STRUCTURI, CAPABILE SĂ ÎNDEPĂRTEZE POLUANȚI ANORGANICI ȘI ORGANICI (METALE GRELE, AZOTIȚI, AZOTAȚI ȘI COMPUȘI ORGANICI REZULTAȚI DIN DIFERITE PROCESE DE FINISARE A MATERIALELOR TEXTILE ȘI A PRODUCERII MATERIALELOR PELICULOGENE) (Rezultat al proiectului PN 19.23.03.01 Nanotehnologii cu aplicații în monitorizarea și protecția mediului - NanoEnv)**

*Presiunile crescânde, naturale și umane, asupra mediului impun pentru rezolvarea lor de către specialiști, o abordare coordonată cu caracter interdisciplinar. Poluarea apei reprezintă principala cale de agresiune asupra mediului, deoarece efluenții apoși acționează ca un vector eficient în răspândirea produselor chimice. Poluarea apei a generat o întreagă "industrie" de probleme ce*

necesita atenta oamenilor de stiinta, autoritatilor si societatii, deoarece aceste probleme afecteaza intr-un mod ireversibil ecosistemele naturale.

In acest context, in cadrul proiectului "Nanotehnologii cu aplicatii in monitorizarea si protectia mediului" (NanoEnv) au fost dezvoltate de nanotehnologii si nanomateriale cu aplicatii practice in procedeele de depoluare, prin cercetari multi si trans-disciplinare, la granița dintre chimie și alte domenii, cum ar fi protectia mediului, inginerie chimica, stiinta materialelor, etc cu aplicatii in managementul integrat al mediului si monitorizarea acestuia, respectand conceptul eco-inovarii. Sistemul in care a fost conceput proiectul a permis abordarea acestuia prin indeplinirea a 4 obiective specifice, cu o singura aplicatie finala, si anume imbunatatirea calitatii apei prin tratamente de indepartare a poluantilor organici si anorganici, aceste directii avand o solida interconectare.

Pentru implementarea obiectivelor proiectului au fost desfășurate activități de demonstrare a functionalitatii solutiilor propuse (materiale apatitice utilizate ca adsorbenti ai poluantilor organici si anorganici) prin evaluarea performantei tehnologice la scala de laborator prin:

- demonstrarea fezabilitatii tehnologiei de tratare a apei utilizand materiale optimizate;
- evaluarea rezultatelor obtinute si implementarea unor corectii sau imbunatatiri ale produselor si tehnologiei;
- evaluarea posibilitatilor de regenerare a materialelor utilizate prin evaluarea procedurilor de utilizare a poluantului din materialul adsorbent si a poluantului extras din apa contaminata;
- cercetari preliminare de transpunere a functionalitatii sistemului propus de la scala laborator la scala pilot.

În urma experimentărilor au fost depuse cererile de brevet de invenție *Procedeu și material adsorbant pentru adsorbția poluanților organici din soluții apoase* - A00123/2022 (Roxana Ioana Brazdis, Radu Claudiu Fierascu, Anda Maria Baroi, Irina Fierascu, Toma Fistos) si *Adsorbent cu proprietăți magnetice pe bază de material apatitic pentru tratarea apelor impurificate cu compuși organici și anorganici și metoda de obținere a acestuia*, A00380/2019 (Radu Claudiu Fierascu, Irina Fierascu, Valentin Raditoiu) care au fost premiate in cadrul Expozitiilor de Inventica Internationale cu medalii de aur, argint sau premii speciale. De asemenea au fost publicate 23 lucrari stiintifice si 34 de participari la manifestari stiintifice interne si internationale.

Cercetari preliminare de transpunere a functionalitatii sistemului propus de la scala laborator la scala pilot au fost efectuate in cadrului proiectului 81 PTE/2022.

La momentul actual nu există, nici la nivel național, nici internațional, tehnologii industriale integrate eficiente operațional și investițional, de eliminare



a As din apă în combinații cu metale grele, compuși ai azotului și matrice organică naturală a apei, fără generare de subproduși și reziduuri toxice. Morfologia nanomaterialelor adsorbante a fost selectată cu scopul de a exploata beneficiile procesului de adsorbție în suspensie și suprafața mare a arhitecturilor nanostructurate. Caracteristicile principale ale acestor noi adsorbanti sunt:

- (1) capacitate mare de adsorbție;
- (2) stabilitate ridicată care permite mai multe cicluri de adsorbție-desorbție;
- (3) ușor de integrat într-o tehnologie de adsorbție;
- (4) ușor de regenerat;
- (5) un raport bun cost-eficiență în comparație cu alți adsorbanti.

Utilitatea tehnologiei este ridicată datorită versatilității procesului, fapt important din punct de vedere economic în toate procesele chimice industriale. După cunoștințele noastre, o astfel de tehnologie nu este aplicată în România la nivel industrial. De asemenea, adsorbantii propuși în proiect spre a fi utilizați în cadrul tehnologiei transferate la operatorul economic nu sunt utilizați, după cunoștințele noastre, în tehnologii similare nici la nivel european. Aceasta tehnologie va permite o categorie largă de aplicații în domeniul tratării apelor, atât reziduale cât și potabile, în funcție de aplicație putând fi configurată pentru: tratarea apelor reziduale industriale în vederea decontaminării apei provenind din surse contaminate și utilizate pentru producerea apei potabile, utilizarea în situații de urgență sau situații de hazard. Plecând de la un nivel de maturitate tehnologica 4 (TRL4), consorțiul își propune atât validarea în ansamblu a tehnologiei în condiții relevante de funcționare (TRL 5) cât și demonstrarea funcționalității instalației pilot în mediul industrial (TRL6), prin amplasarea acesteia la sediul P3 (Aquatim S.A.).

#### **XVII. CONCEPEREA SI OBTINEREA A 75 DE NOI MATERIALE MULTIFAZICE CU CONTINUT DE POLIMER DE PROVENIENTA REGENERABILA (AMIDON) DE INTERES PRACTIC CARE AU DURABILITATEA MAI MARE DE 17 LUNI (realizări în cadrul subcontractului SECVENT 1480)**

Proiectarea si realizarea oricărui material polimeric nou pentru aplicații de interes practic are în vedere si durabilitatea sau durata de viață a acestora înțeleasă ca perioada de menținere a integrității si a proprietăților funcționale la nivelul cerut de aplicație.

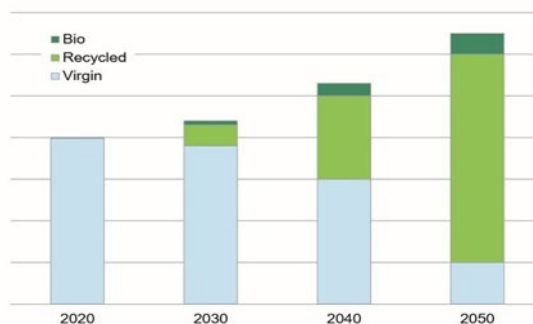
În accepțiunea practica *durabilitatea* sau *durata de viață* se refera la timpul scurs între momentul în care materialul polimeric este fabricat, pus pe piață, utilizat ca produs finit si momentul în care, acesta este scos din uz si devine produs post consum, reciclabil sau nu, în funcție de caracteristici specifice. Durabilitatea este

Într-o relație de dependență evidentă de stabilitatea termodinamică a materialului care este timpul de existență al materialului într-o variantă energetică stabilă, fără ca asupra lui să acționeze nici un fel de factori distructivi, fiecare încărcare energetică fiind caracterizată de anumite valori ale proprietăților funcționale. Sunt situații întâlnite în practică când noul material polimeric are aspectul, forma și proprietățile funcționale conforme cu cerințele aplicației și totuși, peste un timp, la o simplă păstrare la temperatura camerei, își pierde integritatea chiar la un test simplu de rupere. Periculos este atunci când durata de timp în care noul material polimeric își păstrează integritatea este mai mică decât perioada de stocare în magazine de ex., perioadă care trebuie să fie menționată de fiecare producător în specificația tehnică. Sunt alte situații în care noul material și-a păstrat integritatea și proprietățile pe durata păstrării în magazine dar stabilitatea materialului s-a diminuat imediat după aceea, problema de inadecvanta mutându-se în curtea utilizatorului ceea ce face ca material polimeric să nu mai poate fi utilizat pentru aplicația proiectată. Procesul este cunoscut ca îmbătrânirea fizică a compozițiilor polimerice care nu trebuie confundat cu degradarea chimică care presupune ruperea lanțurilor macromoleculare sub acțiunea factorilor de distrucție.

Îmbătrânirea fizică materialelor polimerice poate apărea în timpul stocării la o temperatură sub valoarea tranziției sticloase, fenomen cu atât mai pronunțat cu cât conținutul de fază amorfă este mai ridicat atunci când aceste materiale au fost înghețate la  $T$  mai mare decât  $T_g$  ceea ce înseamnă o stare energetică de neechilibru. În timp macromoleculele se vor relaxa în stare sticloasă, într-un proces la scară mică și vor aduce materialul într-o stare de echilibru. Dacă între fazele unui compoziție polimerică energia de coeziune este insuficientă atunci o dată cu relaxarea lanțurilor macromoleculare apare segregarea compozițională și astfel pierderea proprietăților funcționale și după un timp pierderea integrității materialului polimeric. Procesul poate fi detectat printr-o evoluție în timp a proprietăților termodinamice. În lipsa unui echilibru energetic cu un anumit profil este posibil ca o folie de ex. să păstreze o perioadă aspectul dar să-și piardă rezistența mecanică sau să piardă și aspectul și proprietățile mecanice, aparent fără niciun motiv, doar la păstrarea la temperatura camerei de ex. De aceea în estimarea duratei de viață a materialelor polimerice este necesară introducerea criteriilor de corelație între stabilitatea termodinamică și proprietățile funcționale și identificarea perioadelor de timp în care nivelul stabilității termodinamice și a proprietăților de utilizare au valori care asigură buna funcționalitate în fiecare aplicație. În acest demers se impune studierea din punct de vedere termodinamic a noilor materiale ca o fază distinctă, separată de studiile de îmbătrânire chimică efectivă sub acțiunea anumitor factori de mediu.

În situația în care, în prezent, se trece de la înlocuirea carbonului convențional cu cel regenerabil pentru aplicații durabile astfel încât în perspectiva 2050 necesarul de materiale polimerice să fie asigurat în special cu cele cu componente de origine regenerabilă estimarea duratei de viață capătă o deosebită

importanța știut fiind că, în lipsa durabilității, anumite proprietăți ale polimerilor de proveniență regenerabilă fac posibilă utilizarea doar în domenii cu viață scurtă.



### Rolul materialelor pe baza de polimeri de proveniență regenerabilă în perspectiva 2050

Nu se cunosc abordări științifice care să considere în definirea duratei de viață corelații între stabilitatea termodinamică a unui material polimeric, proprietățile funcționale și constanta acestora în timp. Principala metodă folosită în realizarea de compoziții pe baza de amidon cu perioada de stabilitate termodinamică impusă a fost controlul fenomenelor la interfață.

### **XVIII. DOCUMENTAREA EXPERIMENTALĂ A APLICABILITĂȚII PRINCIPIULUI DILUIEI DEFECTELOR LA RECICLAREA MECANICĂ A DEȘEURILOR PRECONSUM DIN FABRICATIILE POLIMERICE PE BAZA DE MATERIALE MULTIFAZICE CU CONȚINUT DE POLIMER DE PROVENIENȚĂ REGENERABILĂ. (Realizări în cadrul subcontractului SECVENT 2608)**

Reciclarea mecanică conform principiului diluției defectelor (PDD) la cofinanțator a presupus un mod de lucru specific. Printre lucrările desfășurate a fost și cea de verificare a acestui mod de reciclare pentru situația folosirii ca modificator a unui material de culoare NEAGRA, LUCRĂRI EFECTUATE ÎN SCOPUL ELIMINĂRII FAZEI DE SEPARARE PE CULORI a deșeurilor pre-consum înainte de reciclare în baza unei transformări de fază.

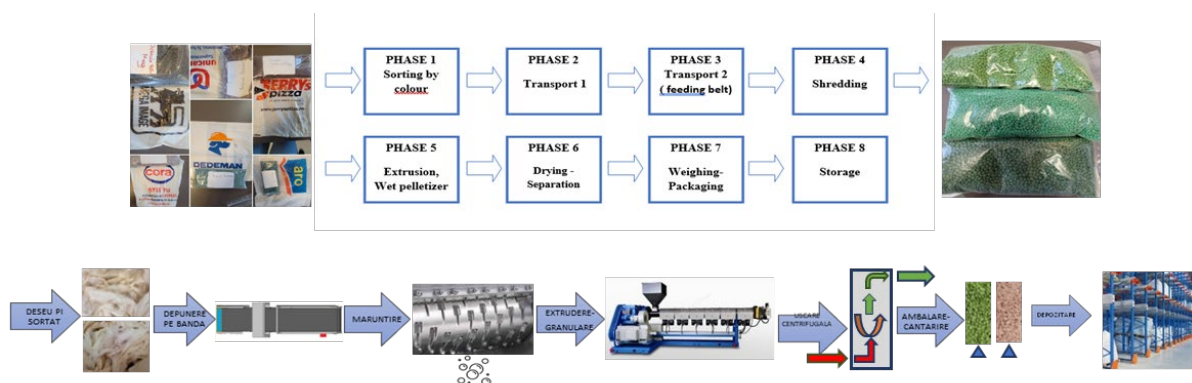
Variația culorii compozițiilor obținute prin reciclarea mecanică conform principiului diluției defectelor (PDD) a deșeurilor pre-consum formate la cofinanțator a filmelor mono și multi-strat considerând compoziția cu concentrat negru. Conform acestui principiu proprietățile polimerului regenerat sunt proporționale cu procentul de polimer primar cu care s-a efectuat diluarea și pot fi aduse la valori utile pentru aplicații practice de interes prin controlarea raportului de diluare. După un număr de cicluri prelucrare - utilizare se atinge un nivel constant al proprietății de material ca rezultat al procesului de diluție a defectelor. După 5 cicluri de prelucrare prin modificare cu aceeași cantitate de material primar, fracția de material care a suportat numărul maxim de prelucrări devine neglijabilă și uniform distribuită în masa materialului și de aceea cu efect

negativ limitat dependent de raportul de diluare asupra proprietăților finale de material care pot fi aduse uneori pana la valori apropiate materialului primar. Același lucru se poate spune și despre conținutul de impurități nepolimerice sau despre conținutul de polimer degradat.

Rezultatele obținute sunt extrem de importante științific și tehnologic întrucât:

- ✓ Generează noi abordări privind controlul fenomenelor la interfața în elaborarea de noi materiale multifazice cu conținut de polimer de proveniență regenerabilă.
- ✓ Elimina faza de separare pe culori, costisitoare și dificil de controlat în condiții practice.

Studiile s-au realizat prin analiza comparativă granule primare și granule reciclate obținute:



### Obținere granule reciclate mecanic din deșeuri pre-consum păstrate în condiții necontrolate

Necesitatea reciclării mecanice IMEDIATE a mecanica a deșeurilor provenite din fabricația de folii mono și multi-strat și a sacoselor și pungilor din această fabricație (PRE-CD) a rezultat din următoarele studii de degradare chimică (modificarea proprietăților funcționale din cauza ruperii legăturilor chimice ale macromolecule) și îmbătrânire fizică (modificarea proprietăților funcționale ca urmare a relaxării macromoleculelor) când în ambele situații s-au constatat fenomene mai mult sau mai puțin intense de demixtare compozițională care induc variații în domenii largi a structurii chimico-morfologică și de aceea controlabilitate redusă a proprietăților granulelor reciclate mecanic consecința a:

- ✓ Degradării chimice la stocare în condiții necontrolate a deșeurilor rezultate din fabricația foliilor mono și multi strat;
- ✓ Degradării fizice a compunșurilor primare la stocare, în condiții obișnuite, timp îndelungat;
- ✓ Potențarea reciprocă a degradării chimice la reciclarea mecanică și a celei fizice în timpul etapelor specifice de stocare

Degradabilitatea ridicată a compoandurilor pe baza de polimeri regenerabili inclusiv sub forma potențării reciproce a degradării chimice cu cea fizică este un aspect suplimentar care impune reciclarea mecanică a PRE-CD conform principiului diluției defectelor (PDD). Din cauza acestor procese a fost demonstrat un proces de demixtare compozițională consecință directă a degradării la stocare în condiții necontrolate pe durata verilor cu alternanțe canicula-ploi torențiale care au generat condiții speciale de compostare.

Granulele reciclate mecanic din aceste deseuri pot fi stocate perioade exprimate ca fiind de garanție, însă după o evaluare statistică a rezultatelor de mai sus. Este posibil ca mare susceptibilitate la degradare a deseurilor preconsum din fabricațiile pe baza de compoanduri amidon și conținut de polimeri biodegradabili să fie generată și de o oarecare instabilitate termodinamică a compoandurilor primare, aspecte care se vor aborda în contracte noi legate de subiect. Aceste rezultate se adaugă celor descrise anterior legate de culoarea, conform cărora dacă reciclarea mecanică a deseurilor preconsum se face conform principiului diluției defectelor atunci faza de sortare pe culori poate fi eliminată din circuitul de reciclare mecanică.

Rezultatele prezentate anterior deschid perspectiva aprofundării următoarelor aspecte cu impact științific și practic considerând creșterea, în perspectivă 2050, a importanței polimerilor și materialelor multifazice cu conținut de polimeri regenerabili cu proprietăți durabile ca sursă de materii prime alături de tipurile obținute prin reciclare mecanică:

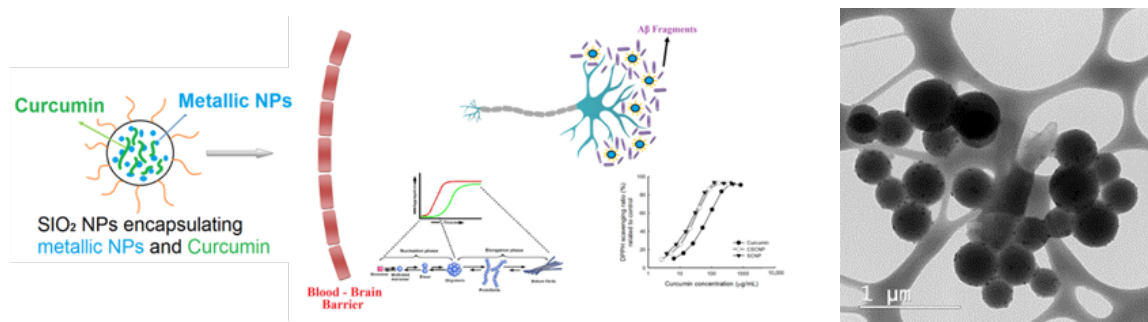
- ✓ Studii de termodinamică ca posibilitate de identificare a posibilităților de control a duratei de viață a materialelor multifazice cu conținut de polimeri regenerabili a căror proprietăți funcționale sunt conforme cu cerințele aplicațiilor durabile în continuarea rezultatelor obținute în cadrul subcontractului 1460;
- ✓ Studii privind dependența duratei de viață a materialelor polimerice multifazice reciclate mecanic conform principiului diluției defectelor
- ✓ Materialelor multifazice inteligente/ active cu conținut de polimeri de proveniență regenerabilă printate 4D pentru aplicații durabile în continuarea rezultatelor obținute în cadrul subcontractului 2608.

#### **XIX. MATERIALE AVANSATE NANOSTRUCTURATE, CU ELIBERARE CONTROLATĂ DE MEDICAMENTE**

Aceste materiale sunt realizate în cadrul ICECHIM fie prin procedee *in-situ* de încapsulare a substanțelor bioactive, fie prin încărcare post-sinteză a particulelor/hibridelor purtătoare. În ultimii ani au fost dezvoltate numeroase tipuri de materiale nanostructurate biocompatibile, cu proprietăți dirijate și aplicații medicale: nanopreparate terapeutice pe bază de diferite substanțe bioactive izolate din specii

vegetale indigene sau pe bază de substanțe bioactive încapsulate în micro- și nanoparticule mezoporoase sau micro- și nano- particule miez-coajă, cu răspuns inteligent la factorii de mediu; produse inteligente pe bază de particule metalice sau oxidice, cu biocompatibilitate și proprietăți antibacteriene superioare; dispozitive medicale pentru tratarea afecțiunilor articulare bazate pe nanoparticule magnetice hibride; formulări terapeutice pe bază de hibride polimerice dopate cu nano și micro-particule metalice/ oxidice.

Un exemplu de material cu proprietăți de eliberare controlată a substanțelor bioactive este cel conceput pentru *tratamentul preventiv al bolii Alzheimer* - Proiectul PED „**Material avansat pe baza de nanoparticule cu efect sinergetic asupra stresului oxidativ neuronal și asupra formării fibrilelor beta-amiloidice pentru tratamentul preventiv al bolii Alzheimer (Nanonerves)**”. Boala Alzheimer este una dintre cele mai frecvente boli ale creierului asociate cu vârsta, caracterizată prin formarea de plăci de  $\beta$ -amiloid extracelulare cerebrale și de neurofibrilări intracelulare, care declanșează o afectare a disfuncției cognitive. Proiectul NANONERVES și-a propus să dezvolte un nou produs cu proprietăți de inhibare a fibrilării  $\beta$ -amiloidice, care constă dintr-un nanopurtător de substanță bioactivă, cu rol de inhibitor al fibrilării beta-amiloidice (particule de silice funcționalizate cu PEG și dopate cu nanoparticule de Ag), încărcat cu un ingredient bioactiv, cu efect asupra stresului oxidativ neuronal (curcumină). Noutățile principale ale proiectului constau în studierea interacțiunii noilor formulări cu fibrilele beta-amiloidice și o abordare științifică pentru a ajunge la un echilibru între efectul modificării cineticii formării fibrilelor beta-amiloidice și prevenirea efectelor toxice (cunoscute de altfel) asupra neuronilor.



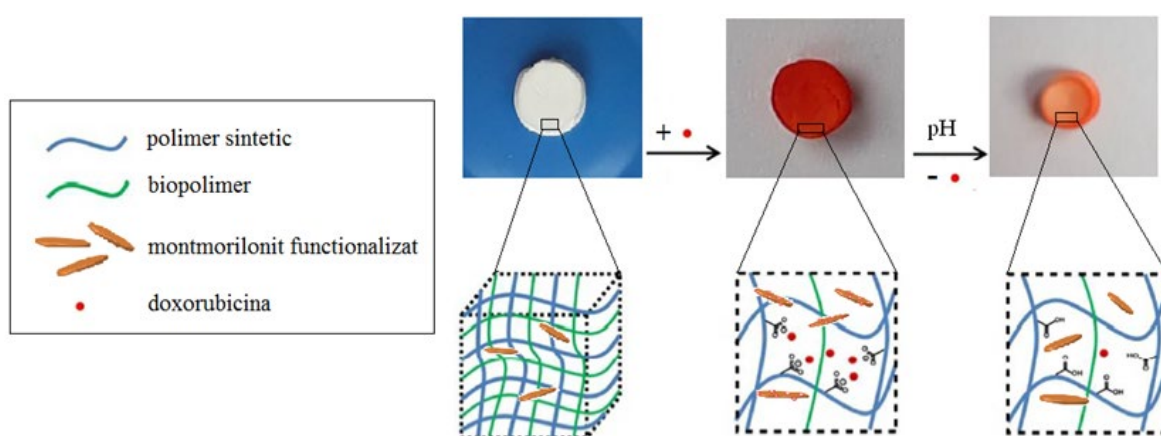
*Conceptul modelului funcțional(stânga) și particule de silice încărcate cu curcumină și dopate cu nanoparticule de Ag (dreapta)*

Alt tip de material din această categorie are la bază un *biopolimer-argilă modificată, utilizat ca purtător al unui agent antitumoral pentru eliberarea țintită și controlată, în tractul gastrointestinal, în scopul tratării cancerului* - Proiect PED „**Optimizarea și validarea unui material avansat și a tehnologiei aferente pe baza de biopolimer-argilă modificată ca și purtător de doxorubicina pentru eliberarea controlată în tractul gastrointestinal (DOXACLAY)**”.

Proiectul *DoxSaClay* a făcut posibilă obținerea unui nou material avansat bazat pe rețele semi-interpenetrante de polimer sintetic și o nouă polizaharidă microbială cu adaos de argilă naturală funcționalizată hidrofob. Materialul nanocompozit obținut a fost ulterior dopat cu agent bioactiv, fiind destinat tratamentului cancerului gastrointestinal. Schimbarea pH-ului de la stomac la intestin ar putea fi utilizată ca un declanșator pentru eliberarea din vehiculul nanocompozit a agentului terapeutic încapsulat.

Consortiul proiectului a împletit armonios expertiza în sinteza materialelor polimerice avansate deținută de ICECHIM ca Instituție coordonatoare cu competențele privind testarea *in vitro* pe linii celulare a Partnerului de proiect și anume, Institutul de Biochimie al Academiei Române. Astfel, s-au obținut materiale avansate cu proprietăți reglabile, cu rezistență mecanică sporită, stabilitate ridicată și proprietăți ce răspund la eliberarea controlată de medicament anticancer - doxorubicină în tractul gastrointestinal. Livrarea țintită, pe cale orală de medicamente anti-cancer în colon, se poate realiza prin utilizarea tehnologiei proiectate folosind argile modificate de echipa coordonatoare, prin integrarea acestora în rețele semi-interpenetrante ce răspund la pH, ce pot genera proprietăți adecvate pentru aplicarea imediată în tratamentul tumorilor canceroase. Eliberarea localizată de medicament ar putea avea un impact dramatic în domeniul medical privind administrarea tratamentului anticancer și asupra pacientului care suportă efectele secundare ale chimioterapiei.

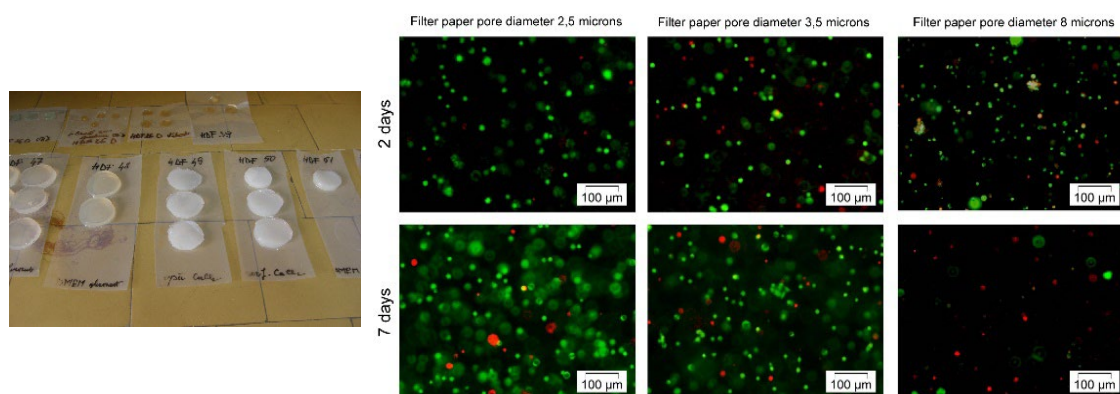
Rezultatele obținute în cadrul proiectului au dovedit faptul că produsul DoxSaClay are capacitatea de a inhiba proprietățile tumorale ale celulelor intestinale *in vitro* și ca atare poate fi considerată ca un posibil sistem oral de eliberare controlată și țintită a unui agent antitumoral.



*Schema structurii materialului nanocompozit pe bază de rețele polimerice semi-sintetice cu adaos de argilă funcționalizată și dopat cu doxorubicină, material avansat proiectat pentru eliberare controlată în tractul gastrointestinal*

## XX. **HIDROGELURI REALIZATE PRIN TEHNICI CLASICE DE RETICULARE**

Pentru regenerarea țesutului adipos s-au realizat, conform unei soluții originale, hidrogeluri pe bază de alginat, a căror micro-arhitectură a fost controlată cu ajutorul vitezei de migrare a ionilor reticulanti în masa de reacție. Hidrogelurile au avut pori interconectați, uniformi ca formă și dimensiuni, diametru controlabil în domeniul 120 - 200  $\mu\text{m}$  și au prezentat proprietățile ingineresti și biologice impuse de aplicație. De asemenea, s-au conceput și realizat, tot conform unei soluții originale, hidrogeluri pH- și termo- senzitive pe bază de chitosan, destinate regenerării țesutului cartilagos. În acest caz, proprietățile ingineresti și biologice au fost controlate prin îngustarea indicelui de polidispersie și a lungimii lanțurilor macromoleculare a chitosanului astfel încât, după reticulare în condiții selectate, specifice organismului uman, să se ajungă la hidrogeluri cu consistență manipulabilă. Ambele tipuri de hidrogeluri s-au dovedit a fi excelente suporturi 3D pentru creșterea și proliferarea celulară.



### Hidrogeluri pentru regenerarea țesutului adipos

#### XXI. HIDROGELURI REALIZATE PRIN IMPRIMARE 3D

S-au conceput și realizat *cerneluri nanostructurate* din resurse marine (alginat, salecan) și argilă naturală cu proprietăți morfologice (pori interconectați, uniformi) și funcționale (de transport, mecanice, dinamo-mecanice, etc.) dovedite a fi adecvate creșterii și proliferării celulare, necesare în regenerarea țesutului osos - Proiectul PED “**Construcții nanocompozite inovative imprimate 3D obținute din resurse marine (alginat, salecan) și argilă naturală cu aplicații specifice în regenerarea osoasa (3D\_ALSAC)**”.

Proiectul 3D\_ALSAC are ca scop dezvoltarea unor cerneluri inovative pe bază de biomateriale nanocompozite pentru fabricarea aditivă de implanturi 3D personalizate, proiectate pentru regenerarea de țesut osos. Materialul este constituit dintr-o rețea semi-interpenetrată, formată dintr-un polimer sintetic și o nouă polizaharidă microbială sensibilă la pH, un adaos de argilă naturală funcționalizată hidrofob și agentul antitumoral de dopare (doxorubicina). Eliberarea localizată de medicament ar putea avea un impact dramatic în domeniul medical

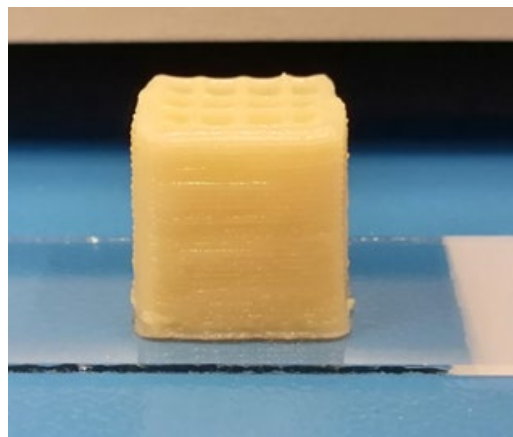
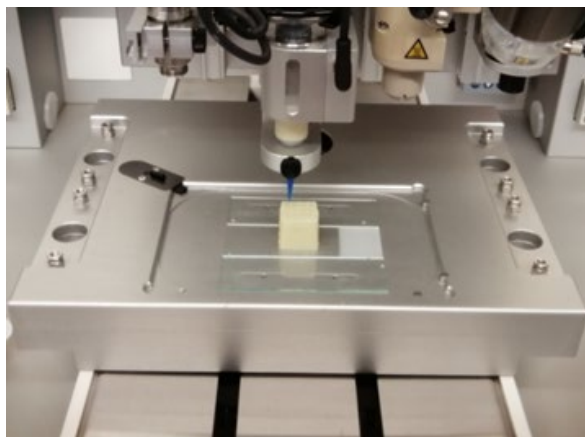


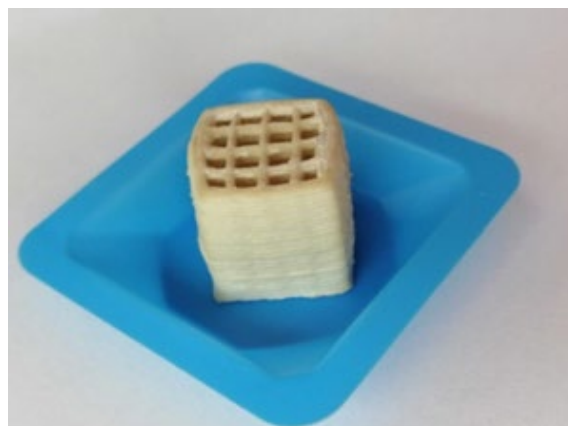
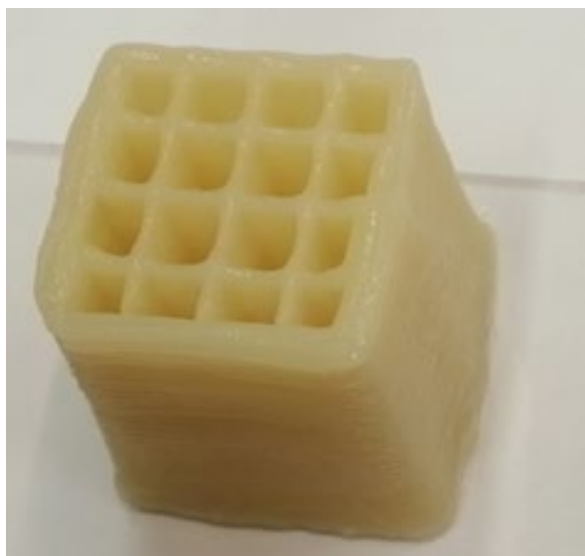
privind administrarea tratamentului anticancer și asupra pacientului care suportă efectele secundare ale chimioterapiei.

Conceptul proiectului 3D\_ALSAC rezonază cu viziunea pe termen lung a Instituțiilor de cercetare implicate și anume, ICECHIM și Universitatea Politehnica din București - Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii, dar în special cu cea a agentului economic, Genetic Lab și se referă la dezvoltarea unor matrici extracelulare personalizate pentru regenerarea osoasă utilizând celulele stem ale pacientului.

Implantul fabricat prin tehnica de printare tridimensională prezintă biocompatibilitate, rezistență mecanică îmbunătățită și morfologie reglabilă, mimând structura, funcționalitatea și complexitatea țesuturilor native, oferind astfel, proprietățile esențiale pentru proliferarea și diferențierea celulară ce reprezintă caracteristici absolut necesare pentru regenerarea tisulară.

Proiectul 3D\_ALSAC sprijină activ cercetarea românească cu generarea de rezultate științifice valoroase referitoare la posibilitatea reconstrucției rapide și personalizate a unor părți din scheletul corpului uman, folosind cerneluri inovatoare și tehnici de imprimare 3D, ce vor servi drept fundament pentru noi terapii folosite pentru regenerarea țesutului osos.





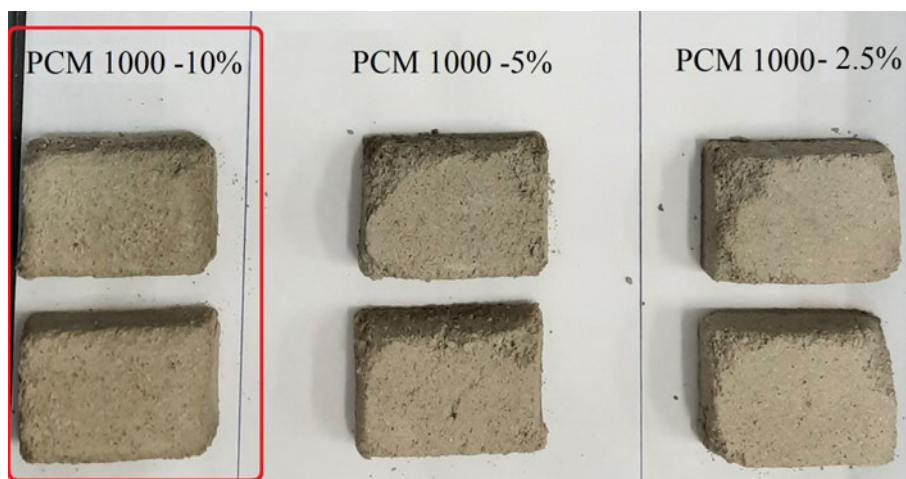
*Implant biomedical tridimensional obținut prin tehnica de fabricare aditivă*

## **XXII. MATERIALE POLIMERICE AVANSATE PENTRU APLICAȚII INOVATIVE, MAT-INNOVA**

Unul dintre rezultatele proiectului „*Materiale polimerice avansate pentru aplicații inovative «MAT-INNOVA»*”, a constat în realizarea unui produs experimental optimizat pentru stocarea de energie termică latentă, din a cărui compoziție fac parte materiale compozite cu structură stabilizată, pe bază de PEG-silice-nanotuburi de carbon. Produsul realizat poate fi integrat în elemente de construcție pentru tipuri diferite de clădiri (cărămizi pentru fațada exterioară a clădirilor, capabile să stocheze căldura în exces din timpul zilei, pentru a o elibera în timpul nopții, realizând în acest fel o reducere a diferențelor de temperatură), cu impact pozitiv asupra economisirii de energie primară (energie costisitoare), reducerii cheltuielilor de întreținere (aspect economic) și creșterii confortului termic al locatarilor (calitatea vieții).

Noile elemente de construcție dezvoltate în cadrul acestui studiu asigură îmbunătățirea stabilității structurale pentru un material care prezintă tranziție de fază prin integrarea acestuia într-o matrice anorganică, corelată cu menținerea unei capacități cât mai ridicate de a stoca energia termică. Se previne astfel migrarea sau pierderea PCM-ului (PEG) în urma ciclurilor repetate de încălzire-răcire.

Prin realizarea noilor sisteme de stocare a energiei termice pasivă pe bază de compozite cu formă stabilizată obținute în cadrul proiectului, s-a avut în vedere: dezvoltarea unui procedeu de obținere a unor noi materiale cu tranziție de fază, cu formă stabilizată; un pas înainte către conceptul de “smart city” în România, prin realizarea de materiale de construcție pentru clădiri cu consum redus de energie; evaluarea eficienței stocării de energie termică a sistemelor realizate în cadrul proiectului.

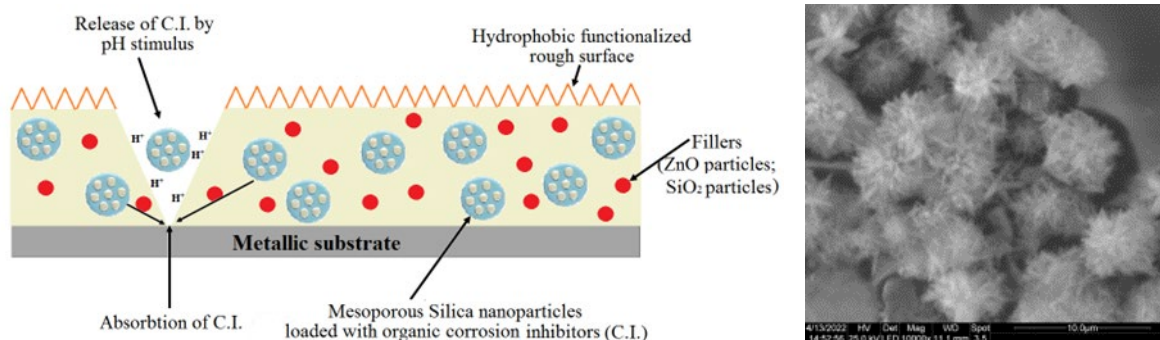


*Aspectul produsului experimental optimizat (cărămizi cu capacitatea de stocare pasivă a energiei termice)*

**XXIII. NOI ACOPERIRI INTELIGENTE PENTRU PROTEJAREA ACTIVĂ A SUPRAFEȚELOR METALICE LA COROZIUNE, ÎMBUNĂȚĂȚITE CU NANOCONTAINERE DE SILICE MEZOPOROASĂ CU RĂSPUNS LA STIMULI, ÎNCĂRCATE CU INHIBITORI ORGANICI, CorrAPEL (PN-III-P1-1.1-TE2019-2053)**

Proiectul a avut drept scop dezvoltarea unor noi tipuri de nano-rezervoare inteligente de tipul silice mezoporoasă, încărcate cu inhibitori de coroziune organici și sinteza prin procedeul sol-gel a matricelor filmogene și superhidrofobe pe bază de silice, în care să fie incluse microrezervoarele de silice nou dezvoltate, dar și filleri cu proprietăți anticorozive și de barieră de oxigen (de ex. particule de ZnO flower-like și particule de SiO<sub>2</sub>). Noile nano-rezervoare inteligente au avut rol de componente cheie pentru obținerea unor acoperiri care să asigure o protecție îmbunătățită la coroziune a suprafețelor metalice (de ex. cupru, aluminiu). Diferiți inhibitori organici de coroziune, ca de exemplu 1-H Benzotriazole (BTA) și 2-Mercaptobenzimidazole (MBI), dar și combinații ale acestora cu dodecilamina (DDA) o moleculă sensibilă la pH și care are, în același timp și rol de inhibitor de coroziune, au fost încorporate cu succes în microrezervoarele pe bază de silice mezoporoasă.

Rezultatele obținute în cadrul proiectului pentru proiectarea și sinteza rezervoarelor de silice originale și inovatoare destinate sistemelor anticorozive și utilizarea acestora pentru a produce acoperiri inteligente cu capacitate de protecție anticorozivă îmbunătățită va contribui la susținerea și promovarea cercetării aplicative, în diferite domenii industriale, de mare importanță.



Conceptul modelului funcțional (stânga) și imaginea SEM a unei acoperiri superhidrofobe și anticorozive optimizate (dreapta)

#### XXIV. Titlu Proiect: **NOI PRODUSI BIOCOMPATIBILI DE TIP SHOGAOL ȘI CURCUMINOIDIC UTILIZAȚI DREPT ADJUVANȚI ÎN RADIOTERAPIA CANCERULUI - CANRADIOPROTECT (363PED/2020)**

Proiectul de cercetare încheiat în luna noiembrie 2022, PED nr. 363, **Noi produși biocompatibili de tip shogaol și curcuminoïdic utilizați drept adjuvanți în radioterapia cancerului** a avut ca obiectiv general obținerea unor derivați cetonolici de origine naturală și de sinteză de concepție proprie, testarea și aplicarea în procedura radioterapeutică de tratare a cancerului. Acest proiect se referă la un domeniu interdisciplinar de cercetare în care coordonatorul proiectului, ICECHIM a elaborat metodele de obținere și caracterizare a unor compuși β-dicetonici (derivați de curcumină) și mono sau di-cetonici asimetrici (derivați de shogaol), iar partenerul Universitatea București a testat proprietățile de biocompatibilitate, a stabilit structurile cu proprietățile țintite și schema de tratament recomandată pentru a fi utilizați ca adjuvanți în terapia cancerului.

Pornind de la TRL2 la începutul proiectului, având compuși β-dicetonici, derivați de curcumină deja validați în laborator de către noi și extractele din ghimbir cu efecte antitumorale validate de către partenerul universitar, ne-am propus să sintetizăm, să dezvoltăm, să testăm și să validăm noi compuși cu structura de bază a celor doi activi principali din extractele naturale, curcumina, respectiv 6-shogaol, care să prezinte proprietăți radioprotectoare (TRL4). Pentru a realiza TRL4 au fost parcurse următoarele etape:

- ✓ în prima etapă au fost izolați compușii naturali de interes, curcumina și 6-shogaol din surse vegetale de turmeric și ghimbir pentru a avea etalon;
- ✓ în etapa a doua au fost sintetizat mai multe tipuri de structuri cu proprietăți lipo/hidrofile diferite în funcție de auxocromi grefați pe structura de bază asemănătoare compușilor naturali izolați (9 derivați curcuminiici simetrici, 4 derivați curcuminiici asimetrici, 4 derivați de shogaol, 2 nanocompozite din extract de ghimbir cu conținut de nanoparticule de seleniu);

- ✓ toți compuși sintetizați au fost testați pentru evaluarea proprietăților toxicologice și a biodisponibilității, ajungând în acest mod la TRL3;
- ✓ în urma testelor de biuviabilitate și a predicțiilor farmacodinamice au fost selectați doi derivați de curcumină și doi derivați de shogaol cu potențiale proprietăți radioprotectoare/radiosensibilizatoare;
- ✓ în etapa a cincea în urma testelor de iradiere, derivații de shogaol și unul de curcumină au fost confirmați ca având proprietăți radioprotectoare, iar al doilea derivat de curcumină a fost validat ca radioprotector pentru celulele sănătoase și radiosensibilizator pentru celulele tumorale;
- ✓ în etapa a șasea a fost dezvoltată și optimizată metoda de laborator pentru procesul de sinteză a derivaților curcuminici, respectiv analogi de shogaol validați. Conform cu predicțiile de tratament compuși au fost condiționați sub formă de emulsii care se pot aplica la nivelul pielii și sub formă de materiale hibride, încărcate pe matrici anorganice pentru metoda de livrare țintită, ceea ce confirmă nivelul de TRL4 la finalul proiectului.

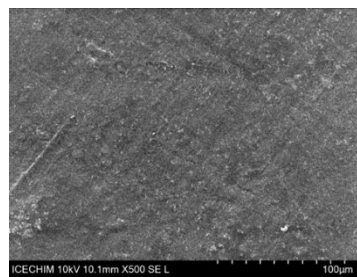
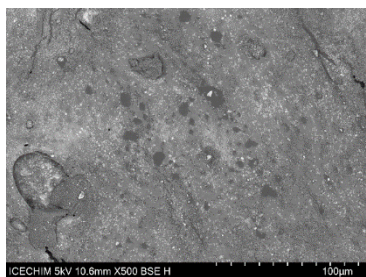
Rezultatele obținute reprezintă o noutate pe plan național, unele dintre acestea regăsindu-se ca noutate și pe plan internațional, atingând astfel performanțele prevăzute inițial. Sinteza, caracterizarea, testarea și validarea derivaților de curcumină și a celor de shogaol ca fiind compuși cu proprietăți radioprotectoare are un impact științific important. De asemenea, prin implementarea tehnologiilor de obținere a derivaților monocetonici analogi de shogaol, respectiv de obținere a derivaților curcuminici 3,5-bis(stiril)pirazolonic, proiectul are și un impact economic pentru industria farmaceutică, oportunitatea reprezentând-o lipsa ofertelor pe acest segment de nișă. Și nu în ultimul rând, impactul social al proiectului și poate cel mai important, îl constituie posibilitatea creșterii calității vieții bolnavilor de cancer.



*Materiale condiționate sub formă de cremă pentru livrare țintită și utilizare ca adjuvanți în radioterapie: (a)- emulsie conținând un derivat de 2-fenil-3,5-bis(stiril)pirazol), (b)- nanocompozit conținând extract apos de ghimbir și nanoparticule de seleniu*

## **XXV. TRANSFER TEHNOLOGIC ÎN CADRUL PROGRAMULUI OPERAȚIONAL REGIONAL 2014-2020, AXA PRIORITARĂ 1 - „PROMOVAREA TRANSFERULUI TEHNOLOGIC”**

În cadrul proiectului POR - *Dezvoltarea economiei circulare la Romply Merops SA prin introducerea unor produse inovative prin transfer tehnologic de la INCDCP-ICECHIM* - cod SMIS 150566, a fost urmărită găsirea unei soluții de protejare a suprafețelor plăcilor de placaj și OSB astfel încât acestea să poată fi utilizate în mediul exterior sub acțiunea directă a factorilor de mediu: apă, vânt, soare, variații de temperatură. Contractul a cuprins atât activități de dezvoltare experimentală, cât și de implementare a soluției tehnice inovative potrivită pentru modernizarea tehnologiei. Pe baza evaluării performanțelor produselor aflate în fabricație pe baza tehnologiei existente, ICECHIM a propus soluții pentru inovarea de produs, a testat soluțiile propuse pe tehnologia existentă și a selectat soluția optimă potrivită pentru experimentare industrială, pe baza analizelor și testării performanțelor materialelor noi cu proprietăți îmbunătățite. Filmele polimerice melamin-alchidice propuse asigură obținerea unei suprafețe uniforme compacte prin comparație cu filmele fenol-formaldehidice utilizate curent în fabricație (prezintă segregări ale componentelor fenolice) sau cu filmele poliuretanic experimentate de către beneficiar (prezintă fisuri și segregări de material).



### **Acoperiri:**

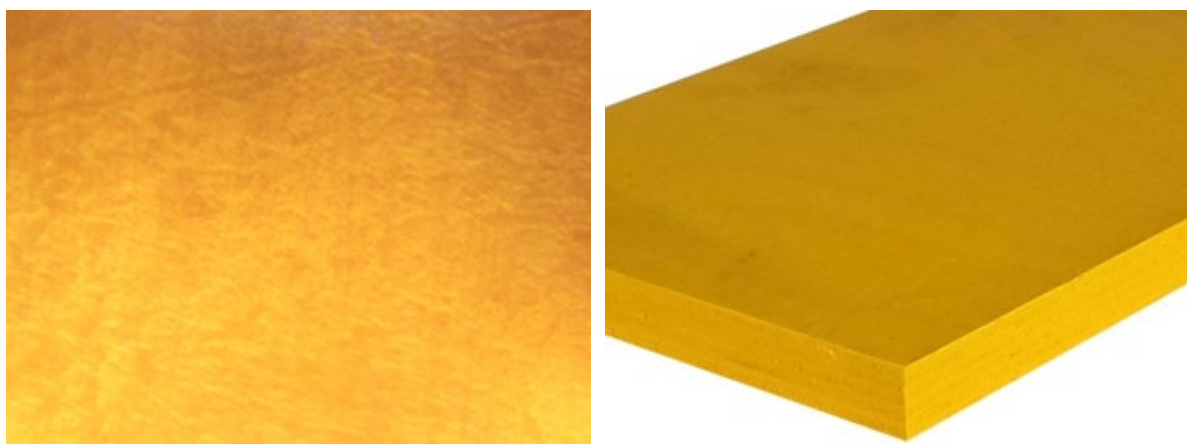
*poliuretanică*

*fenolformaldehidică*

*melamin-alchidică*

În ceea ce privește rezistența la intemperii, probele au fost supuse degradării într-un aparat Xenotest care reproduce lumina soarelui, dar cu o intensitate mult mai mare, umiditate și temperatură controlate, rezultatele obținute fiind cuantificate prin diferențe totale de culoare între probele expuse și neexpuse. În cazul acoperirilor melamin-alchidice valoarea măsurată este foarte mică, ceea ce confirmă că este abia perceptibilă de către ochiul omului experimentat. Proprietățile mecanice ale filmelor sunt comparabile în condițiile unui consum specific mai mic de 200 g/m<sup>2</sup>.

Din perspectiva rezultatelor obținute, soluția propusă este mai apropiată de cerințele aplicării ca variantă de protejare a suprafețelor plăcilor de placaj și OSB, astfel încât acestea să poată fi utilizate în mediul exterior sub acțiunea directă a factorilor de mediu: apă, vânt, soare, variații de temperatură.



*OSB acoperit cu film melamin-alchidic*

**XXVI. TEHNOLOGIA DE LABORATOR PENTRU REALIZAREA DE MATERIALE FILMOGENE NANOSTRUCTURATE DE TIP OXIDIC (Rezultat al proiectului PN 19.23.03.04 - Dezvoltarea de noi sisteme hibride organic-anorganice pentru creșterea performanțelor celulelor fotovoltaice)**

*Domeniu de aplicabilitate:* Fabricarea materialelor peliculogene, Fabricare și tratament de întreținere a celulelor fotovoltaice

Prezentare generală: În prezent, compozițiilor hibride filmogene sunt realizate din materiale foarte scumpe, cu performanță scăzută, utilizând tehnici costisitoare de aplicare a solului pe suport pentru uniformizarea proprietăților fizico-mecanice. Pe de altă parte, pentru realizarea unor pelicule subțiri (prin aplicarea compozițiilor hibride filmogene pe diferite suprafețe) se recurge la întărirea succesivă a acoperirii prin tratament termic ce conduce la costuri ridicate de fabricare.

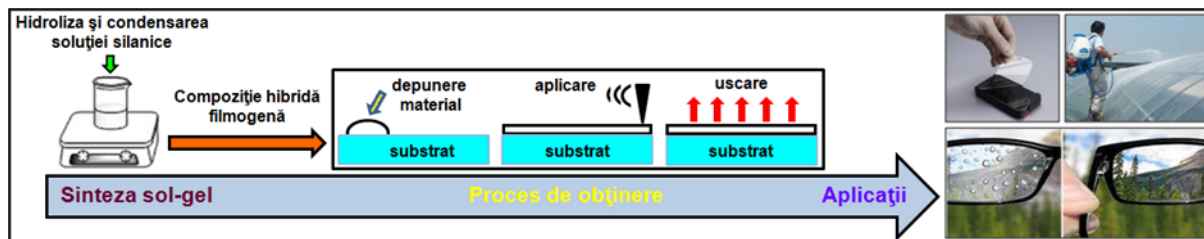
Studiile experimentale efectuate pe parcursul derularii proiectului au permis elaborarea tehnologiei de laborator pentru obținerea unor materiale/filme nanostructurate oxidice cu proprietăți antireflexie și de autocurățare aplicabile pe diverse suprafețe (sticlă, plastic). Peliculele subțiri obținute cu astfel de compoziții au permis funcționalități fizico-chimice, mecanice, topografice și estetice de suprafață distincte, incluzând suprafață reziduală durabilă și performanță optică îmbunătățită.

Procesul sol-gel s-a dovedit a fi un procedeu simplu, rapid, sustenabil, economic și reproductibil calitativ, care să asigure obținerea unor compoziții hibride filmogene.

Procedeele de realizare a compozițiilor hibride filmogene a constat în obținerea compoziției prin prepararea într-o primă etapă a amestecului alcoxisilanic prin diluarea agentului de oxidare, formatorului de rețea și a modificatorului de rețea în solvent auxiliar și substanță cu caracter acid, urmată de dispersarea agentului de complexare pentru stabilizarea dispersiei, temporizarea reacțiilor prin adăugarea agentului de reticulare și adăugarea unui agent de silanizare. Temperaturile de proces au fost alese astfel încât să se obțină compoziții stabile și omogene. Filmele hibride filmogene s-au realizat prin aplicarea imediată a compoziției pe suprafața de acoperit.

Principalele caracteristici tehnice au constat în utilizarea unor concentrații reduse de reactivi chimici nevolatili și neagresivi pentru mediul înconjurător, precum și stabilirea condițiilor optime de lucru astfel încât, prin procesul sol-gel să se obțină compoziții hibride filmogene stabile din punct de vedere fizico-chimic și termic pentru realizarea unor acoperiri compacte și omogene, cu transparență ridicată, dar și cu efect de autocurățare îmbunătățit.





*Schema de obținere a compozițiilor hibride filmogene prin procesul sol-gel pentru realizarea unor acoperiri compacte și omogene*

Materialele hibride silanice obținute în cadrul acestui proiect Nucleu au prezentat următoarele caracteristici: structură chimică stabilă și transparență ridicată; un efect antireflexie ridicat pe suporturile pe care se aplică; determină eliberarea murdăriei sub forma depunerilor de materii grase și a altor contaminanți de pe suporturile pe care se aplică fără a recurge la folosirea unor materiale și dispozitive suplimentare; procedeul de obținere a materialelor hibride filmogene nu presupune existența unor agenți de stabilizare care micșorează perioada de stocare, este ușor de implementat și oferă filme compacte și uniforme.

Know-how-ul tehnologic a fost protejat printr-o cerere de brevet de invenție OSIM.

Avantajele / Oportunitățile tehnologiei sunt:

- Scăderea suprafeței celulei fotovoltaice necesară pentru generarea aceleiași cantități de energie în mod direct.
- Dezvoltarea de concentratoare solare bazate pe noi sisteme hibride luminofoare pentru creșterea cantității de lumină pe suprafața celulelor fotovoltaice.
- Realizarea de materiale filmogene hibride cu efect antireflexie și de autocurățare pentru creșterea cantității de lumină transmisă în timpul operării celulelor fotovoltaice.

Potențialii producători / Furnizori de servicii: Agenți economici care au ca domeniu de activitate dezvoltarea de celule fotovoltaice.

Potențialii utilizatori:

- companii cu profil de producție de materiale peliculogene;
- companii cu profil de fabricare și tratament de întreținere a celulelor fotovoltaice.

**XXVII. TEHNOLOGIE DE LABORATOR USOR SCALABILA PENTRU OBTINEREA UNOR CONCENTRATOARE DE LUMINA SOLARA PE BAZA DE LUMINOFORI HIBRIZI (Rezultat al proiectului PN 19.23.03.04 - Dezvoltarea de noi sisteme hibride organic-anorganice pentru creșterea performanțelor celulelor fotovoltaice)**

*Domeniu de aplicabilitate:* Fabricarea materialelor peliculogene, Fabricarea celulelor fotovoltaice

Prezentare generală: Proiectul a avut in vedere si realitatea existenta in domeniul producerii energiei neconventionale, in special in legatura cu dezvoltarea fara precedent, mai ales in Romania a producerii energiei electrice utilizand panouri fotovoltaice. Una dintre problemele cu care se va confrunta orice tara care isi dezvolta astfel de sisteme va fi alocarea unor suprafete insemnate de teren pentru montarea unor astfel de instalatii. Concentratoarele luminescente si straturile luminescente de conversie sunt o optiune potential rentabila pentru colectarea luminii de pe suprafete mari si directionarea ei catre o suprafata mai mica de celule solare. In acest fel, celulele fotovoltaice (PV) vor putea fi montate in ramele ferestrelor, balustradelor (parapetelor pentru balcoane si terase), copertine, panouri de fatada ale cladirilor, fara a afecta semnificativ cantitatea si calitatea luminii ce patrunde in incinte.

Studiile experimentale desfasurate pe parcursul proiectului au condus la obtinerea unor sisteme peliculogene luminofore, rezistente la lumina si intemperii, cu transparenta ridicata, randament cuantic bun si aplicabile pe suport flexibil sau rigid printr-o metoda ușor scalabila industrial.

Procedeul este simplu si reproductibil in laborator si consta in obtinerea la temperatura camerei a amestecului de reactie pentru generarea perovskitilor, in prezenta generatorilor filmogeni in solutie viscoasa omogena gata pentru aplicare pe suport de sticla sau plastic, prin metoda de acoperire centrifugala si prin metoda serigrafica, filmele luminofore fiind reticulate la o temperatura medie. In urma lucrarilor efectuate au fost obtinute filme omogene, transparente, fluorescente care au o transparenta > 90%, absorbanta buna in domeniul 350-650 nm, zona in care celulele fotovoltaice cu siliciu nu absorb decat o mica parte din fotoni, ceea ce le califica pentru realizarea de celule in tandem (celule cu siliciu- DSSC sau perovskitice).

Avantajele / Oportunitățile tehnologiei sunt:

- Cresterea eficientei celulelor solare cu siliciu prin folosirea energiei radiatiei luminoase din zona UV-Vis si directionarea acesteia spre alte elemente fotosensibile folosite in tandem cu aceasta

- Dezvoltarea de concentratoare solare bazate pe noi sisteme hibride luminifore pentru creșterea cantității de lumină pe suprafața celulelor fotovoltaice.

Potențiali producători / Furnizori de servicii:

- Companii cu profil de producție peliculogene
- Agenți economici care au ca domeniu de activitate dezvoltarea de celule fotovoltaice.

Potențiali utilizatori: Companii cu profil de fabricare a celulelor fotovoltaice.

**XXVIII. *TEHNOLOGIE DE LABORATOR USOR SCALABILE LA NIVEL PILOT PENTRU TRATAREA APEI CONTAMINATE CU DIFERITE SPECII CHIMICE REZULTATE DIN DIFERITE PROCESE DE FINISARE A MATERIALELOR TEXTILE SI A PRODUCERII MATERIALELOR PELICULOGENE (Rezultat al proiectului PN 19.23.03.01 Nanotehnologii cu aplicatii in monitorizarea si protectia mediului - NanoEnv)***

*Domeniu de aplicabilitate:*

- Producerea materialelor peliculogene fotocatalitice
- Epurarea apelor reziduale din procese de finisare textila

Prezentare generală: Tehnologie de laborator pentru obținerea fotocatalizatorilor pe baza de dioxid de titan cu continut de oxid de grafena prin sinteza ultrasonica in mediu apos-alcoolic si depunere prin pulverizare a amestecului in dublu strat cu liant hibrid organic-anorganic.

Toate procesele au loc la temperatura camerei in prezenta agentilor de corectare a pH-ului si a suportului anorganic de tipul silicatilor stratificati. Mediul de reactie este cel apos, ultrasonarea realizandu-se cu elemente solide de titan si procesoare de 750W, la o amplitudine de 40% cu recirculare.

Principalele caracteristici tehnice: Fotocatalizatorii cu un continut de maxim de 1% oxid de grafena prezinta o activitate fotocatalitica cu 20% mai mare decat etalonul P25 de dioxid de titan. Concentratia maxima de fotocatalizator in liant este de 10%.

Efecte socio-economice și de mediu: Tehnologia de obținere este de tipul „all in” fara ape reziduale sau alte emisii, compozitiile obtinute fiind utilizate in procesele de acoperire. Efectele utilizarii sunt benefice asupra mediului inconjurator, in special vietii acvatice prin imbunatatirea parametrilor apelor reziduale deversate din procese industriale.

Potențiali producători / Furnizori de servicii:

- Companii cu profil de producție peliculogene
- Companii care asigura procese de epurare a apelor reziduale

- Companii ale autoritatilor locale care se ocupa de reabilitarea constructiilor si parcurilor

Potențiali utilizatori:

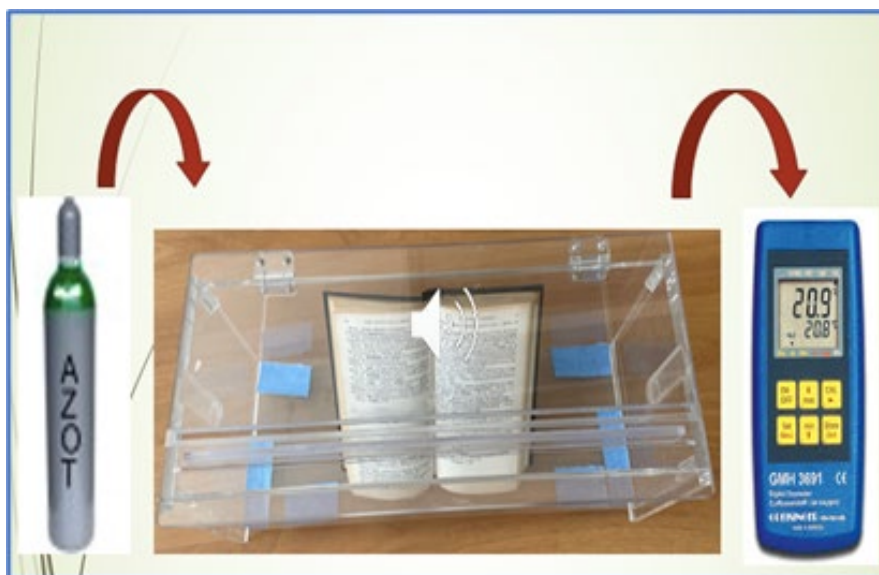
- Utilizatori industriali in procesul de epurare a apelor industriale
- Utilizatori casnici din mediul rural pentru bazine de dezinfectie a apei.

### XXIX. **Titlu Proiect: SOLUȚII INOVATIVE PENTRU PROTECȚIA ȘI CONSERVAREA HÂRTIEI DE CARTE ȘI MANUSCRIS (567PED/2020)**

Proiectul a răspuns unor probleme de conservare / restaurare a patrimoniului, oferind soluții printr-un nou proces de conservare (curățarea documentelor fragile pe bază de celuloză, contracararea atacului microbiologic, împreună cu așa-numita coroziune a hârtiei indusa de „cernelurile metalice,”) depășind in acest fel neajunsurile actuale ale tratamentelor de conservare pe obiecte istorice de hârtie: dezacidificare în masă, crearea unei rezerve alcaline, urmată de asigurarea unui mediu adecvat de depozitare a obiectelor tratate. Acesta vizează conservarea pe bază de celuloză (cărți, hârtii, materiale textile și lemn), în cadrul arhivelor sau colecțiilor muzeale, combinând cele mai bune concepte disponibile în prezent cu cunoștințe despre reacțiile solvenților organici ecologici și nanotehnologie și cu un proces de protecție pentru stocarea artefacte într-o atmosferă modificată, cu concentrație scăzută în oxigen.

#### **Cerere brevet OSIM: A00380/2022**

Sistemul compozit cu rol de "indicator de oxigen" ce prezinta o schimbare reversibilă a culorii, cu un timp de viață mare si o sensibilitate ridicată. Utilizarea hidroxiapatitei (HAP) cunoscut ca și consolidant pentru hârtie, prezent în acest compozit cu rol de transportor, si care poate asigura dezacidifierea obiectelor de patrimoniu prezente în aceasta incintă.



COMPLEXUL MUZEAL NAȚIONAL MOLDOVA IAȘI  
ȘI  
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU CHIMIE ȘI PETROCHIMIE - ICECHIM, BUCUREȘTI

organizează Workshop-ul

**HÂRTIA DE CARTE VECHIE: Metode neconvenționale de conservare și restaurare**

Evenimentul va avea loc online, luni, 17 octombrie 2022, orele 12.00, și va avea ca secțiuni:

1. Conservarea și restaurarea hârtiei de carte veche prin metode neconvenționale (nanoparticule);
2. Dezvoltarea unui recipient de conservare și a unui dispozitiv pentru controlul concentrației de oxigen din interiorul recipientului.

În așteptarea participării dv. vă asigurăm de întreaga noastră considerație.

Prof.univ.dr. Rodica M.Ion  
Dr.Maria Geba

**HÂRTIA DE CARTE VECHIE**  
**Metode neconvenționale de conservare și restaurare**

Rodica Mariana Ion<sup>1,2</sup>, Maria Geba<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ICECHIM, Grupul de cercetare Evaluarea și conservarea patrimoniului cultural, București, România  
<sup>2</sup> Universitatea Valahia, Departamentul Ingineria materialelor, Târgoviște, România  
<sup>3</sup> Muzeul Național "Moldova", Iași, România

Rodica-Mariana Ion      Maria Geba

**Conservarea și restaurarea cărților, manuscriselor și documentelor**

*Ghid de bune practici*

ISBN: 978-606-8547-60-2

iași 2021

Hârtia suportă grave efecte de degradare sub influența diferiților factori de mediu în care este obișnuită umiditate, temperatură, praf, mișcare, dar și diferiți compuși care vin în contactul hârtii precum și a oxigenului, gazelor și vaporilor. Acizii minerali precum și ioni metali transiționali prezintă în general o acțiune galică asupra de bază de celuloză, reducând stabilitatea hârtii și cauzând în schimb proprietăți color, mecanice și estetice care învechesc. Conținutul în oxigen și ioni metali transiționali reprezintă o sursă de degradare în special a nanoparticulelor de degradare reprezentând o sursă de conservare și restaurare a hârtii.

Pentru a întregi și a aplica corect conservarea și restaurarea cărților, manuscriselor sau grupurilor de hârtii, un conservator / restaurator trebuie să analizeze compoziția acestora, inclusiv substratul, materialele de imprimare, țesutul precum și procesele de degradare de natură subacută utilizate în procesul de restaurare sau de păstrare. Cunoașterea tuturor componentelor altor obiecte de funcționare generală, arhivă și natura conexiunilor cu cărțile sunt înecunoscabile, oferind sursa cea mai adecvată în îngrijirea corectă și metodele de conservare și restaurare a hârtii.

Lucrarea de față își propune să abordeze toate aspectele structurale, compoziționale și morfologice legate de suportul suport, componentele aerului, metodele de investigație corectă și neconvenționale, precum și câteva tipuri de tratamente aplicate de aplicare neconvenționale pentru degradarea hârtii de carte și manuscris, cu contribuții la stoparea proceselor de degradare a hârtii de carte veche și a restaurarea. Astfel se vede că până la acest moment în domeniul științelor materiale de o asemenea abordare, legate de conservarea/restaurarea hârtii, apăsăm la această lucrare în reprezentarea un instrument util de documentare și lucru pentru conservator, restaurator, student și cadre didactice ce își desfășoară activitatea în acest domeniu.

Autori

Article

**Morphological and Mechanical Properties of Book Cellulose-Based Paper (XX<sup>th</sup> Century) Treated with Hydroxyapatite Nanoparticles**

Rodica-Mariana Ion<sup>1,2,\*</sup>, Ramona Marina Grigorescu<sup>3</sup>, Iovana Iancu<sup>1</sup>, Madalina Elena David<sup>4</sup>, Adriana Cristinca<sup>5</sup>, Georgiana Iulia Parvanchi<sup>3</sup> and Maria Geba<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Doctoral School of Materials Engineering Department, Valahia University of Targoviste, 3714, Slava Ion, 13100 Targoviste, Romania  
<sup>2</sup> "Institution and Conservation of Cultural Heritage" Department, National Institute for Research & Development in Chemistry and Petrochemistry - ICECHIM Bucharest, 305, Spl. Independentei, 06002 Bucharest, Romania  
<sup>3</sup> Materials Engineering and Mechanics Department, Valahia University of Targoviste, 3714, Slava Ion, 13100 Targoviste, Romania  
<sup>4</sup> "Moldova" National Museum Complex, 5, Piata Sefiei din Mare si Sfanta, 70002 Iasi, Romania  
<sup>5</sup> Correspondence: rodica.ion@valahia.ro or rodica\_ion2000@yahoo.co.uk

**Abstract:** Paper aging and protection processes play an essential function in the preservation of library collections and archives. In this study, some physical-mechanical properties of paper samples from XX<sup>th</sup> century books (private collections), such as pH acidity, tensile strength, and modulus of elasticity, as well as optical properties, such as absorbance change in yellowness, were examined before and after treating them with hydroxyapatite nanoparticles (HAp). Accelerated light aging was also evaluated and discussed. The treatment with HAp nanoparticles increased the paper's pH to slightly alkaline values (approximately pH 8). Washing and treating the paper improved its mechanical properties compared to untreated paper; the tear length increased by 30%, and the modulus of elasticity increased by 50%. That the treated and aged samples are more elastic than the original samples demonstrates that HAp nanoparticles consolidated the cellulose fibers. Additionally, particle morphology, size, composition and size distribution were assessed via image analysis using scanning electron microscopy (SEM-EDX), atomic force microscopy (AFM), and the ImageJ processing program.

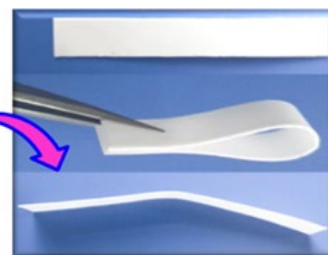
Check for updates

Cristina Ion, R.M. Grigorescu, A.M. Iancu, I. David, M.E. Cristinca, A. Parvanchi, G.I. Geba, M. Morphological and Mechanical Properties of Book Cellulose-Based Paper (XX<sup>th</sup> Century) Treated with Hydroxyapatite Nanoparticles. *Heritage* 2022, 15, 2022-2037. <https://doi.org/10.3390/heritage1501022>

**XXX. Titlu Proiect: NOI MATERIALE PE BAZA DE ACID POLILACTIC CU FLEXIBILITATE CONTROLĂTĂ - FLEX4PLA (TE 67/2020, PN-III-P1-1.1-TE-2019-1333)**



Exantioane de bioelastomeri de tipul poli(butilensebacatilor) și copolimeri de tipul poli(butilen sebacat-co-propilen itaconat) obținuți din resurse regenerabile



Îmbunătățirea flexibilității acidului polilactic prin utilizarea bioelastomerilor sintetizați

Proiectul FLEX4PLA a avut în vedere dezvoltarea unei noi strategii de îmbunătățire a flexibilității și de reducere a casanței acidului polilactic (PLA) fără deteriorarea semnificativă a rezistenței și a altor proprietăți, păstrând nealterat caracterul regenerabil al acestuia prin folosirea exclusivă a aditivilor/agenților de ranforsare derivați din bioresurse.

Metodele implementate pentru sinteza bioelastomerilor au permis controlul facil atât al masei moleculare cât și al temperaturii de tranziție sticloasă a acestora

cea ce constituie un avantaj industrial important ținând cont de faptul că cele două caracteristici influențează proprietățile de ductilitate și prelucrabilitate a polimerilor în care sunt folosiți. Un rezultat notabil al proiectului îl constituie obținerea unor biomateriale pe bază de PLA având o flexibilitate mult îmbunătățită (creșterea alungirii la rupere de peste 30 ori în comparație cu matricea de PLA) fără compromiterea biocompatibilității, caracterului regenerabil sau a proprietăților termice și mecanice, extinzând astfel domeniul de utilizare al acidului polilactic.

Rezultatele obținute în cadrul proiectului s-au concretizat prin publicarea a 5 articole în reviste cotate ISI, participarea la 8 manifestări științifice, 2 diplome primite la Saloanele internaționale de invenție și prin depunerea unei cereri de brevet: A. N. Frone, D. M. Panaitescu, C.-D. Ușurelu, A. R. Gabor, C. A. Nicolae, D. Radu. Compoziții de copoliesteri alifatici liniari biodegradabili și biopolimeri modificați cu aceștia, procedeu de obținere și procedeu de utilizare, Cerere OSIM nr. A2022 -00494/12.08.2022

**XXXI. Titlu Proiect: *BIONANOCOMPOZITE PE BAZĂ DE EPOXI-CELULOZĂ CU PROPRIETĂȚI TERMO-MECANICE ECHILIBRATE - EPOCEL (530PED/2020, PN-III-P2-2.1-PED-2019-5002)***



Ilustrarea grafică a conceptului proiectului EPOCEL

Proiectul, realizat în parteneriat cu Universitatea Politehnica din București (UPB), a avut ca obiectiv general dezvoltarea unor noi bionanocompozite, provenite din resurse regenerabile și ieftine, pentru aplicații în domeniul electronicii (substraturi extensibile, acoperiri, sisteme de încapsulare) și nu numai. Pentru atingerea obiectivului s-a avut în vedere utilizarea materiilor prime prietenoase mediului - rășini epoxidice derivate din ulei vegetal, nanoceluloză și derivați ai acesteia, precum și agenți de reticulare proveniți din surse naturale.

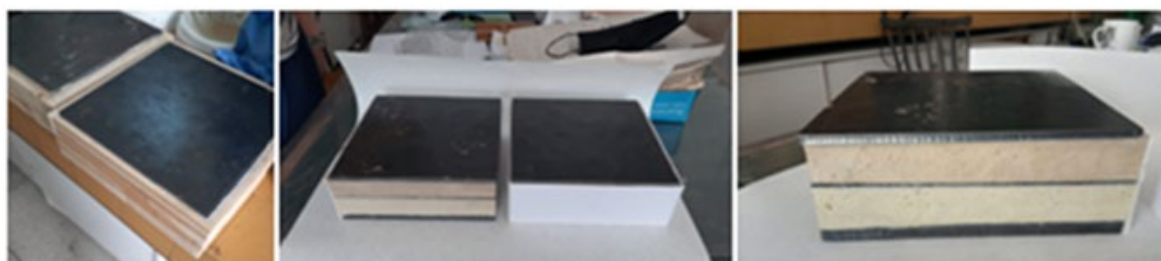
Modelele experimentale, de tipul bionanocompozitelor pe bază de rășini epoxidice și nanoceluloză, dezvoltate în cadrul acestui proiect au prezentat caracteristicile necesare utilizării acestora în domeniul electronicii flexibile pentru sisteme electronice moi, flexibile sau extensibile pentru aplicații biomedicale, robotică, dispozitive electronice portabile sau chiar textile inteligente.

Funcționalitatea tehnologiei care a stat la baza dezvoltării modelelor experimentale EPOCEL precum și faptul că modelele elaborate au prezentat performanțele impuse utilizării acestora în domeniul electronicii confirmă atingerea nivelului de maturitate tehnologică propus, și anume, TRL4.

Rezultatele științifice obținute pe parcursul derulării proiectului au fost exploatate prin publicarea a 4 articole în reviste ISI și prin participarea la 8 manifestări științifice naționale/internaționale.

**XXXII. Titlu Proiect: PROIECT COMPLEX 70PCDI/2018 - CONTINGENȚA HAZARDURILOR CBRN ȘI ÎMBUNĂȚIREA MIJLOACELOR DE SECURITATE NAȚIONALĂ - SECURE-NET. Rezultat: Module de Amortizare a Undei de Soc (MAUS)**

Sisteme compozite de tip sandwich, cu fete metalice și umplutura de spuma poliuretanică multistrat, de compoziții chimice și densități diferite, capabile să disipeze în structura internă și să absoarbă energia undei de soc. Cele două tipuri de compozite au fost brevetate iar prototipul MAUS (200 x 200 x 67 mm) a fost testat la impact într-un stand de testare (masa impactorului -320,6 Kg). Rezultatele testelor releva faptul că MAUS reduce cu peste 60% deformarea maximă de material.



*Module MAUS-prototipuri de testare*

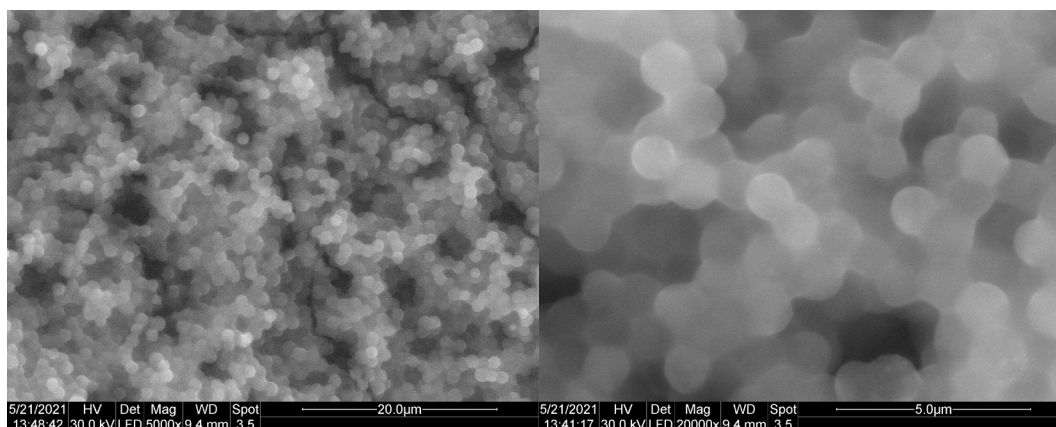
Cereri de brevet de invenție:

- Duldner Monica- Mirela, Coman Alina-Elena, Iordache Tanta Verona, Sarbu Andrei, Bartha Emeric, Tincu Robert-Andrei, Ghebur Adi, Damian Celina, Surdu George, Savastre Alexandru, Compozite poliester-eter polioli /montmorilonit pentru spume poliuretanică semiflexibile (nano)compozite și procedeu de obținere a acestora, cerere brevet, RO135061A2.
- Duldner Monica-Mirela, Coman Alina-Elena, Iordache Tanta Verona, Sarbu Andrei, Bartha Emeric, Teodorescu Florina, Ghebur Adi, Chitulescu Victor- Ioan, Surdu George, Popa Sterica, Polioli cu structura poliester-

amidica continand unitati structurale mezogene pentru spume poliuretanicе semiflexibile si procedeu de obtinere a acestora, cerere brevet, RO135066A2.

**XXXIII. Titlu Proiect: PROIECT COMPLEX 70PCCDII/2018 - CONTINGENȚA HAZARDURILOR CBRN ȘI ÎMBUNĂȚIREA MIJLOACELOR DE SECURITATE NAȚIONALĂ - SECURE-NET. Rezultat: Senzori serigrafiați specifici pentru detecția agenților chimici de luptă persistenți (ACL-SENSE)**

Senzorul electrochimic brevetat se bazează pe tehnicile de imprimare moleculară și sol-gel pentru depunerea unui strat senzitiv, utilizând ca moleculă șablon tioglicolul. Prototipul prezintă următoarele caracteristici: costul redus (se utilizează senzori comerciali SPCE pentru depunerea stratului senzitiv), sensibilitate mare ( $1,98 \cdot 10^{-5}$  A/ $\mu$ M); LOD (0,33  $\mu$ M) și timp de răspuns redus (4-5 secunde). În prezența agenților interferenți reali dimetil metilfosfonat (DMMP) și diizopropil metilfosfonat (DIIP), senzorul detectează selectiv moleculă șablon, adică tioglicolul.



*Suprafața stratului senzitiv pe baza de particule MIP depuse prin metoda sol-gel*

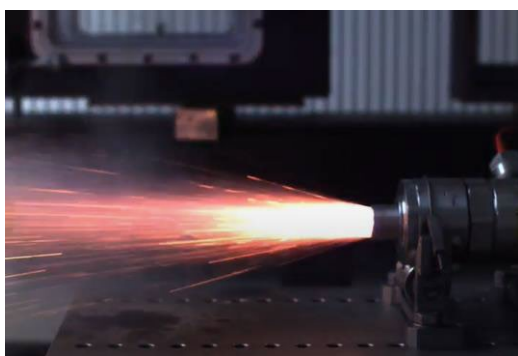
Cereri de brevet de invenție:

- Ana Mihaela Gavrilă, Tanța Verona Iordache, Andrei Sârbu, Ana Lorena Ciurlică, Anamaria Zaharia, Anita Laura Chiriac, Teodor Sandu, Elena Bianca Stoica, Steluța Apostol, Filme hibride senzitive imprimate molecular cu tioglicol depuse pe electrozi serigrafiați de carbon și procedeu pentru obținerea acestora, cerere brevet, RO135012A2.



**XXXIV. Titlu Proiect: PROIECT COMPLEX 70PCCDI/2018 - CONTINGENȚA HAZARDURILOR CBRN ȘI ÎMBUNĂȚIREA MIJLOACELOR DE SECURITATE NAȚIONALĂ - SECURE-NET. Rezultat: Compozite polimerice pentru combustibili solizi de motoare rachetă (RAKETCOMB)**

Amestecul polimeric compozit este format dintr-un liant polimeric recuperat din PET și un carburant, conform unor tehnologii cât mai simple care să permită producția de serie. Rezultatele obținute sunt în concordanță cu obiectivele propuse în cadrul proiectului și pot susține ipoteza că performanțele noilor compozite sunt comparabile cu cele ale propergolilor solizi omogeni pe bază de nitroceluloză și nitroglicerină (dublă bază), dar mai reduse decât cele ale propergolilor solizi eterogeni pe bază de perclorat de amoniu și aluminiu. Pe lângă performanțele bune, se observă și faptul că noile compoziții prezintă o combustie cu emisie redusă de fum ceea ce constituie un alt avantaj important față de compozițiile consacrate.



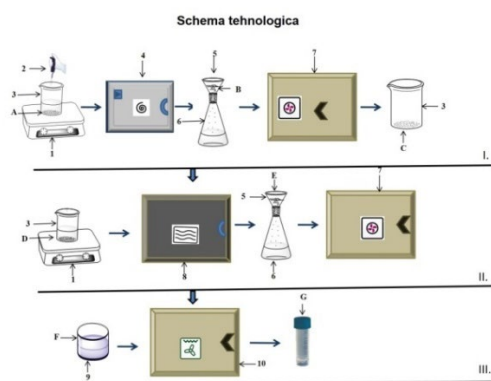
Combustia noilor compozite în motor rachetă (stânga), respectiv combustia liberă a noilor compozite (dreapta)

Cereri de brevet de invenție:

- Lianți polimerici cu solubilitate selectivă pentru materiale compozite energetice “verzi” și procedeu pentru obținerea acestora, Traian Rotariu, Elena Andreea Moldovan, Gabriela Toader, Tanta-Verona Iordache, Ana-Mihaela Gavrilă, Anamaria Zaharia, Andrei Sarbu, cerere brevet RO135065A2.
- Compoziții poliester-poliolice pentru poliuretani elastomeri, metoda de obținere a acestora și materiale compozite pentru combustibili solizi de rachete incorporând respectivele compoziții poliester-poliolice, Duldner Monica- Mirela, Coman Alina-Elena, Zaharia Anamaria, Iordache Tanta Verona, Sarbu Andrei, Rotariu Traian, Darloman Florin-Marian, Hubca Gheorghe, Damian Celina Maria, Cerere Brevet, RO135069A2.

**XXXV. Titlu Proiect: NANOTEHNOLOGII INOVATIVE PE BAZA DE POLIMERI PENTRU OBTINEREA DE NOI MATERIALE AVANSATE - NAPOLI 19. Rezultat: Procedeu inovativ de obținere a ceramicii de nitrura de titan pe calea hibridelor polimerice compozite pentru aplicații biomedicale.**

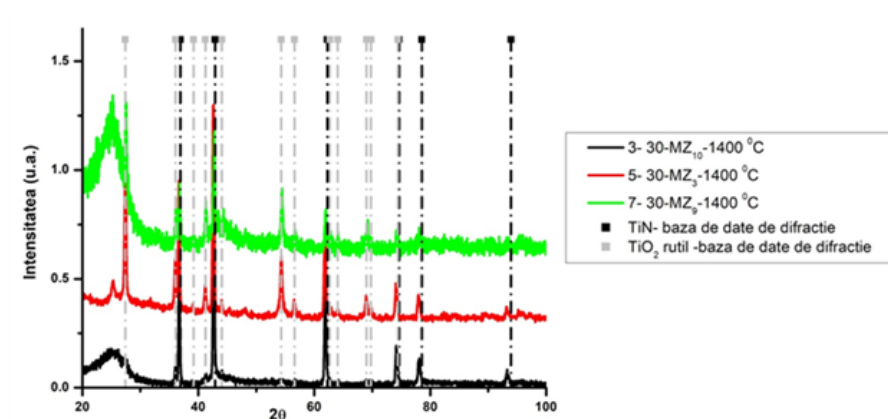
Tehnologia de producere a nitrurii de titan pentru aplicații biomedicale se bazează pe obținerea  $\text{TiO}_2$  mesoporos prin procedeul hidrotermal in camp de microunde. Titania mesoporoasă servește drept gazda pentru polimerizarea gazda-oaspete, radicalică, a acrilonitrilului. Compozitul polimeric anorganic-organic obținut este transformat în nitrura de titan, prin carbonizarea polymerului conținut în pori, asigurându-se astfel contactul intim între cele 2 faze solide:  $\text{TiO}_2$  și Carbon și accesul  $\text{N}_2$  pentru reacția de nitrurare carbotermala finală. Testele de citotoxicitate realizate prin metoda extractului și prin metoda de contact relevă faptul că în condițiile experimentale descrise, probele de TiN sunt lipsite de citotoxicitate. S-au publicat 5 articole ISI și s-au prezentat 29 comunicări științifice.



PRODUCERE  $\text{TiO}_2$



Demonstrator: vedere de ansamblu



Difractogramele de raze X ale probelor de TiN obținute

Procedeu este protejat prin 2 cereri de brevet:

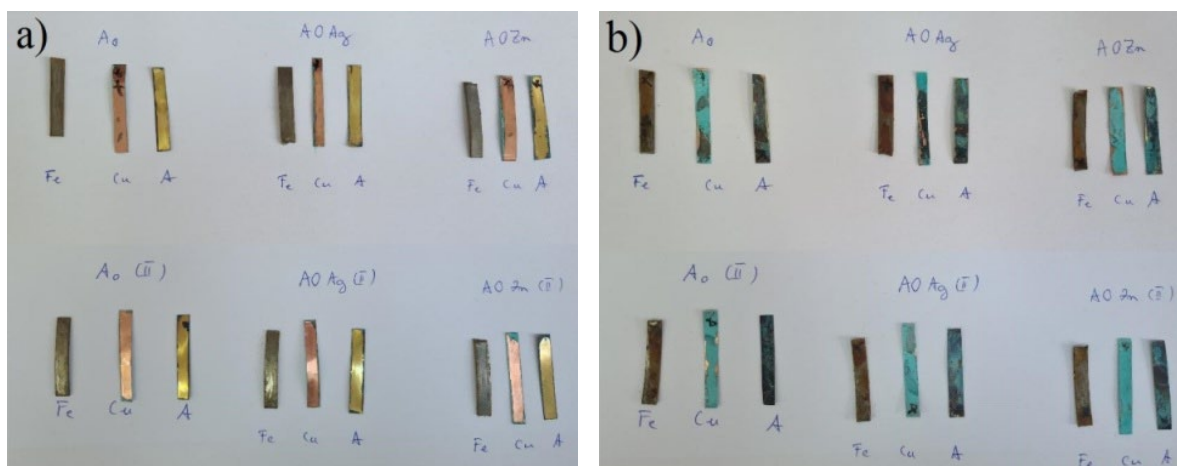
- Procedeu de obținere a nitrurii de titan via nanocompozite polimerice anorganic-organice, Radu Anita-Laura, Sârbu Andrei,

Dumitru Aurelia-Anca, Ifte Sorina, Carmen Lazău, Orha Corina Ileana, Tanța Verona Iordache, Teodor Sandu, Miron Andreea, Steluța Apostol, OSIM A00166/15.03.2019

- **Materiale hibride noi pe baza de zeolit natural functionalizat cu dioxid de titan "black" obtinute prin metoda solid-solid, INCEMC Lazau Carmen, Orha Corina, Bandas Cornelia nr. OSIM A/00332/2019 (ICEMC Timisoara)**

**XXXVI. Titlu Proiect: NANOTEHNOLOGII INOVATIVE PE BAZA DE POLIMERI PENTRU OBTINEREA DE NOI MATERIALE AVANSATE - NAPOLI 19. Rezultat: Materiale hibride nanostructurate obținute prin metode «eco-fiendly» pentru protecția suprafețelor împotriva deteriorărilor produse de microorganisme și agenți poluanți.**

Proiectul și-a propus realizarea unor materiale inteligente pentru acoperiri cu proprietăți avansate de protecție împotriva dezvoltării biofilmelor și a depunerilor pe suprafețe de tip piatră, hârtie și metal. S-au realizat cercetări privind metode de sinteză ale nanoparticulelor metalice (Cu, Ag) și din oxizi metalici (ZnO, CuO) prin metode solvotermale. S-au folosit diferite metode de sinteză pentru fiecare dintre componenții studiați. Nanoparticulele rezultate au avut dimensiuni situate între 50 nm și 180 nm, cu morfologie variată. S-a demonstrat funcționalitatea acoperirilor realizate cu materiale hibride nanostructurate pentru protecția materialelor litice, metalice și de tip hârtie împotriva factorilor poluanți chimici (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>) și împotriva atacurilor bacteriologice. S-au publicat 5 articole ISI, s-au prezentat 20 comunicari științifice

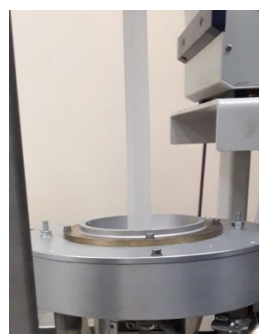


Imaginile plăcuțelor de alamă, cupru și fier după expunerea la un agent poluant (NO<sub>2</sub>): a) fața protejată cu acoperiri monostrat (sus) și bistrat (jos) - A<sub>0</sub> = filmul martor, fără nanoparticule; AOAg = filmul dopat cu nanoparticule de Ag; AOZn = filmul dopat cu nanoparticule de ZnO și b) fața neprotejată a aceluiași plăcuțe.

A fost depusă o cerere de brevet de invenție: Procedeu de obținere a unor acoperiri antimicrobiene și de protecție împotriva factorilor poluanți chimic, destinate conservării obiectelor de patrimoniu C.L. Nistor, C. Petcu, L.O. Cintează, C.I. Mihăescu, S.G. Burlacu, C.M. Ninciuleanu, C. Scomoroscenco, R. Ianchiș / OSIM/ A 2021-00166/ 09.04.2021

**XXXVII. Titlu Proiect: NANOTEHNOLOGII INOVATIVE PE BAZA DE POLIMERI PENTRU OBTINEREA DE NOI MATERIALE AVANSATE - NAPOLI 19. Rezultat: Biomateriale din poliesteri alifatici si modificatori micro si nano-celulozici pentru produse cu durată scurtă de viață sau de unică folosință.**

Proiectul a avut ca obiectiv realizarea unor materiale biodegradabile pe baza de poliesteri alifatici cu proprietati mecanice si termice echilibrate, avand ductilitate si comportare buna la prelucrare. Ele sunt destinate obtinerii unor ambalaje cu durata scurta de viata sau de unica folosinta care se aduna in cantitate mare dupa utilizare si sunt greu de recuperat astfel incat utilizarea unui material biodegradabil ar rezolva problema deseurilor. In acest scop s-au biosintetizat la ICCF polihidroxicanoati cu lungime medie a lantului lateral(mPHA) avand fractie majoritara C8 sau C9 iar la ICMM Petru Poni s-au sintetizat mai multe tipuri de poliuretani cu secvente biodegradabile (PU Bioelastomerii de tip mPHA si PU au fost folositi la realizarea unor bioaliaje pe baza de polihidroxibutirat (PHB, produs comercial) folosind mai multe metode, rapoarte masice si conditii de lucru.. Rezultatele analizelor au evidentiat imbunatatirea proprietatilor termice si mecanice, in special cresterea importanta a ductilitatii in comparatie cu PHB.



*Instalație de extrudare-suflare folii (stânga); Folie suflata din proba PHB/PHO/MC (dreapta)*

S-au publicat 6 articole ISI si s-au prezentat 15 comunicări științifice, iar tehnologiile elaborate sunt protejate prin 2 cereri de brevet:

- V. Melinte, T. Buruiana, A. L. Scutaru, L Stroe, „Poliuretani termoplastici cu segmente structurale biodegradabile si procedeu de obtinere” (ICMM Petru Poni), Cerere OSIM nr. A/00083/18.02.2020

- D. M. Panaitescu, A. N Frone, C.A. Nicolae, A. R. Gabor, M. S. Popa, T. Buruiana, V. Melinte „Compozitii cu flexibilitate marita pe baza de polihidroxicianoati si procedeu de obtinere” (ICECHIM), Cerere OSIM nr. A/00675/27.10.2020.

**XXXVIII. Titlu Proiect: NANOTEHNOLOGII INOVATIVE PE BAZA DE POLIMERI PENTRU OBTINEREA DE NOI MATERIALE AVANSATE - NAPOLI 19. Rezultat: Materiale hibride inovative cu proprietăți fotocatalitice.**

În cadrul Proiectului „Materiale hibride inovative cu proprietăți fotocatalitice”, parte component a proiectului de cercetare complex PCCDI „Nanotehnologii inovative pe bază de polimeri pentru obținerea de noi materiale avansate- NAPOLI 19”, s-au dezvoltat noi direcții principale de cercetare, și anume: (1) Conceperea și realizarea unor structuri de fotocatalizatori de tip oxidic dopați cu colorant din clasa metal complecșilor/policiclocetonici pentru sensibilizarea în domeniul vizibil și creșterea eficienței proceselor de fotodescompunere catalitică utilizați prin încorporare directă în materiale filmogene hibride; (2) Obținerea unor materiale filmogene hibride conținând fotocatalizatori de tip oxidic, și caracterizarea și testarea acestora în procese de autocurățare după depunerea pe diferite tipuri de suprafețe (sticlă, plastic).

Inovația acestui proiect a constat în abordarea integrală a tipurilor clasice de sinteză (metoda sol-gel) cu cele ne-convenționale (procesul hidrotermal asistat în microunde). Dezvoltarea materialelor hibride nanostructurate inovatoare conținând fotocatalizatori de tip oxidic, dopate cu colorant și a tehnologiei ecologice propuse în acest proiect au contribuit la sustenabilitatea și competitivitatea continuă a cercetării europene prin: (1) dezvoltarea de procese ecologice, eficiente din punct de vedere energetic și al resurselor, (2) activități de cercetare care au abordat aspecte cheie ale impactului asupra sănătății-mediului; (3) acțiuni care au permis identificarea și abordarea obstacolelor majore pentru inovare.

Proiectul a avut ca obiectiv conceperea și realizarea de noi materiale hibride cu proprietăți fotocatalitice pentru obținerea de acoperiri cu autocurățare la lumina naturală sau artificială și de a găsi relația dintre compoziție și structura materialelor realizate. Rețetele pentru obținerea de vopsele cu proprietăți de autocurățare pe baza de apă s-au optimizat prin adăugarea în compoziție a agenților de umectare, agenților de dispersie și modificatorilor de reologie și prin studiul influenței acestora asupra proprietăților finale ale peliculei, urmărindu-se creșterea rezistențelor la crețare, îmbunătățirea rezistențelor la murdarire și a aderenței și păstrarea proprietăților de autocurățare pe baza efectului fotocatalitic al particulelor de  $\text{TiO}_2$  fotosensibilizat cu coloranți organici cu cromofor ftalocianin-azometinic, sintetizați de UPB. S-a evaluat efectul antibacterian pentru probe sintetizate cu precursori silanici și utilizând diferite pulberi de  $\text{TiO}_2$  nedopat,  $\text{TiO}_2$  dopat cu Ag sau  $\text{TiO}_2$  sensibilizat cu colorant (ftalocianina de fier) față de 2 tulpini bacteriene.

Rezultatele au arătat ca probele prezintă activitate antimicrobiană încadrată ca “moderată” .

Obținerea unor rezultate remarcabile a fost posibilă datorită colaborării strânse între partenerii de la diferite Institute și Universități (UPB, UB, ICMP- Iași, INCEMC-Timișoara, ICCF). Efectele acestei colaborări naționale s-au reflectat în sensul structurării și coagulării în țară a unei echipe de cercetare de excelență, de nivel internațional, în creșterea numărului de locuri de muncă în cercetare și valorificarea superioară a forței de muncă existente, în creșterea vizibilității internaționale a ICECHIM prin colaborări internaționale, în deschiderea de noi ocazii de participare în viitoare proiecte internaționale și formarea de noi parteneriate.

S-au publicat 14 articole ISI+ 3 BDI și s-au prezentat 39 comunicări științifice. S-a depus o cerere de brevet:

- Sol-gel nanohybrid bicomponent photocatalytic compositions and process for obtaining these materials, ICECHIM V. Purcar, V. Rădițoiu, A. Rădițoiu, F. M. Raduly, R. Manea, G. C. Ispas, L. E. Wagner, OSIM A/00645/14.10.2020.

**XXXIX. Titlu Proiect: NANOTEHNOLOGII INOVATIVE PE BAZA DE POLIMERI PENTRU OBTINEREA DE NOI MATERIALE AVANSATE - NAPOLI 19. Rezultat: Noi materiale durabile pe baza de polimeri regenerabili pentru imprimare 3D.**

Scopul proiectului component a fost realizarea unor materiale pe baza de PLA cu proprietăți mecanice specifice aplicațiilor durabile și cu proprietăți reologice, în topitura, care fac posibilă prelucrarea în produs finit prin imprimarea 3D. *Durabilitatea* este proprietatea materialelor polimerice de a rezista, în timpul duratei de viață, acțiunii solicitărilor din mediu fără a periclita buna funcționare. În selecția tipului de polimer s-au considerat dezideratul actual legat de noua economie a materialelor plastice și anume acela de înlocuire a *carbonului fosil cu carbonul regenerabil*, adică înlocuirea în aplicații durabile a polimerilor convenționali cu cei regenerabili, aplicând tehnici moderne de transformare în produs finit. *De aceea s-a optat pentru obținere noilor materiale prin modificarea PLA.* Rezultatele obținute au arătat că direcția de cercetare abordată a permis proiectarea unor compozite adecvate pentru imprimare 3D prin metoda filamentului topit. Stereocomplexarea crește gradul de ordine morfologică mai mult sau mai puțin în funcție de intensitatea procesului.



*Instalația de producere a filamentelor.*

S-au publicat 5 articole ISI si s-au prezentat 19 comunicări științifice. S-a depus o cerere de brevet de invenție:

- Compoziție pentru creșterea flexibilității acidului polilactic prin stereocomplexare în vederea folosirii la imprimarea 3D, Dimonie Olga Doina Afina; Dragomir Laura-Nicoleta; Toma Ion - A/00851 / 22.12.2020

**XL. *Titlu Proiect: PROIECT COMPLEX 32PCCDI/2018 - CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INSTALAȚIILOR DE BIOGAZ PRIN ELABORAREA SISTEMULUI INTEGRAT: BIOGAZ-MICROALGE-BIOCOMBUSTIBILI, ÎN CADRUL CONCEPTULUI DE BIORAFINARE - AlgalBiogazConceptEnergie***

**Rezultate Cheie:**

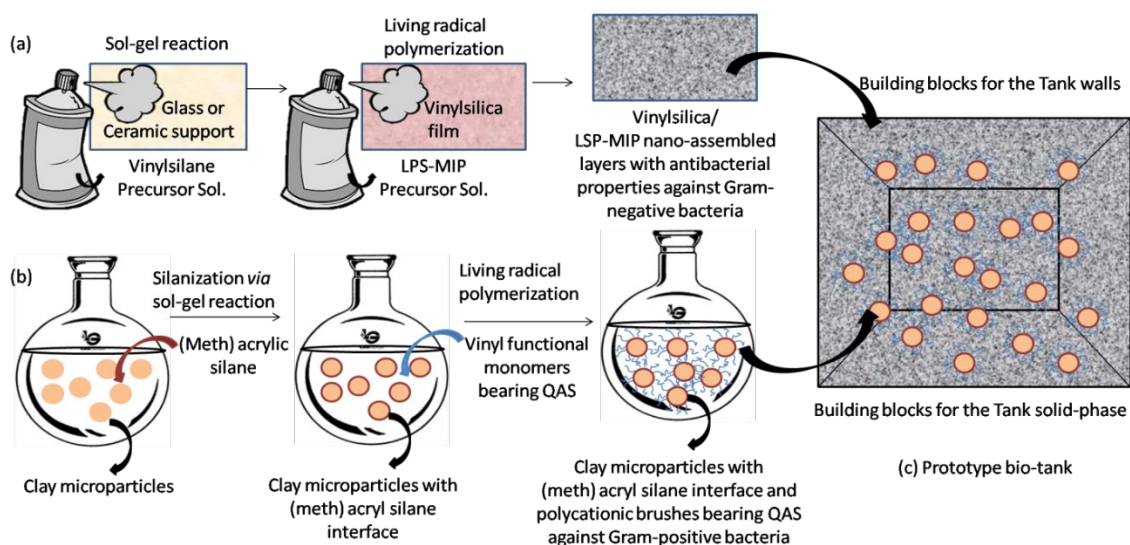
- **INSTALATIE PILOT EXPERIMENTAL - DEMONSTRATIV BIOGAZ -MICROALGE**  
Conceptul inovativ referitor la creșterea eficienței energetice a instalațiilor de biogaz prin integrarea unui sistem de cultivare microalge s-a concretizat prin construcția și punerea în funcțiune a Instalației Pilot - Experimental Demonstrativ (digestor 5m<sup>3</sup> și bazin cultivare microalge 10m<sup>3</sup>) pe platforma INCDCSZ Brașov. Instalația va servi la validarea și demonstrarea tehnologiilor optimizate de digestie anaeroba și cultivare microalge în sistem deschis, și în același timp ca material didactic.
- **4 tehnologii TRL 6**
  - Tehnologie de cultivare microalge pe digestat lichid, recoltare și procesare biomasa microalgă (CO - ICECHIM)
  - Tehnologie de co-digestie anaerobă (ICPE-CA)
  - Tehnologie de separare a biogazului și conversie catalitică a CO<sub>2</sub> la biometan (UB)
  - Tehnologie de valorificare prin piroliza a digestatului solid (UPG)
- **LABORATOR testare combustibili gazoși (Partenerului 5 - UT Iași)**
- **11 tineri nou angajați.**



Imagini reprezentative pentru instalația experimentală

**XLI. Titlu proiect: M-ERA-NET2 2017-2020 „BACTERICIDAL HYBRID SURFACES AGAINST GRAM-NEGATIVE AND GRAM-POSITIVE PATHOGENIC BACTERIA: SMART TOOLS FOR WASTEWATER PURIFICATION” (Acronim TANDEM)**  
<https://icechim-rezultate.ro/proiect.php?id=25&lang=en>

Parteneri: INCDP-ICECHIM Bucuresti (Romania), EDAS-EXIM. SRL (Romania), NIBIO (Norvegia)



Rezumat grafic al proiectului TANDEM



Obiectivul general al proiectului "TANDEM" s-a referit la dezvoltarea de suprafețe hibride bactericide, inovatoare și eficiente pentru retenția bacteriilor Gram-negative (GNB) și Gram-pozitive (GPB), care pot fi transpuse în elemente speciale pentru crearea unor bio-tancuri mai eficiente și a unor tehnologii durabile de purificare a apelor reziduale. Prin urmare, proiectul a propus dezvoltarea unor filme hibride nano-asamblate strat-cu-strat impregnate molecular cu lipopolizaharide (LPS-MIP) și a unor microparticule monodisperse pe baza de saruri cuaternare de amoniu (QAS) pentru a crea un efect bactericid in tandem.

Printre rezultatele deosebite obținute în cadrul acestui proiect se numără două tehnologii (TRL 4) de preparare a celor două tipuri de suprafețe protejate de două cereri de brevet și 4 studii publicate în Jurnale indexate ISI. Cel din urma studiu a fost apreciat de comunitatea științifică și drept urmare publicat într-un jurnal specific cu vizibilitate mare:

- Ana Mihaela Gavrila, Anamaria Zaharia, Lisa Paruch, Francois Xavier Perrin, Andrei Sarbu, Andreea Gabriela Olaru, Adam Paruch, Tanta-Verona Iordache, Molecularly imprinted films and quaternary ammonium-functionalized microparticles working in tandem against pathogenic bacteria in wastewaters, *Journal of Hazardous Materials*, 399, 15 Nov., 2020, 123026. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.123026>

**XLII. IMPLEMENTAREA UNEI SOLUȚII INOVATIVE PENTRU PROTEJAREA SOLULUI ȘI A APEI ÎMPOTRIVA POLUĂRII CU PESTICIDE ȘI A ACUMULĂRII DE NUTRIENȚI ÎN PROCESUL CULTIVĂRII FRUCTELOR ȘI LEGUMELOR** în cadrul proiectului european coordonat de ICECHIM ProWspers (ERA-NET COFUND WATERWORKS2015 (2017-2020) "How To Protect Water, Soil and Plants Production All Together").

În acest scop au fost dezvoltate straturi compozite multifuncționale alcătuite din geotextile și hidrogeluri hibride capabile să rețină nutrienții organici și anorganici, precum și a pesticidelor înainte ca acestea să pătrundă în sol și ulterior în apele subterane. Rezultatele deosebite obținute în cadrul acestui proiect au fost transpuse în două tehnologii (TRL 4), una pentru fabricarea hidrogelurilor hibride și una pentru compozitul geotextil final, amândouă protejate de cereri de brevet.

**XLIII. Titlu proiect: NOI BAUTURI FUNCTIONALE PE BAZA DE FRUCTE CU IMPACT ASUPRA SANATATII CONSUMATORILOR, PROBEV**

Dezvoltarea unor noi băuturi funcționale a fost realizată în cadrul proiectului EUREKA 92/2016 cu titlul "Noi băuturi funcționale pe bază de fructe cu impact asupra sănătății consumatorilor" (Probev), fiind realizate trei produse: *suc de mere cu polifenoli* (suc de mere 11,5 Brix cu adaos de polifenoli extrași din tescovina de struguri negri), *suc de mere cu prebiotice și probiotice* (conținând prebiotice -

oligozaharide pectice și probiotice microîncapsulate în matrice de alginat cu acoperire de chitosan) și *suc de mere cu probiotice* (conținând probiotice microîncapsulate în matrice de alginat cu acoperire de chitosan).

Producerea noilor băuturi funcționale pe bază de suc de mere fortificate cu polifenoli/ probiotice/ prebiotice și probiotice, fără aditivi de sinteză, contribuie la îmbunătățirea calității vieții prin efectele benefice asupra imunității și funcționării sistemului digestiv. INCDP-ICECHIM a dezvoltat pentru IMM trei rețete de produse functionale pe baza de suc de mere ca matrice pentru: antioxidanți, prebiotice și probiotice microîncapsulate, probiotice microîncapsulate. Aceste rețete riguros optimizate ofera proprietati distincte, unicitate, autenticitate, reusind sa se pozitioneze intr-un segment de piata dominat numai de bauturile fermentate pe baza de lapte si iaurturi ca sursa de probiotice (libere).

Soluțiile elaborate au constat în:

- valorificarea subprodusului rezultat din prelucrarea merelor (tescovina) prin extractia oligozaharidelor pectice ca prebiotice.
- selecția tulpinii probiotice *Lactobacillus sp.*, caracterizarea acesteia și testarea sinergismului dintre prebiotic și probiotic.
- elaborarea tehnologiei de microîncapsulare a probioticelor și testarea microcapsulelor obținute la acțiunea sucurilor gastro-intestinale.
- elaborarea formulărilor de rețete de sucuri funcționale de mere și selectarea variantelor optime pe baza profilului senzorial.
- verificarea stabilității la depozitare a noilor produse selecționate.

Avantajele tehnologice constau în faptul că aceste produse se pot fabrica pe instalația existentă la IMM nefiind necesară re tehnologizarea, ci doar adaptarea acesteia iar materiile prime necesare sunt accesibile.



*Produse dezvoltate în cadrul proiectului*

S-au transferat următoarele tehnologii de laborator:

- de extracție a pectinei din tescovina de mere. S-a realizat extractia pectinei din faina de tescovina de mere, pretratata prin blansare, spalata, macinata, utilizand doua metode prietenoase pentru mediu: autoclavarea si extractia cu acid citric.
- de extracție a oligozaharidelor pectice din pectina de mere. S-a realizat extractia oligozaharidelor pectice prin hidroliza enzimatica a pectinei de mere folosind doua enzime diferite (Celluclast 1,5L si Pectinex ULTRA AFP) in doua etape succesive.
- de obținere a probioticelor microincapsulate. S-a realizat si optimizat procesul de microincapsulare a probioticelor, incorporate in solutie de alginat, prin metoda extruderii, folosind doua procedee: prin picurare cu seringă si prin pulverizare.

La finalul proiectului s-au formulat 3 rețete de sucuri functionale inovative: suc de mere cu polifenoli, suc de mere cu prebiotice si probiotice si suc de mere cu probiotice. Cele 3 produse de bauturi functionale s-au incadrat pe primele 3 locuri in cadrul testului de acceptanta si a testului de preferinta cu consumatorii.

Realizarea produsului a permis IMM-ului sa patrunda pe un sector de piata neabordat pana in prezent, in care cererea pentru produse functionale este in crestere.

#### **XLIV. Titlu proiect: BIOCONVERSIA LACTOZEI DIN ZER, SUBPRODUS REGENERABIL AVANTAJOS, IN PRODUSE CU VALOARE ADAUGATA, OLIGOLAC**

Dezvoltată în cadrul proiectului internațional *EUREKA 335E/2013*, tehnologia a avut ca scop obținerea unor produse utile în hrana animalelor pentru creșterea unor parametrii de producție și menținerea stării de sănătate a acestora.

Proiectul s-a finalizat prin realizarea a două produse: **OLIGOLAC - ANIMAL PREMIX** (aditiv furajer compus din drojdii lactice cultivate pe zer în asociere cu drojdii de bere, caolin, selenit de sodiu, lactoză și carbonat de calciu-formula inițială, îmbunătățită ulterior prin adăugare de drojdii lactice seleniate), respectiv **BIOENTEROM** (probiotic pentru stabilizarea florei intestinale, compus dintr-o suspensie de *Enterococcus faecium* tulpina NCIMB 11181, minim  $1 \times 10^8$  UFC/ml în zer deproteinizat glicerinat).

Produsele au fost efectiv realizate, notificate la ANSVSA - Institutul pentru Controlul Produselor Biologice și Medicamentelor de uz Veterinar cu numerele 12112/18.03.2016 - OLIGOLAC - ANIMAL PREMIX și respectiv 17425/22.12.2015 - BIOENTEROM și sunt în momentul de față oficial pe piața aditivilor furajeri în țara noastră, fiind bine primite de crescătorii de animale. S-a obținut de asemenea de la OSIM Certificatul de înregistrare a mărcii cu numărul 141968 pentru produsul OLIGOLAC - ANIMAL PREMIX.



*Produse dezvoltate în cadrul proiectului*

**XLV. Titlu proiect: Suplimente naturale bioactive obținute din produse secundare din industria laptelui și ouălor și din produse apicole, destinate persoanelor cu nevoi speciale, ORGANICBIOACTIV, contract nr. 61/2018, 2018-2021**

Proiectul a fost coordonat de Romvac Company S.A., partenerul furnizor de servicii de cercetare-dezvoltare fiind Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie - ICECHIM Bucuresti, Responsabil proiect Dr. Diana Pasarin

**Obiectivul proiectului:** a constat în valorificarea produselor secundare valoroase provenite din industria prelucrării laptelui, și a ouălor precum și a produselor apicole subevaluate, în produse noi inovative, cu beneficii pentru sănătate, și anume: suplimente alimentare multi-proteice și multi-minerale bazate pe protein și minerale din zer, coajă de ouă și produse apicole, destinate persoanele cu nevoi speciale (copii, vârstnici, sportivi), formulate ca tablete efervescente, capsule, pastile, pulberi, băuturi; produse pentru uz extern (unguente, soluții, geluri) cu efecte antimicrobiene și antiinflamatorii.

În urma colaborării dintre ICECHIM și Romvac Company, coordonatorul a realizat șase produse:

1. Imunozeomilk (Nr. înregistrare OSIM M 2021/03048), supliment nutritiv
2. Polizeobiotic (Nr. înregistrare OSIM M 2021/03050), supliment nutritiv
3. Stomatrat (Nr. înregistrare OSIM M 2021/03051), supliment nutritiv
4. Propol Fresh soluție (Nr. înregistrare OSIM M 2021/03049, Certificat de notificare nr. 3343523/22.05.2020), produs dezinfectant pentru mâini
5. Propol Fresh gel (Nr. înregistrare OSIM M 2021/03049, Certificat de notificare nr. 3343529/22.05.2020), produs dezinfectant pentru mâini
6. Joliederm (Nr. înregistrare OSIM M 2021/03052), crema pentru tegumente



Propol Fresh – soluție

Propol Fresh -gel

Polizeobiotic

Joliederm

Imunozoomilk

*Produse dezvoltate în cadrul proiectului*

**XLVI. Titlu proiect: PRODUCEREA DE ACID FERULIC, 2,3 BUTANDIOL ȘI BIOSTIMULANȚI MICROBIENI PENTRU PLANTE DIN BIOMASA LIGNOCELULOZICĂ PRINTR-UN PROCES DE DOUĂ ETAPE ÎN CASCADĂ - DEBUT.**

Proiectul DEBUT a propus o abordare biotehnologică a procesului de biorafinare cu respectarea piramidei valorice, respectiv recuperarea din biomasă a componentelor cu valoare adăugată mare, înainte de conversia acesteia în produse (bio)chimice. Obiectivele specifice ale proiectului DEBUT prevăzute au fost: (i) elaborarea și evaluarea procesului de pre-tratare a biomasei cu NaDES; (ii) optimizarea SSF pentru biomasa pretratată cu consorțiile microbiene de biostimulanți pentru plante și (iii) testarea în condiții relevante a modelului demonstrativ și a produsului biostimulant microbial pentru plante.

Rezultatele au impact în ceea ce privește dezvoltarea unui ecosistem bioeconomic circular. România este printre țările europene cu cea mai mică productivitate în bioeconomie, datorită predominanței sectoarelor de producere bioresurse și a lanțurilor lineare de producție. Proiectul DEBUT propune un proces de biorafinare al biomasei excedentare a cărei componentă esențială sunt tulpinile microbiene multifuncționale, care sunt eficiente și în cazul proceselor biotehnologice, și în cazul utilizării lor în agricultură. Principalele produse biochimice care rezultă din procesul de biorafinare sunt acizii hidroxicinamici, în special acidul ferulic, și 2, 3-BD. Acizii hidroxicinamici sunt utilizați în principal în industriile legate de îngrijirea sanatații, în timp ce 2, 3-BD este un produs chimic versatil, cu o piață de creștere rapidă. Procesul de biorafinare propus produce, de

asemenea, bioproduse de uz agricol, inclusiv biostimulanții pentru plante microbiene.

În domeniul de cercetare al microbiologiei aplicate se consideră de obicei că tulpinile multifuncționale au un comportament mediocru. În acest caz însă, aceleași caracteristici sunt utile atât pentru procesul de biorafinare, cât și pentru acțiunea de biostimulant de creștere: capacitatea de degradare a materialului lignocelulozic datorită producerii de celuloze, monoxigenaze care lizează polizaharidele, lacaze și polifenoloxidaze și proteine non-catalitice de tip expansine, pentru *Trichoderma* și 2,3 butandioli pentru bacili sporulanți. Identificarea unor astfel de tulpini este cel mai semnificativ rezultat cu valoare adăugată pentru domeniul de cercetare.

Proiectul a oferit membrilor echipei posibilitatea de a-și îmbunătăți performanța în 2 domenii importante pentru bioeconomia circulară: solvenții eutectici naturali, solvenți versatili și cu impact redus asupra mediului ambiant și biostimulanții pentru plante microbiene.

Participarea la această competiție a oferit posibilitatea dezvoltării unui parteneriat de lungă durată cu partenerii din Norvegia, concretizat prin depunerea și câștigarea de noi proiecte.

**XLVII. Titlu proiect: SEPARAREA, FRACTIONAREA SI IZOLAREA SUBSTANTELOR NATURALE BIOLOGIC ACTIVE DIN ULEI DE PORUMB SI ALTE FLUXURI LATERALE PENTRU A FI UTILIZATE IN ALIMENTE, COMPUSI CHIMICI SI PRODUSE COSMETICE**

Proiectul EXCornsEED și-a propus să exploateze convergența dintre instrumentele de știință, chimie, biologie, inginerie și biotehnologie pentru crearea de noi cunoștințe și aplicații inovatoare, cu scopul principal de a dezvolta și valida un proces integrat de extracție/purificare/concentrare inovatoare și extrem de durabilă, tehnologii care urmează să fie aplicate fluxurilor secundare ale biorafinării pentru recuperarea proteinelor și a altor compuși bioactivi (de exemplu, peptide, polifenoli, aminoacizi, fibre, compuși lipidici, alcaloizi și taninuri etc.) și caracterizarea/prepararea acestora ca ingrediente pentru piețele alimentare, chimice de specialitate și cosmetice. Abordarea în trei etape a extins procesul EXCornsEED de la nivel de laborator (câteva grame, TRL3) până la pilot industrial (până la 1 t/zi capacitate) în spațiile Enviral a.s. (TRL5). Proiectul provine dintr-o viziune industrială solidă stabilită de Enviral a.s. și alți parteneri industriali să transforme producția tradițională de bioetanol într-un viitor concept de biorafinărie, pe deplin în conformitate cu strategiile UE pentru bio-economie. Prezența concomitentă a experților în tehnologie Sapienza - Università di Roma, Celabor și ICECHIM, a producătorului de biotehnologie Enviral a.s. (inițiatorul proiectului) și a

companiilor implicate a garantat angajamentul față de un proiect real orientat pe piață.

*Consortiu:*

- Sapienza Università di Roma (Coordinator) (IT)
- Enviral, a.s. (SK)
- HighChem, Ltd. (SK)
- Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (IT)
- Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie - ICECHIM (RO)
- Fundación Corporación Tecnológica de Andalucía (ES)
- Celabor (BE)
- Dr.Lauranne s.r.l. (IT)
- Biozoon GmbH (DE)
- Innovation Engineering s.r.l. (IT)
- Fundacion Tecnalia Research & Innovation (ES)
- Nutricia Research BV (NL)

În anul 2022, în cadrul proiectului EXCornSEED - Separation, fractionation and isolation of biologically active natural substances from corn oil and other side streams, la care ICECHIM participă în calitate de partener, a fost realizată la Modra, în Slovacia, prima instalație pilot de extracție a proteinelor din șroturile de rapiță rezultate din procesul de producție de biodiesel al companiei ENVIRAL.

Proteina recuperată poate fi utilizată la realizarea de produse alimentare destinate persoanelor vârstnice, cu dificultăți de masticăție de către partenerul BIOZOON sau de formule pentru sugari de către NUTRICIA. De asemenea, polifenolii extrași în paralel din acest substrat, au fost integrați în produse cosmetice de către partenerul Dr. Lauranne.





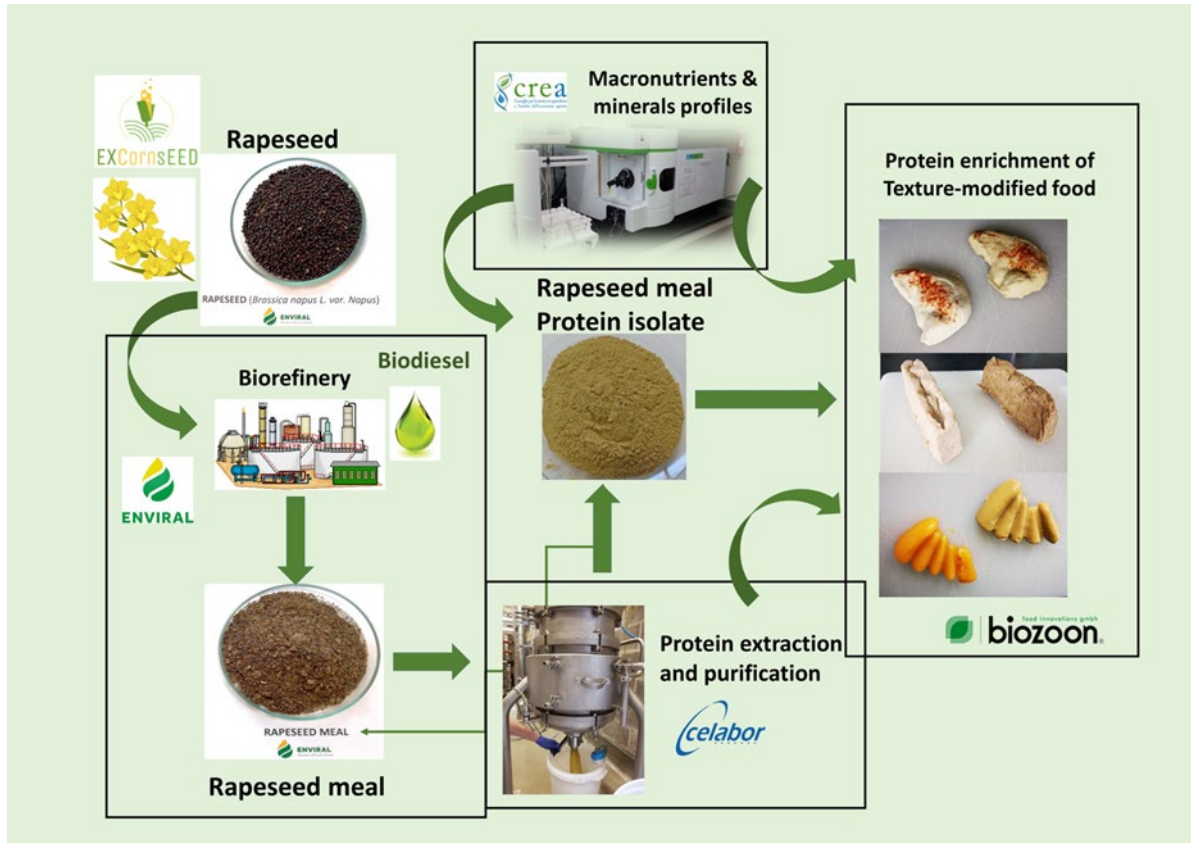
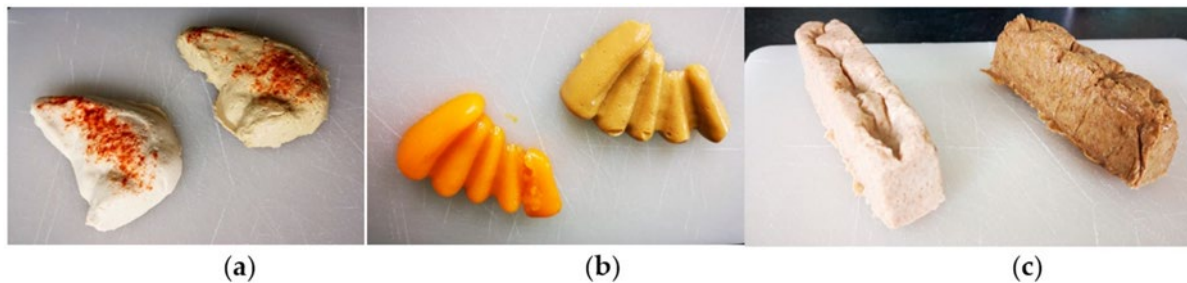
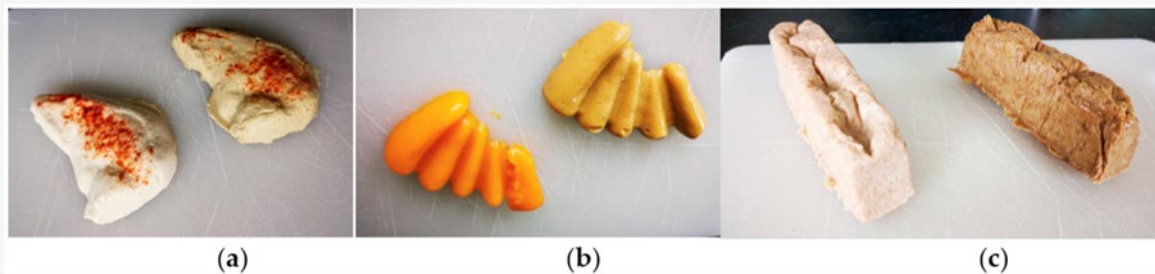


Image source <https://doi.org/10.3390/foods12061326>



**Figure 4.** Texture-modified food products without (left) and with (right) the addition of RSM: (a) chicken breast; (b) carrots; (c) bread.



**XLVIII. Titlu proiect: DEZVOLTAREA UNUI DEMONSTRATOR PENTRU PRODUCEREA BIOSTIMULANȚILOR PENTRU PLANTE DE GENERAȚIE VIITOARE PE BAZĂ DE EXSUDATE RADICULARE - DEMETRE**

Proiectul DEMETRE și-a propus să dezvolte și să valideze echipamente echipamente și SDV-uri (scule, dispozitive necesare pentru (bio)fabricarea unui produs nou, din (emergenta) nouă generație de biostimulanți pentru plante. Noii biostimulanți pentru plante propuși prin proiect sunt pe baza unor compuși bioactivi concentrați din exsudatele radiculare. Obiectivele specifice ale proiectului DEMETRE au fost: (i) manufacturarea echipamentelor, dispozitivelor și accesoriilor necesare; (ii) optimizarea metodei de manufacturare pentru biostimulantii de noua generație; (iii) integrarea echipamentelor, dispozitivelor și accesoriilor într-un demonstrator. Testarea demonstratorului, granule ceramice cu încărcate cu acizi humici și concentrate de compuși bioactivi din sistem hidroponic pe film nutritiv, a determinat sporuri semnificative la plantele de roșii. Sporurile semnificative obținute sunt datorate faptului că plantele de tomate au fost crescute într-o zonă cu favorabilitate redusă (Ozun, la marginea depresiunii Brașovului), în care plantele de tomate sunt supuse unui stres termic datorat diferențelor mari de temperatură zi - noapte. Condițiile de stres sunt însă condiții optime pentru a demonstra acțiunea demonstratorului, care este un biostimulant pentru plante.

Impactul principal al biostimulanților pentru plante este contribuția la asigurarea unor producții agricole stabile și de calitate. Aplicarea biostimulanților pentru plante determină creșterea eficienței de preluare și utilizare a nutrienților, mărirea toleranței plantelor la factorii de stres abiotic, amplificări de schimbările climatice și îmbunătățirea calității recoltei. Proiectul DEMETRE contribuie de asemenea și al dezvoltarea unei noi direcții de bioeconomie circulară, recuperarea ingredientelor active din mediile de cultură hidroponice.

Principala valoare adăugată domeniului de cercetare este cel al realizării unui procedeu de ultrafiltrare amplificată micelar pentru recuperarea ingredientelor active din mediile de cultură hidroponice. Prin acest procedeu compușii hidrofobi diluați în medii apoase sunt incluși în miclele formate de surfactanți amfifili (extracție micelară), iar miclele rezultate sunt separate de mediul apos prin ultrafiltrare.

Ca urmare a implementării proiectului o tânără masterandă s-a înscris la doctorat pe un subiect referitor la realizarea de biostimulanți pe bază de ingrediente active recuperate din exsudatele radiculare. Proiectul DEMETRE a contribuit la consolidarea parteneriatelor europene și a oferit oportunitatea realizării de noi proiecte.

## XLIX. APLICAȚII ALE FUNGILOR KERATINOLITICI CA AGENȚI DE STIMULARE A CREȘTERII ȘI DEZVOLTĂRII PLANTELOR

Cercetări recente în agricultura evidențiază tendința de înlocuire a pesticidelor sintetice cu specii fungice care acționează ca agenți de biocontrol, precum cele aparținând genului *Trichoderma*. Speciile acestea sunt foarte active față de patogeni prin secreția de siderofori, enzime hidrolitice, antibiotice. De asemenea, au capacitatea de a sintetiza substanțe benefice care îmbunătățesc creșterea plantei, și anume, acid indolacetic, analogi de auxine. Agricultura moderna sustenabila are în vedere dezvoltarea de biostimulanți ai plantelor, “substanțe sau microorganisme care aplicate plantelor îmbunătățesc nutriția și toleranța la stress abiotic”.

În clasa substanțelor care acționează drept biostimulanți se încadrează acizii humici, hidrolizate proteice și extracte de alge. De mare interes sunt hidrolizatele proteice (HP), un amestec de polipeptide, oligopeptide și aminoacizi, utilizarea lor în agricultura reprezentând o cale viabilă pentru soluționarea a două probleme, și anume, **reducerea poluării mediului** datorată cantităților uriașe de subproduse din industrie și agricultura (lână, pene etc), dar și **valorificarea conținutului ridicat de azot** apelând la procese hidrolitice. Aplicarea asupra creșterii culturilor a tratamentelor foliare sau la sol cu HP duce la îmbunătățirea randamentelor și a calității produselor agricole.

Acestea au reprezentat premisele cercetărilor derulate în cadrul **proiectului PN 19.23.01.01/2019**. Astfel, au fost testate tulpini de *Trichoderma*, *Cladosporium*, *Paecilomyces* din Colectia de Micororgansime a ICECHIM. Colectia de a fost constituită de-a lungul anilor prin activitatea microbiologilor din echipa și a reprezentat punctul de pornire pentru numeroase proiecte de cercetare.

La tulpinile selectate, au fost evidențiate caracteristici semnificative pentru utilizare ca biostimulanți ai plantelor, și anume:

- ❖ solubilizarea zincului și a fosforului, micronutrienți esențiali pentru dezvoltarea plantelor;
- ❖ secreția de substanțe volatile și efectul exercitat asupra germinării semințelor;
- ❖ activarea pompei de protoni, marker al capacității de biostimulare;
- ❖ secreția de enzime hidrolitice, chitinaze (esențiale pentru degradarea peretelui celular la patogeni), celuloze (responsabile de hidroliza substraturilor lignocelulozice) și keratinaze (hidroliza legăturilor S-S din keratina);
- ❖ abilitatea de a produce acid 3-indolacetic, fitohormon responsabil de diviziunea celulară și de susținerea mecanismului defensiv al plantei;
- ❖ producerea de siderofori, metaboliți secundari, implicați în activitatea de legare și de transport a fierului în celula microbiană.

Tulpinile fungice cu potențial în activitatea de biostimulare a creșterii și dezvoltării plantelor au fost cultivate pe medii de cultura lichide care conțineau ca sursa de carbon și energie, deșuri keratinice (pene de găină, lână de oaie). După o perioadă de incubare, lichidele de cultura au fost centrifugate și filtrate astfel obținute, așa numitele *hidrolizate proteice*, au fost aplicate asupra plantelor drept tratament stimulat. Au fost obținute rezultate încurajatoare în sensul îmbunătățirii semnificative a unor parametri de creștere ai plantei, și anume, cantitatea de biomasa, înălțimea și diametrul plantei, lungimea rădăcinii și numărul de frunze.



Plantule de tomate tratate cu hidrolizate proteice provenite de la cultivarea tulpinilor de *Cladosporium* (T1/T2/T3) pe medii cu și fără keratină.



Mediu fără keratină



Mediu cu pene



Mediu cu lână

**a) tratament cu HP de la *T. asperellum***



Mediu fără keratină



Mediu cu pene



Mediu cu lână

**b) tratament cu HP de la *T. atroviride***

*Efectul stimulat asupra plantelor exercitat de hidrolizate proteice obținute de la cultivarea tulpinilor de Trichoderma sp. pe medii cu și fără keratină*

Rezultatele astfel obținute au fost diseminate către lumea științifică prin publicarea următoarelor lucrări:

- I Raut, M Calin, L Capra, AM Gurban, M Doni, N Radu, Luiza Jecu\* *Cladosporium* sp. isolate as fungal plant growth promoting agent, *Agronomy* 2021, 11, 392. doi.org/10.3390/agronomy11020392

- M Calin; I Raut; ML Arsene; L Capra; AM Gurban; M Doni; L Jecu\*, Applications of fungal strains with keratin-degrading and plant growth promoting characteristics, *Agronomy* 2019, 9(9), 543. [doi.org/10.3390/agronomy9090543](https://doi.org/10.3390/agronomy9090543)

**L. Titlu proiect: DEZVOLTAREA DE EXTRACTE VEGETALE ȘI AMESTECURI NANOSTRUCTURATE FITOSINTETIZATE INOVATOARE CU APLICAȚII FITOTERAPEUTICE ÎN VEDEREA DIMINUĂRII STRESULUI BIOECENOTIC ÎN CULTURILE HORTICOLE (6PCCDI/2018 - PC3)**

În cadrul proiectului complex realizat în consorții CDI Creșterea capacității instituționale de cercetare bioeconomică pentru exploatarea inovatoare a resurselor vegetale autohtone, în vederea obținerii de produse horticole cu valoare adăugată ridicată - BIOHORTINOV (6PCCDI/2018, coordonator proiect complex ), INCDCP-ICECHIM a coordonat proiectul component *Dezvoltarea de extracte vegetale și amestecuri nanostructurate fitosintetizate inovatoare cu aplicații fitoterapeutice în vederea diminuării stresului biocenotic în culturile horticole*, având ca parteneri Universitatea din Pitești, Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură Mărăcineni, Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Biotehnologii în Horticultură Ștefănești și Universitatea Politehnică București.

Proiectul și-a propus verificarea aplicabilității practice a nanoparticulelor metalice fitosintetizate (obținute cu ajutorul extractelor naturale), în scopul dezvoltării de noi tehnologii inovatoare pentru tratarea bolilor la cultura de măr și vița-de-vie.

Rezultatele practice obținute în cadrul proiectului au permis propunerea de soluții practice pentru aplicarea nanoparticulelor fitosintetizate. Astfel, **în spații protejate** extractul de ferigă + nanoparticule a fost eficient pentru controlul rapănului și al făinării mărului; **în câmpul experimental** varianta tratată cu extract de ferigă + nanoparticule 75% a avut eficacitate în combaterea rapănului și a făinării mărului; pentru **perioada păstrării**, aplicarea extractului de ferigă + nanoparticule a determinat scăderea apariției pătării amare a fructelor - *Bitter pit* și scăderea frecvenței apariției putregaiului fructelor - *Monilia fructigena*.

Extractele vegetale și amestecurile nanostructurate pe bază de ferigi reprezintă o alternativă viabilă de combatere a maladiilor de origine fungică, care afectează recolta speciilor pomicele, atât pe parcursul ciclului de vegetație, cât și pe parcursul depozitării recoltei.

În ceea ce privește cultura de viță-de-vie, toate plantele aflate în seră și câmp au avut o vigoare de creștere mai mare la variantele tratate cu extracte vegetale și amestecuri nanostructurate decât cele tratate cu substanțe de sinteză. Conținutul în apă, substanță uscată, glucide solubile și amidon al coardelor a fost

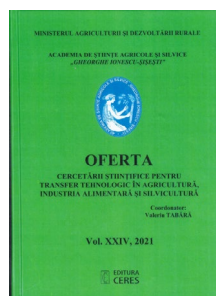
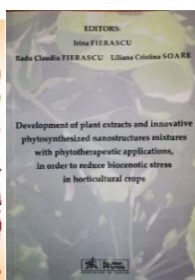
diferit de la un genotip la altul și de la o variantă la alta, însă diferențele nu au fost foarte mari între acestea.



*Aspecte privind testarea eficacității extractelor vegetale și amestecurilor nanostructurate în livadă, respectiv pe vița-de-vie*

Rezultatele obținute în cadrul proiectului component pot fi sintetizate astfel:

- 27 lucrări prezentate în cadrul unor manifestări științifice de profil
- 14 premii primite la Saloanele internaționale de inventică
- 11 articole în reviste ISI
- 8 articole publicate în reviste indexate în alte baze de date internaționale
- 6 cărți/capitole în cărți (cartea Development of plant extracts and innovative phytosynthesized nanostructures mixtures with phytotherapeutic applications, in order to reduce biocenotic stress in horticultural crops / 2021 / Ruse Press / ISBN 978-619-91466-2-0, 251 pagini/ Fierăscu I., Fierăscu R.C, Soare L.C. (Editors) fiind recompensată cu premiul "Ion Todor" acordat de Muzeul Județean Argeș)
- 3 workshop-uri organizate
- 3 cereri de brevet de invenție
- 2 secvențe tehnologice (secvența tehnologică Secvență tehnologică privind combaterea principalelor boli micotice care afectează cultura viței-de-vie cu extracte vegetale și amestecuri nanostructurate fiind inclusă în Oferta cercetării științifice pentru transfer tehnologic în agricultură, industria alimentară și silvicultură. Editura CERES, ISSN 1844-0355.



*Carte rezultată din proiectul 6 PCCDI premiată*

*Secvență tehnologică pentru tratarea viței-de-vie*

**LI. Titlu proiect: PROIECT COMPLEX MULTIDISCIPLINAR PENTRU MONITORIZAREA, CONSERVAREA, PROTECȚIA ȘI PROMOVAREA PATRIMONIULUI CULTURAL ROMÂNESC**

În anul 2018, anul Centenarului Marii Uniri a fost demarat proiectul „Proiect complex multidisciplinar pentru monitorizarea, conservarea, protecția și promovarea patrimoniului cultural românesc” prin care s-a propus o abordare trans-și inter-disciplinară în vederea implementării sustenabile a cunoștințelor de înalt nivel tehnologic pentru salvagardarea patrimoniului cultural, fiind finalizat în anul 2021.

Proiectul a fost coordonat de Agenția Spațială Română, agenție ce este coordonatorul la nivel național și internațional al activităților României din domeniul spațial. Agenția Spațială Română a devenit, pe baza propriilor eforturi de cercetare și consultanță, o organizație științifică și tehnologică având recunoaștere internațională, îndeplinind un rol esențial în coordonarea activităților naționale de cercetare și aplicații spațiale și de securitate.

Partenerii consorțiului :

- **ICECHIM** - unul dintre principalii actori din zona de cercetare națională, precum și o componentă importantă a Spațiului European de Cercetare, cu proiecte de cercetare aplicată implementate în mai multe domenii ;
- **USAMVB** - instituție de învățământ superior și cercetare acreditată și are ca formarea de specialiști cu un înalt grad de calificare și cu competențe corespunzătoare exigențelor pieței forței, prin educare și cercetare științifică ;
- Două unități muzeale care personifică două repere majore în istoria națională: originea națiunii și marea Unire a tuturor românilor (Muzeul Civilizației Dacice și Romane - Deva, respectiv Muzeul Național al Unirii Alba Iulia).

Acest proiect a avut ca țintă întărirea excelenței științifice și tehnologice, prin reunirea resurselor și expertizelor tematice existente și formându-se o echipă pluri-disciplinară de excelență în momentul finalizării proiectului putem să afirmăm că reprezintă unul dintre liderii acestui domeniu complex. Această expertiză a fost atrasă în jurul unui program comun care a avut ca principal obiectiv realizarea unei integrări progresive și sustenabile a capacităților de cercetare ale partenerilor, dezvoltând, în același timp, orizonturile cunoașterii din domeniu. Proiectul complex a avut ca obiectiv principal realizarea de sinergii ale activităților științifice din cadrul celor 4 proiecte componente pentru dezvoltarea de tehnologii și materiale menite să integreze cercetarea dedicată studiului patrimoniului cultural-istoric mobil și imobil cu noile tehnologii spațiale și cu metode clasice de analiză, *in situ* și *ex situ*.

Astfel, alături de *obiectivul de program* (dezvoltarea capacității organizațiilor partenere prin (i) valorificarea și difuzarea cunoștințelor și rezultatelor de cercetare; (ii) acordarea de asistență tehnică și de servicii științifice și tehnologice de înalt nivel; (iii) inițierea și dezvoltarea de colaborări viabile cu parteneri din mediul economic public și privat; (iv) creșterea gradului de vizibilitate pe plan internațional), proiectul complex a prezentat și obiective specifice: a) monitorizarea siturilor din patrimoniul cultural cu ajutorul tehnologiilor spațiale; b) dezvoltarea de materiale și tehnici inovative bazate pe nanomateriale soft pentru salvagardarea patrimoniului cultural; c) propunerea unui management integrat (conservare, restaurare, protecție) al obiectivelor aparținând patrimoniului cultural; d) promovarea siturilor din patrimoniul cultural folosind tehnologii moderne de reconstrucție digitală, care au fost îndeplinite cu succes în urma perioadei de implementare a proiectului.

În urma implementării proiectului a fost conturat un orizont al activității de cercetare și inovare, pentru o dezvoltare culturală echilibrată, durabilă, inteligentă, în beneficiul tuturor celor direct implicați în activități culturale și al societății în ansamblul său. Mai mult, a fost realizată o sinergie științifică menită să integreze cercetarea dedicată studiului patrimoniului cultural-istoric mobil și imobil în contextul cercetării internaționale și s-a contribuit la dezvoltarea domeniului prin procedee trans disciplinare și interconectate.

Succesul proiectului ROCHER în cuvinte: *i)* Dezvoltarea unui parteneriat de lungă durată, pentru furnizarea de servicii științifice și tehnologice, la intersecția preocupărilor comune; *ii)* Stimularea inovării și avansului tehnologic prin participarea a cel puțin câte 2 parteneri din consorțiu la competițiile de proiecte europene, trans-naționale și naționale; *iii)* Stabilirea unei rețele de parteneri în domeniul proiectului; *iv)* Comunicarea și diseminarea cunoștințelor și rezultatelor de cercetare obținute în cadrul proiectului ROCHER, pentru a mări impactul lor la nivelul grupurilor țintă.

#### *Succesul proiectului ROCHER în cifre:*

- 76 participări la conferințe interne și internaționale;
- Peste 40 de premii obținute la Saloane de Inventii.
- 12 articole publicate în reviste indexate ISI;
- 11 Cecuri de tip B: stagii de pregătire (cercetare) și/sau vizite de lucru (scurta durată);
- 7 locuri de muncă nou create;
- 6 articole în reviste indexate BDI;
- 6 cereri de brevet;
- 4 workshop-uri;
- 1 carte publicată la editura internațională;

În cadrul proiectului complex, INCDCP-ICECHIM a coordonat proiectul component Nanotehnologia - abordare inovativă cu dezvoltare de materiale și



tehnici pentru salvagardarea patrimoniului cultural, având ca parteneri Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București, Muzeul Național al Unirii Alba Iulia și Muzeul Civilizației Dacice și Romane.

Rezultatele proiectului component pot fi cuantificate astfel:

- 30 lucrări prezentate la manifestări științifice de profil
- 19 premii la saloane internaționale de inventică
- 7 articole în reviste indexate ISI
- 5 brevete de invenție
- 4 articole publicate în reviste indexate în alte baze de date
- 2 workshop-uri organizate
- 1 carte publicată (*Application of natural products for the preservation of cultural heritage artifacts. General considerations and short literature survey*. Irina Fierascu, Radu Claudiu Fierascu, Gaiana book&art studio (Ruse, Bulgaria), ISBN 978-619-7354-75-1)

O modalitate foarte importantă de exploatare a rezultatelor proiectului este aceea de dezvoltare produse/tehnologii/servicii și transferul acestora în economie. Astfel, rezultatele obținute în cadrul proiectelor componente nr. 1 și nr. 4 sunt în curs de transfer tehnologic prin intermediul proiectului de tip PTE finanțat începând cu luna septembrie 2020 și intitulat “*Servicii bazate pe inteligență artificială și sisteme satelitare de Observare a Terrei în sprijinul monitorizării patrimoniului cultural AIRFARE*”, contract 61PTE/2020. Proiectul va fi implementat în perioada 2020 - 2022, iar la sfârșitul acestuia, rezultatele obținute în cadrul proiectului RO-CHER (dezvoltate de la TRL 2 la TRL 4) vor atinge un stadiu de nivel TRL 6. Astfel, se confirmă valoarea rezultatelor obținute în cadrul proiectului RO-CHER, dar și coerența implementării sinergice a programului P1 de dezvoltare a sistemului național de CDI (Subprogramul 1.2 Performanță instituțională) cu programul P2 de creștere a competitivității economiei românești prin CDI (instrument de finanțare Transfer la operatorul economic).





Premii acordate la expoziții internaționale de invenție

- LII. TRANSFERUL LA UN OPERATOR ECONOMIC A UNEI TEHNOLOGII PROPRII DE DEPOLUARE A APELOR CU CONȚINUT DE COMPUȘI ORGANICI GREU BIODEGRADABILI (DISRUPTORI ENDOCRINI) PRIN PROCES DE OXIDARE AVANSATĂ UTILIZÂND CATALIZATORI INOVATOR** a fost realizat în cadrul proiectului 8PTE/2016.

Din proiect, pe lângă rezultatele științifice (incluzând șase lucrări ISI) a rezultat o cerere de brevet de invenție privind tehnologia de depoluare, precum și o instalație de depoluare a apei, construită pe baza tehnologiei dezvoltate (respectiv ozonizare catalitică utilizând catalizatori inovatori dezvoltați în cadrul proiectului), instalație implementată la stația de tratare a apei Bistrița.



Imagine a instalației implementate în stația de tratare a apei Bistrița.

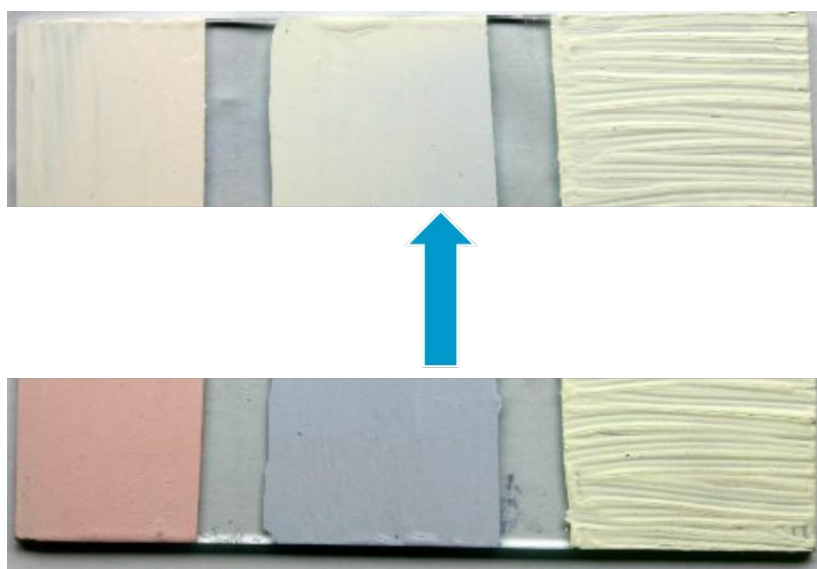
### LIII. REALIZAREA DE MATERIALE PELICULOGENE TERMOCROME ȘI TERMOTROPE PENTRU APLICARE PE SUPRAFEȚE EXTERIOARE.

Scopul realizării acestor materiale este cel de reducere a cheltuielilor de încălzire-răcire prin menținerea unui climat plăcut în vecinătatea construcțiilor prin tranziția reversibilă colorat-incolor a termocromului, respectiv transparent-translucid a termotropului în timpul ciclurilor de încălzire-răcire.

Materialele au fost dezvoltate în cadrul proiectului “Sisteme termosensitive de economisire a energiei cu proprietăți dirijate de reflexie/absorbție solară pentru structuri de construcții” (THERMOSOLAR), fiind protejate prin două cereri de brevet (RO 132580; RO 132581). Dintre acestea a fost acordat brevetul RO 132580 B1 - Compoziții peliculogene termocrome hidrosolubile pentru structuri de construcții și procedeu de obținere a acestora.

Prin aplicarea soluției rezultate din proiect se pot obține o serie de avantaje cum ar fi:

- reduc temperatura suprafețelor în timpul verii și mențin o temperatură mai ridicată în timpul iernii contribuind la reducerea consumurilor energetice pentru aer condiționat, respectiv pentru încălzire;
- îmbunătățesc durabilitatea prin reducerea expunerii suprafețelor la diferențe mari de temperatură;
- diminuează efectul de “insulă de căldură” din marile aglomerări urbane pe timpul verii, respectiv întârzie formarea gheții pe suprafețele acoperite în timpul iernii;
- gamă largă de culori și temperaturi de tranziție în funcție de compoziția microcapsulelor cu amestecuri termocrome și de pigmenții de fond cu care se amestecă.



*Materiale dezvoltate*

**LIV. Titlu proiect: SISTEME PASIVE DE CAMUFLAJ MULTISPECTRAL BAZATE PE STRUCTURI HIBRIDE ORGANIC-ANORGANICE CROMOGEN-POLIMERICE-MULTICAM” - PROIECT COMPONENT 5 - PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0395 CONTINGENTA HAZARDURILOR CBRN SI IMBUNATATIREA MIJLOACELOR DE SECURITATE NATIONALA SECURE-NET**

**Obiectivul general** al proiectului se refera la realizarea de acoperiri succesive de mascare pe suporturi flexibile (textile) sau rigide (metal, compozite), in functie de adancimea de penetrare a radiatiei electromagnetice (care este invers proportionala cu frecventa acesteia), prin: designul unui model care asigura protectia vizuala prin diminuarea diferentelor in raport cu mediul in care opereaza, atenuarea contrastului fata de fundal pentru senzorii cu infrarosu si reducerea amprentei termice la limita mediului inconjurator pentru senzorii termici.

**Rezultatele stiintifice si tehnice** obtinute sunt dedicate in primul rand aplicatiilor militare, dar au caracter dual fiind vizate si aplicatii de uz civil din domeniul energiei. In cazul celor din urma, rezultatele obtinute constituie baza consolidarii colaborarilor pentru dezvoltarea de noi proiecte de cercetare in domenii conexe si atragerea de fonduri prin participarea in competitii interne si internationale.

**Dezvoltarea unei oferte de serviciu de cercetare:** Testarea proprietatilor de camuflaj prin metoda spectrofotometrica <https://eiris.eu/ERIF-2000-000N-4446>.

**Protejarea rezultatelor obtinute** in urma optimizarii tehnologiei de obtinere a materialelor textile pentru camuflaj multispectral prin imprimare serigrafica pe substrat textil prin depunerea la OSIM a CBI 2020 00794 / 27.11.2020.



*Camuflaj tip “pădure” pentru materiale textile cu efect de atenuare a amprentei termice*

**Cresterea productiei stiintifice si a vizibilitatii** s-a realizat prin participarea cu zece comunicari stiintifice la conferinte internationale si prezentarea publica a unei lucrari de dizertatie, respectiv publicarea a patru articole ISI.

**Imbunatatirea pregatirii profesionale și a structurii resurselor umane din ICECHIM** prin crearea unui loc de munca in cercetare pentru un absolvent cu diploma de licenta, care a urmat cursurile de masterat in cadrul UPB - *Lucrare de dizertatie - SISTEME DISPERSE DE ACOPERIRE, DE UZ DERMATOLOGIC, PENTRU CAMUFLAJ*

*MILITAR - elaborata in coordonarea unui cadru didactic UPB si a responsabilului de proiect din ICECHIM.*

**LV. Titlu proiect: *TEHNOLOGII NOI DE DIAGNOZA SI TRATAMENT PENTRU CONSERVAREA SI REVITALIZAREA COMPONENTELOR ARHEOLOGICE ALE PATRIMONIULUI CULTURAL NAȚIONAL (ARHEOCONS) - 51PCCDI/2018***

**Necesitate:** Patrimoniul cultural, ca sursă de autenticitate istorică și culturală națională, este supus unor procese de deteriorare, iar pentru stopare, se impun proceduri specifice: curățarea, înlocuirea materialelor vechi și aplicarea de noi materiale de protecție compatibile cu cele originale, și o monitorizare avansată cu evaluarea durabilității acestora.

**Soluție dezvoltată:** În contextul necesităților mediului economic și a societății civile de salvare a monumentelor de patrimoniu, prin acest proiect, cu un grad ridicat de inovare și originalitate, sunt elaborate produse noi și tehnologii unice în România bazate pe materiale noi, compatibile cu materialele originale și dezvoltate noi tehnici aplicate practic pe: Mozaicul Roman, Muzeul Adamclisi (metope), Castelul Corvinilor (Fresca Loggia Mathia) și Muzeul de Arheologie, Hunedoara. Sunt respectate principiile autenticității, reversibilității și valorii, cu impact puternic asupra componentelor de patrimoniu imobil (fresca, metope și mozaic) și mobil (artefacte decorative din ceramica, sticla, metal, os, obiecte de artă și arheologie).

Prin acest proiect de succes, INCDCP - ICECHIM și Grupul de Cercetare "Evaluarea și Conservarea Patrimoniului Cultural" demonstrează o expertiză unică în România, recunoscută în Europa, prin multitudinea de lucrări publicate, proiecte de esență extinse și aplicate la alte monumente din România (Biserițele Basarabi, Palatul Potlogi, Palatul Culturii Iași, etc.), patente OSIM și EPO, transfer tehnologic, utilizarea nanomaterialelor în domeniul conservării chimice și biologice a obiectelor și obiectivelor de patrimoniu.

**Conceptul dezvoltat,** constă în: dezvoltarea de noi materiale consolidante nanostructurate (apatite, argile, oxizi pe suporturi arhitecturale; nanofilme, nanopulberi pe bază de oxizi puri și dopați) cu caracter antimicrobian, sau lianți, tehnologii de aplicare ale acestora, cu puternic impact asupra componentelor de patrimoniu imobil (fresca, metope și mozaic) și mobil (artefacte decorative din ceramica, sticla, metal, os, obiecte de artă și arheologie), producția pilot și impactul asupra mediului, a acestora, precum și utilizarea lor pentru protejarea componentelor arhitecturale ale patrimoniului cultural.

**Cresterea numarului de angajati:** Angajarea a șase tineri, absolvenți de învățământ superior și implicați în module de master și doctorat în domeniu

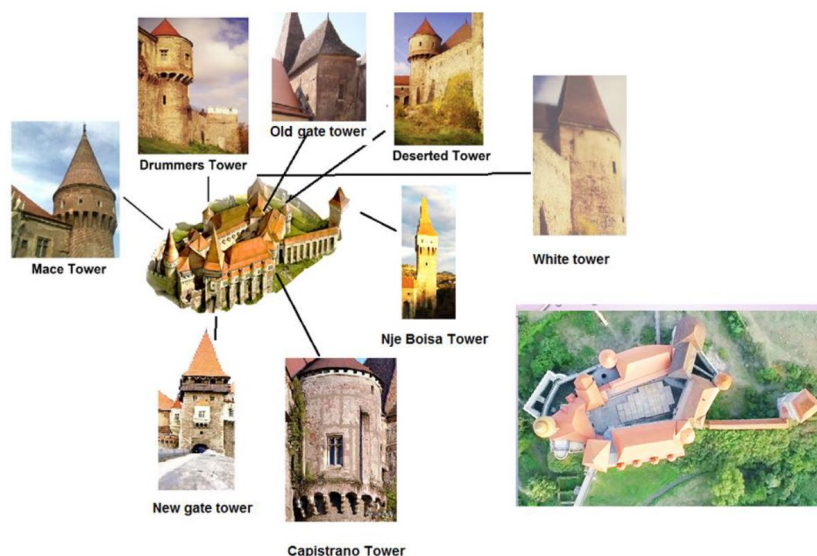
**Extinderea ariei de colaboratori:** Universitatea Lucian Blaga Sibiu, Muzeul Județean Pitești, Muzeul Civilizațiilor Dacice și Romane, Alba Iulia, Cazinoul din Constanța.

**Avantaje tehnologice si economice:** Elaborarea de materiale/tehnologii bazate pe nanomateriale adecvate pentru restaurare și conservare preventivă a monumentelor din piatra, cu costuri mici si netoxice.

**Rezultate:** Lucrari publicate in jurnale ISI : 13 lucrari ; Lucrari publicate in jurnale non-ISI :4 lucrari ; Conferinte nationale si internationale (27) ; Carti si capitol de carti: 5.

#### Cereri brevete invenție :

- Compoziție antifungică pentru restaurarea/ conservarea artefactelor de lemn, și procedeu de folosire
- Compozit antifungic, antiuzură, antialunecare și stabil fotochimic utilizat în muzee și spațiile de depozitare/conservare a pieselor de patrimoniu cultural și procedeu de realizare
- Compoziții polimerice pentru protecția și conservarea suprafețelor lemnoase și procedeu de aplicare al acestora
- Compoziție de hidroxiapatită carbonată co-substituită cu stronțiu și zinc pentru consolidarea obiectivelor de patrimoniu
- Structura fonoabsorbanta din deseuri de poliuretan
- Structura elastica, cu proprietati antivibratie si rezistenta la compresiune, utilizata ca pardoseala in constructii civile si industrial
- Procedeu de obținere a unor pelicule nanocompozite destinate protejării componentelor arhitecturale litice ale patrimoniului cultural
- Material pe baza de hidrotalcit dublu cu aderența ridicată pentru consolidarea suprafețelor de zidărie



*Obiective de patrimoniu adresate.*

- LVI. DEZVOLTAREA ȘI VALIDAREA LA NIVEL DE TRL 7 A UNUI UN MATERIAL CONCENTRAT CONCEPUT SPECIAL PENTRU INDUSTRIA AUTO**, care contribuie la îmbunătățirea cu 140% a rezistenței la zgâriere a unui reper de exterior („B-Pillar”), de culoare neagră profundă („deep black”) și luciu înalt, care se obține prin injectare.

Experiența dobândită și tehnologiile dezvoltate anterior, de către ICECHIM-Departament Polimeri-Echipa „Compozite și Nanocompozite Polimerice”, în cadrul a două proiecte PC 7 (NANOTOUGH și EVOLUTION) privind obținerea unor masterbatch-uri, care îmbunătățesc rezistența la șoc a compozitelor pe bază de polipropilena (PP) (cu 300 %, comparativ cu PP virgină), fără deteriorarea substanțială a celorlalte proprietăți (rezistența și rigiditatea), au stat la baza obținerii unui **masterbatch de nanoranforsare** cu proprietăți multiple (în special **rezistența la zgâriere**) care contribuie la creșterea calității componentelor auto și la simplificarea procesului de fabricație.

#### Caracterul de noutate

În cadrul Proiectului **H2020 686165 IZADI-NANO2INDUSTRY** „Injection moulding, casting and coating PILOTS for the production of improved components with nano materials for automotive, construction and agricultural machinery”, ICECHIM a dezvoltat un concentrat special pentru polimetilmetacrilat (PMMA) care poate fi diluat cu polimer, până la concentrația necesară îmbunătățirii proprietății dorite direct în timpul procesului de injecție a produsului finit, ne mai fiind necesară acoperirea sau vopsirea suprafeței reperului.



*Materiale dezvoltate*

Concentratul, cu 30 % agenți de nanoranforsare și aditivi speciali de prelucrare, s-a obținut prin prelucrare pe un extruder dublu-sneac din dotarea ICECHIM.

Tehnologia de obținere a concentratului a fost validată la nivel de TRL 7, în instalația pilot „ESTCRATCH”, amplasată în instalația industrială a partenerului MAIER S.Coop. (Spain), la obținerea prin injecție a demonstratorului „B-Pillar” (un

reper de exterior), de culoare neagra profunda („deep black”), luciu înalt si proprietăți antizgâriere.



*Demonstratorul dezvoltat*

MAIER, TECNALIA (coordonatorul proiectului, Spania) si ICECHIM au fost principalii parteneri implicați in dezvoltarea nanocompozitelor pe baza de PMMA. Reperele injectate cu concentratul ICECHIM au prezentat o rezistenta la zgâriere cu 140% mai mare fata de reperatele injectate cu sorturile comerciale deja existente pe piață. Rezultatele obținute au stat la baza următoarelor cereri de brevet:

- **A/00859, 23.10.2017, publicat în 29.11.2018 (132922 A0)**, Vuluga Zina, Elizetxea Cristina, Ordonez Mario, Corobea Mihai-Cosmin, Iorga Michaela Doina, Dorel Florea, Concentrat pentru îmbunătățirea rezistenței la zgâriere a polimetilmetacrilatului și procedeu de obținere a acestuia
- **European Patent Application, EP 18464003.5/26.09.2018** Vuluga Zina, Elizetxea Cristina, Ordonez Mario, Corobea Mihai-Cosmin, Iorga Michaela Doina, Dorel Florea, Masterbatch for Improving the Scratch Resistance of Polymethylmethacrylate and the Process for Producing the Same

#### **Avantaje**

În compoziția concentratului componentii sunt aleși astfel încât prin amestecare într-un anumit raport, într-o anumita ordine și în niște condiții astfel stabilite ca să producă o îmbunătățire substanțială a rezistenței la zgâriere a PMMA, cu menținerea pe cât posibil a celorlalte proprietăți (optice, termice și mecanice).

În comparație cu PMMA:

- ✓ rezistență la zgâriere îmbunătățită cu 50-230 %
- ✓ luciu similar sau mai mare cu 15-20 %
- ✓ stabilitate termică similară PMMA,
- ✓ descreșterea modulului de elasticitate, a rezistenței la tracțiune și a rezistenței la șoc cu mai puțin de 10-15%

Concentratul este in formă granulară si se dispersează ușor și uniform într-o matrice de PMMA. Lucrul cu concentrat in loc de aditivi pulverulenti oferă condiții mai curate și de siguranță.

Concentratul, cu un conținut ridicat de nanoaditivi de ranforsare (>10%) și cu fluiditate îmbunătățită, permite obținerea unor reperate injectate cu productivitate ridicată. Concentratul este special pentru PMMA si permite obținerea unor compozite polimerice cu proprietăți îmbunătățite care își găsesc utilizări în industria auto, precum și în alte domenii, pentru obținerea de reperate injectate mai ușoare,

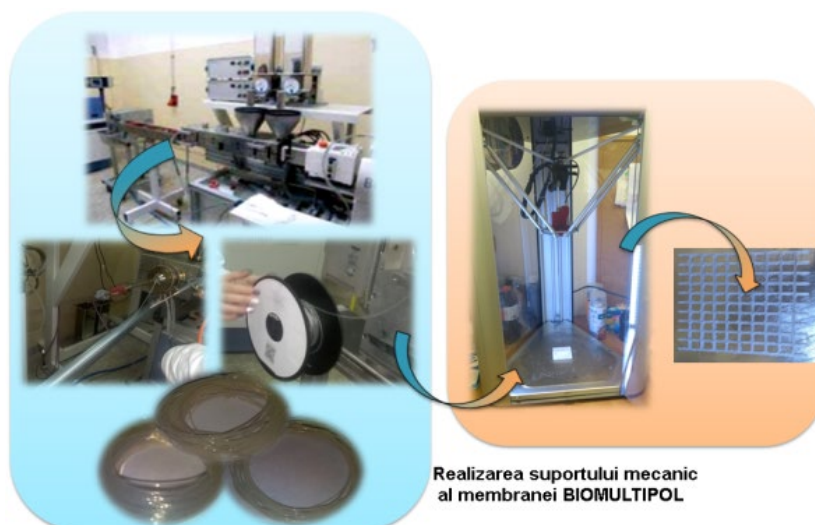


cu aspect de suprafață corespunzător și cu rezistență mecanică înaltă. Prin amestecarea concentratului cu PMMA direct în timpul procesului de injecție a produsului finit, se obțin repere injectate, cu proprietăți estetice și mecanice îmbunătățite. Utilizarea concentratului permite creșterea calității componentelor, consum redus de materii prime și energie prin simplificarea procesului de producție.

Obținerea unor rezultate remarcabile a fost posibilă datorită unei colaborări puternice dintre parteneri. Co-publicațiile și co-brevetul constituie măsura acestei colaborări internaționale. Efectele acestei colaborări internaționale s-au reflectat în creșterea vizibilității internaționale a ICECHIM, în deschiderea de noi ocazii de participare în viitoare proiecte H2020 și formarea de noi parteneriate. Mai mult, ICECHIM poate transfera/licenția noua tehnologie unui IMM din țară, contribuind astfel la introducerea pe piață de noi nanocompozite termoplastice.

**LVII. Titlu Proiect: MEMBRANE POLIMERICE STRATIFICATE BIOCOMPATIBILE CU PROPRIETĂȚI MECANICE ȘI ANTIADERENTE REGLABILE - BIOMULTIPOL**

Scopul proiectului a derivat din necesitatea înlocuirii materialelor realizate din polimeri sintetici, utilizate în domeniul medical, cu noi biomateriale care după îndeplinirea funcției să se poată descompună fără a afecta organismul uman. Abordarea acestui proiect s-a bazat pe asocierea unor straturi diferite de biocompozite, fiecare având o funcție bine definită, imitând astfel structurile naturale. Membranele cu structura multistratificată (BIOMULTIPOL), care au reprezentat obiectivul acestui proiect, au fost realizate utilizând polimeri biodegradabili și biocompatibili cu organismul uman (nanoceluloza, acidul poli-L-lactic și poli(3-hidroxi-butiratul)). Membranele realizate vizează în principal aplicațiile biomedicale precum implanturile protetice pelvine, dar pot fi utilizate și în alte domenii.

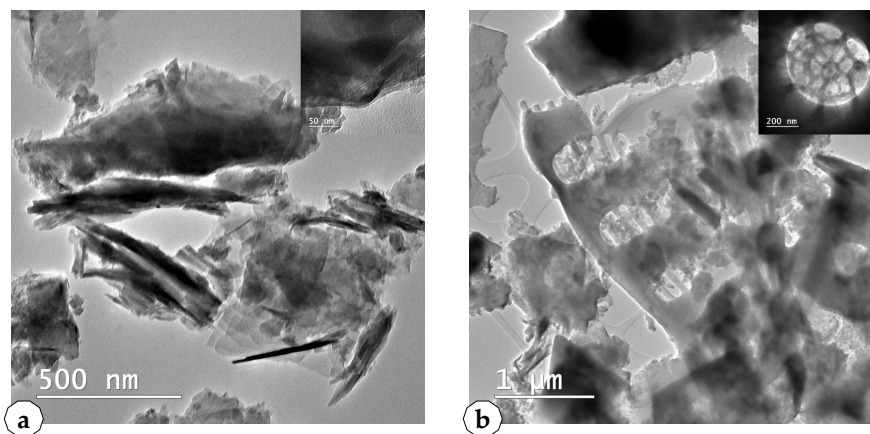


*Rezumat grafic al proiectului BIOMULTIPOL*

### **LVIII. PRODUSE MULTIFUNCȚIONALE CU ACȚIUNI MULTIPLE PE BAZĂ DE MATERIALE SILICIOASE NANOPOROASE**

Au fost realizate o serie produse multifuncționale pe bază de materiale silicioase nanoporoase care au următoarele acțiuni: (i) insecto-fungicidă; (ii) de biostimulant de creștere și (iii) de matrice suport pentru eliberarea controlată a oligo- și micro-elementelor din componența fertilizanților foliari. Materialele naturale silicioase nanoporoase folosite au fost zeoliții naturali din cariera Rupea (Zeolites Production, Rupea, Brașov) și diatomee din cariera Pătârlagele (Industria de Diatomit, Pătârlagele, Buzău, România). Zeoliții naturali din cariera Rupea sunt de tip clinoptilolit - aproximativ 85% este clinoptilolit. Compoziția elementară a zeolitului natural de Rupea activat termic este: 61,2% O; 24,0% Si; 5,1% Al; 1,8% Ca; 2,2% K; 0,8% Fe; 0,7 % Mg; 0,6% Na. DE din cariera Pătârlagele a fost format predominant în Oligocen prin diatomee marine. Componenta principală a diatomitei de Pătârlagele este reprezentată de frustule de diatomee, cu o dimensiune mediană de 5,4 μm. Conținutul total de silice este de aproximativ 85%, cu 81,2-84,1 SiO<sub>2</sub> amorf (opal-A) și mai puțin de 0,9% SiO<sub>2</sub> cristalin / cuarț. Alte minerale prezente în diatomita de la Pătârlagele sunt argila, ilitul și caolinul.

Materialele silicioase naturale au fost activate prin tratament termic. Imaginile în microscopie electronică de tranziție a acestor materiale după activare sunt prezentate în figura următoare.



*Imagini de microscopie electronică de transmisie a nanomaterialelor analizate, (a) Zeoliți naturali Rupea, (b) Diatomee Pătârlagele.*

Peliculele de particule formate din zeoliți sau pământ de diatomee determină o amplificare a fixării CO<sub>2</sub> și o creștere a eficienței de utilizare a apei. Evapotranspirația mai redusă compensează performanța mai slabă a fazei de lumină a fotosintezei, iar concentrația locală de dioxid de carbon datorată fixării CO<sub>2</sub> în nanostructura materialelor silicioase promovează suplimentar faza de întuneric a fotosintezei. Aspecte din timpul determinărilor de eficiența a fotosintezei sunt prezentate în figura de mai jos.



*Măsurători ale parametrilor fiziologici. a), b), c) Măsurători ale parametrilor fotosintezei cu sistemul portabil pentru măsurarea fotosintezei, LCpro T, BioScientific, la cais. F; d), e) f) Măsurători ale conductanței stomate la piersic cu porometru AP4, Delta-T Devices.*

Produsele pe bază de materiale silicioase nanoporoase determină o îmbunătățire semnificativă a calității recoltei, datorită stimulării fotosintezei și furnizării de nutrienți minerali.

## IDEILE DE SUCCES DE ASTĂZI, POVEȘTILE DE SUCCES DE MÂINE

### I. **Titlu Proiect: PROIECTAREA RAȚIONALĂ A MEMBRANELOR COMPOZITE PENTRU ÎNDEPĂRTAREA AVANSATĂ A METALELOR GRELE DIN APELE UZATE - I-ON-MEM (Proiect PNIII - 135TE/2022).**

Proiectul 135TE/2022 “Proiectarea rațională a membranelor compozite pentru îndepărtarea avansată a metalelor grele din apele uzate - I-ON-MEM” propune un nou concept pentru membranele de tratare a apei cu caracteristici îmbunătățite în ceea ce privește hidrofilitatea, porozitatea și suprafața specifică și capacitate mai mare de reținere la o concentrație scăzută de ioni de metale grele în efluent. În acest sens, propunerea I-ON-MEM descrie o metodă fezabilă și originală de obtinere a membranelor compozite performante cu cost scăzut, pe baza de MWCNT funcționalizat și formulări de terpolimeri pentru tratamente avansate ale apelor uzate. O parte originală a proiectului se referă la selectarea formulărilor terpolimerice pentru prepararea unei matrici 100% sintetice sau bio-prietenoase. Un alt aspect original va fi reprezentat de abordarea efectelor posibile ale diferiților agenți de funcționalizare și metode asupra compatibilității dimensiunii porilor a membranelor copolimer-WMCNT și a eficienței de reținere a diferitelor metale grele. Se vor efectua funcționalizări ale MWCNT non-covalente prin surfactanți și prin acoperire prin sililare cu diverși agenți organosilanici. Rezultatele vor fi diseminate, după cum urmează: cel puțin 3 articole în reviste cotate ISI; cel puțin 3 comunicări științifice, precum și brevetarea elementelor originale.

**OBIECTIVE.** Scopul proiectului I-ON-MEM îl reprezintă găsirea de soluții adecvate pentru tratarea fluxurilor de apă diluate contaminate cu metale cu eficiențe de îndepărtare de peste 90%, folosind doar tehnologii cu membrane. În acest sens, obiectivul general al proiectului va fi sinteza membranelor compozite originale pentru reținerea avansată a metalelor grele în apele uzate prin electrodiализă.

**Rezultate estimate.** Principalele rezultate ale proiectului se referă la (i) Modele experimentale pentru MWCNTs funcționalizate, (ii) Protocol experimental pentru testarea membranelor prin electrodiализă folosind ape uzate sintetice contaminate cu metale grele, (iii) Modele experimentale pentru membrane simple și compozite, (iv) Tehnologie de Laborator pentru prepararea membranelor compozite, care vor fi validate prin (i) 3 comunicări științifice la simpozioane/conferințe internaționale, (ii) 3 lucrări ISI (trimise/acceptate/publicate) și (iii) o cerere de brevet.

**II. Titlu Proiect: NANOGELURI IMPRENTATE MOLECULAR CU PROTEINA SPIKE S1 CA ANTICORPI SINTETICI - ANTISPIKE (Proiect PNIII - 144TE/2022).**

Obiectivul general al proiectului 144TE/2022 „Nanogeluri imprentate molecular cu proteina SPIKE S1 ca anticorpi sintetici - ANTISPIKE” se referă la obținere de noi structuri de nanogelurilor imprentate molecular cu proteina Spike S1 ca anticorpi sintetici (MIP-SNA), eficiente din punct de vedere economic și biocompatibile, capabile de recunoașterea și reținerea proteinelor Spike S1 din coronavirus.

**Rezultate estimate:** SARS-CoV-2 este un nou tip de coronavirus, responsabil pentru provocarea COVID 2019 la oameni, cu o rată de contagiune foarte mare în întreaga lume. Infecția virală cu SARS-CoV-2 este conferită de prezența proteinei Spike S1 pe suprafață care poate intra direct în membrana plasmatică a celulei umane. Proteina Spike, prin localizarea sa, este o țintă terapeutică semnificativă și poate fi vizată folosind anticorpi. În ciuda evoluțiilor tehnologice recente, terapii eficiente și sigure nu sunt disponibile în prezent pentru tratarea victimelor infectate. Prin urmare, obiectivul general al proiectului vizează sinteza nanogelurilor imprentate molecular cu Spike S1 ca anticorpi sintetici (MIP-SNA) pentru recunoașterea și reținerea proteinelor Spike S1 din coronavirus. În acest sens, MIP-SNA sunt capabili să recunoască și să lege proteinele Spike S1, acționând ca un invelis de nanogel ce inhiba activitatea antigenului SARS-CoV-2 și pătrunderea în celulele umane. Prin urmare, ANTISPIKE prezintă o influență semnificativă asupra comunității științifice prin noi concepte și metodologii pentru sisteme de livrare fără ligand, de tipul MIP-SNA (prin lucrări și comunicări științifice și cerere de brevet național) și prin deschiderea de noi direcții de cercetare asociate cu beneficiile secundare ale cercetării (cum ar fi noi *imuno-terapii*). Implementarea acestui proiect va aduce, de asemenea, beneficii științifice, economice și sociale specifice la nivel național și internațional.

**III. Titlu Proiect: NOI TEHNOLOGII DE SINTEZA A MATERIALELOR HIBRIDE SENSIBILE LA VARIATII DE pH PE BAZA DE HALOISIT ȘI CICLODEXTRINĂ PENTRU TRATAREA BOLILOR INFLAMATORII INTESTINALE - MEDEXIBD (Proiect PNIII - 604PED/2022).**

Ideea proiectului 604PED/2022 intitulat „Noi tehnologii de sinteza a materialelor hibride sensibile la variații de pH pe baza de haloisit și ciclodextrină pentru tratarea bolilor inflamatorii intestinale - MEDEXIBD” are la baza contribuția la cunoștințele științifice biomedicale îndeplinind de asemenea cerințele de mediu prin dezvoltarea unei noi tehnologii de laborator de obținere a sistemelor de eliberare controlată sensibile la variații de pH, cu puternic efect terapeutic asupra Bolii Intestinale Inflamatorii (BII), obținute prin exploatarea resurselor regenerabile.

Primul obiectiv al proiectului este reprezentat de încapsularea mesalazinei în nanotuburile de argila (haloisit - HNT) după ce au fost funcționalizate prin silanizare cu diverși agenți de silanizare cu grupări metacrilat polimerizabile. Al doilea obiectiv al proiectului constă în atasarea pe suprafața metacrilată a HNT și de capetele acestuia a unor structuri supramoleculare precum β-ciclodextrina, obținându-se astfel o argila acoperită. Având două gazde diferite pentru medicamentul utilizat, sistemele finale au abilitatea de a inhiba eliberarea mesalazinei atunci când acestea întâlnesc medii cu pH acid sau neutru manifestând totodată un efect terapeutic imediat asupra zonei afectate. Toate sistemele de eliberare cu potențial ridicat vor fi testate in vitro din punct de vedere toxicologic, farmacologic, biochimic și anatomopatologic stabilind astfel pentru mesalazina încapsulată în formele farmaceutice formulate și definite de MEDEXIBD un profil farmacotoxicologic pus la punct într-un mod temeinic.

**Rezultate estimate:** 1 model experimental pentru funcționalizarea HNT cu agenți ce conțin grupări metacrilat; 1 model experimental pentru modificarea CDX cu grupări funcționale metacrilat; 1 model experimental pentru inducerea colitei ulcerative la șoareci Wistar; 1 model experimental pentru încapsularea mesalazinei în cadrul entităților metacrilice HNT și CDX modificate chimic; 1 model experimental pentru sinteza sistemelor de administrare a medicamentelor sensibile la pH pe baza de HNT și CDX modificate cu metacrilat; 1 un model demonstrativ pentru sinteza sistemelor de eliberare a medicamentelor sensibile la pH pe baza de HNT și CDX cu funcții metacrilice grefate pe structură în ceea ce privește profilul de eliberare și mecanismul de eliberare a mesalazinei, citotoxicitatea și concentrația inhibitorie minimă; 1 model demonstrativ pentru profilul toxicologic in vitro al formelor farmaceutice HNT și CDX modificate cu metacrilat; 1 model demonstrativ pentru eficiența terapeutică in vivo a formelor farmaceutice HNT și CDX modificate cu metacrilat; participarea la 2 conferințe internaționale și 2 articole ISI în reviste cu rating ridicat și 1 cerere națională de brevet.

**IV. Titlu Proiect: ECOTECHNOLOGIE DE OBȚINERE A UNOR FITOINGREDIENTI ÎNCAPSULAȚI ÎN HIDROGEL PE BAZA DE COMPLECȘI BIOACTIVI IMOBILIZAȚI ÎN MATRICE DE HIDROXIZI DUBLI LAMELARI -DUACTIVMER (Proiect PNIII - 646PED/2022).**

Ideea principala a proiectului 646PED/2022 intitulat “**Ecotehnologie de obținere a unor fitoingredienti încapsulați în hidrogel pe baza de complecși bioactivi imobilizați în matrice de hidroxizi dubli lamelari -DUACTIVMER**” consta în eliberarea controlata a unor principii active, dublu încapsulate: mai întâi între straturile de hidroxizi dubli lamelari (LDH) și apoi acest compozit este la rândul său încapsulat într-un strat de hidrogel biocompatibil. În acest fel se poate realiza o eliberare prelungita a compusului bioactiv. O a doua idee a proiectului consta în aceea că în calitate de compus bioactiv se folosește un fitoextract, cum ar fi cel de crușin. În fine cea de a treia idee a proiectului consta în folosirea resturilor vegetale după extracție, în calitate de adsorbanti ai unor poluanți din ape.

**Obiective:** 1) selectarea căii adecvate de extracție a fitocomplexelor active din materiile prime vegetale în vederea obținerii de extracte bogate compatibile cu încorporarea lor în LDH; 2) selectarea parametrilor operaționali necesari pentru imobilizarea celei mai mari cantități din aceste fitocomplexe în matrice de tip LDH; 3) selectarea tipului de hidrogel și a celei mai adecvate căi de sinteză necesară pentru o încapsulare eficientă a fitocomplexelor imobilizate în matricea LDH producând compozite Hidrogel/LDH/Compus bioactiv; 4) determinarea capacității de adsorbție a rezidului vegetal rămas în urma extracției fitocomplexelor bioactive pentru reținerea poluanților cu metale grele (Fe, Ni, Cu, Cr) și a coloranților organici (indigo carmin) din apele uzate având ca scop minimizarea deșeurilor și în același timp realizarea unei tehnologii cu acțiune dublă; 5) evaluarea dependenței de pH pentru eliberarea in vitro a ingredientelor active din compozite Hidrogel/LDH/Compus bioactiv pentru a determina durata procesului și a identifica substanțele eliberate; 6) Elaborarea a 2 tehnologii de laborator (TRL3) pentru obținerea a 2 tipuri de compozite Hidrogel/LDH/Compus bioactiv, din care unul cu extract de crușin și valorificarea materialelor vegetale uzate ca adsorbanti poluanți; 7) optimizarea raportului molar dintre cationii di- și trivalenți în materiale de tip LDH pentru a maximiza cantitatea de fitocomplex încorporat în spațiul interstrat al solidului;

**Rezultate estimate:** Noua tehnologie de obținere a ingredientelor bioactive pe bază de fitocomplexe dublu încapsulate în matricea LDH și apoi în hidrogel va permite utilizarea ulterioară a acestora în formularea de suplimente alimentare cu efecte benefice pentru persoanele cu tranzit intestinal leneș datorită unui aport constant scăzut de glucofranguline venite din extractul de crușin împreună cu electroliții (Mg, Ca, și altele din LDH) aducând și efecte benefice ca prebiotic pentru promovarea adsorbției mineralelor precum și pentru scăderea colesterolului.

Proiectul vizează, de asemenea, valorificarea materialului vegetal uzat rămas după extragerea fitocomplexelor bioactive ca absorbant ieftin ecologic pentru îndepărtarea poluanților din apele uzate, urmărind o tehnologie aproape de zero deșeuri.

**V. Titlu Proiect: *DESULFURAREA PRIN PIROLIZA CATALITICA A PUDRETEI DE CAUCIUC IN VEDEREA MODIFICARII BITUMULUI RUTIER, RUBIT (Proiect PNIII - 111PTE/2022).***

**Obiectivul general** al proiectului constă în întărirea capacității de inovare a SC ATICA CHEMICALS SRL, prin producerea unei noi clase de elastomer pentru modificarea bitumului rutier, cu potențial ridicat de exploatare comercială pe piața internă și internațională.

Diminuarea deteriorării infrastructurii rutiere și prevenirea apariției fagaselor se realizează prin modificarea bitumului rutier cu polimeri de tip elastomeri care asigură revenirea elastică a asfaltului. **Scopul proiectului** constă în dezvoltarea unei tehnologii inovative la scară de pilot industrial pentru fabricarea unui elastomer pentru modificarea bitumului rutier prin devulcanizarea pudreței de cauciuc uzat.

**Caracterul inovativ** al propunerii de proiect este dat de metoda propusă pentru devulcanizarea cauciucului uzat, respectiv piroliza catalitică lentă în prezența unui catalizator nanostructurat acid, și adsorbția reactivă a sulfului rezultat. Îmbunătățirea transferului termic și de masă în reactorul de piroliză și implicit reducerea gradientului de temperatură, se va realiza prin utilizarea unui solvent cu volatilitate scăzută, solvent care va solubiliza elastomerul desulfurat.

Prin aplicarea procedurii din această propunere de proiect nu rezulta deseuri sau gaze toxice, iar procedeul de modificare a bitumului rutier se va simplifica.

**VI. Titlu Proiect: *INNOVATIVE FULLERENOL - HYDROGELS BASED NANOMATERIALS FOR HEALTH DIAGNOSTIC AND CARE APPLICATIONS, FULSENS-GEL (COFUND-M-ERANET-3-FULSENS-GEL-318/2022)***

Scopul principal al proiectului îl constituie dezvoltarea unui nanomaterial inovator, bazat pe combinarea hidrogelurilor elastice, rezistente și flexibile cu nanomateriale funcționalizate pe baza de fulerenol, obținându-se astfel noi hidrogeluri conductoare, cu structuri de rețea reglabile, suprafață activă și proprietăți electrochimice, mecanice și optice îmbunătățite. Prin captarea de biomolecule în astfel de hidrogeluri conductoare pot fi obținute caracteristici unice



și funcționalități diverse pentru diferite domenii de aplicații foarte promițătoare, cum ar fi: senzori purtabili și flexibili; senzori de tip *point-of-care* pentru diagnostic clinic, controlul calității alimentelor și monitorizarea mediului; dispozitive flexibile de stocare a energiei; interfețe om-mașină și senzori inteligenți, bazați pe nanomaterial de tip auto-vindecare sau autoadeziv.

**VII. Titlu Proiect: BIOGENIC AMINES DETECTION IN FOOD BASED ON AN INNOVATIVE OPTO-ELECTROSENSITIVE PLATFORM AMI-FOOD (PN-III-P2-2.1-PED-2021-1942)**

Scopul principal al proiectului îl constituie dezvoltarea unor platforme opto-electrosensibile, miniaturizate, rentabile și robuste bazate pe un nanomaterial inovator, cu proprietăți electrochimice, optice și mecanice îmbunătățite, pentru determinarea specifică și sensibilă a aminelor biogene (BAs) din alimente. Inovația proiectului AMI-FOOD rezultă din combinarea nanomaterialului funcționalizat personalizat cu o metodă de detecție opto-electrochimică extrem de sensibilă, electrochemiluminiscența (self-ECL).

**VIII. Titlu Proiect: PRIN INTERMEDIUL NANOTEHNOLOGIILOR CĂTRE URMĂTOAREA GENERAȚIE DE MATERIALE DE RESTAURARE DENTARĂ - NANODENT (92PCE/2022)**

Cu scopul de a dezvolta un potențial material de restaurare dentară cu proprietăți antibacteriene simultan cu o rezistență mecanică sporită, pe bază de nanomateriale apatitice substituite, decorate cu nanoparticule metalice și compuși naturali, aplicabili în cimenturi ionomeri de sticlă, NanoDent care este finanțat printr-un grant al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării, CNCS UEFISCDI, în cadrul PNCDI III, are o valoare totală de 1.200.000,00 lei și o perioadă de implementare de 32 de luni. Soluția dezvoltată în proiectul de cercetare va duce la completarea tratamentului dentar prin posibilitatea de a obține proprietăți antibacteriene și eliberare lentă a principiilor active după închiderea cavitații, cu proprietăți mecanice sporite.

**Conceptul științific** al proiectului se bazează pe câțiva pași logici specifici:

S1. Sinteza nanomaterialelor apatitice modificate (MAN), substituite cu diferite metale, cum ar fi zinc, argint, titan etc., și decorate în continuare cu nanoparticule fitosintetizate mono sau bimetalice și nanoparticule de oxizi metalici (cum ar fi nanoparticule de argint și oxid de argint, nanoparticule de zinc și oxizi de zinc, nanoparticule bimetalice argint/zinc etc.), cu morfologii și proprietăți controlate;

S2. Demonstrarea proprietăților lor îmbunătățite;

S3. Îmbogățirea MAN cu compuși naturali (polifenoli disponibili comercial, cum ar fi eugenolul, acidul galic sau catechina, de exemplu) - NNC;

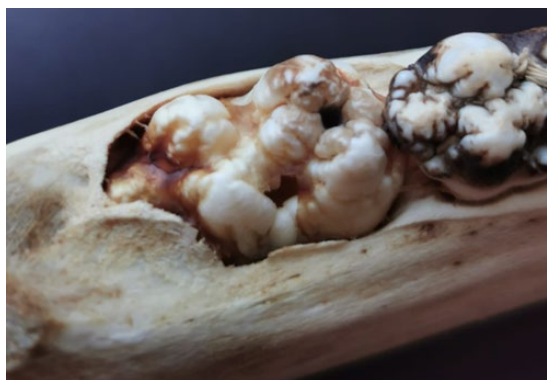
S4. Obținerea de platforme pe bază de nanoparticule (încorporarea materialelor apatitice îmbunătățite cu compuși naturali în cimenturile ionomeri de sticlă - NGI);

S5. Demonstrarea proprietăților îmbunătățite ale produsului obținut - platforme bazate pe nanoparticule (NGI);

S6. Demonstrarea eficienței acestora în modelul de laborator (condiții simulate);

S7. Validarea soluției propuse.

Mai multe detalii: <https://icechim.ro/project/nanodent/>



**IX. Titlu Proiect: TEHNOLOGIE INTEGRATĂ PENTRU ELIMINAREA AVANSATĂ A METALELOR GRELE ȘI A ARSENIULUI DIN MATRICI COMPLEXE UTILIZÂND NANOMATERIALE ADSORBANTE - OxyAds (81PTE/2022)**

La momentul actual nu există, nici la nivel național, nici internațional, tehnologii industriale integrate eficiente operațional și investițional, de eliminare a As din apă în combinații cu metale grele, compuși ai azotului și matrice organice naturală a apei, fără generare de subproduse și reziduuri toxice.

Scopul proiectului îl constituie transferul și dezvoltarea unei tehnologii de depoluare a apelor cu conținut ridicat de metale grele și arsen aflate într-o matrice poluantă complexă către un agent economic cu importantă activitate în dezvoltarea, implementarea tehnologiilor și producția de sisteme pentru tratarea apei (ICPE Bistrița), în vederea creșterii competitivității economice a acestuia, precum și implementarea tehnologiei la un operator economic cu importantă activitate în tratarea și distribuția apei potabile (Aquatim S.A).

Obiectivele specifice ale proiectului sunt Documentarea transferului la scară industrială a tehnologiei de laborator validate și identificarea posibilităților de optimizare a tehnologiei propuse (funcțional, operațional și energetic) prin alinierea la ultimele descoperiri științifice în domeniu, pentru asigurarea succesului transferului; Transferul și optimizarea în mediul a tehnologiei propuse; Validarea eficienței tehnologiei de către entități independente; Demonstrarea eficienței tehnologiei implementate în mediul industrial. Mai multe detalii: [https://icechim.ro/project/oxyads\\_ro/](https://icechim.ro/project/oxyads_ro/)



#### X. **Titlu Proiect: SELECTAREA ȘI PROIECTAREA BIOSTIMULANȚILOR FOLOSIND SENZORI ELECTROCHIMICI ȘI BIOANALIZA FLUORESCENTĂ: UEMPLÂND GOLUL DINTRE INDUSTRIE ȘI ȘTIINȚĂ - BioScreen (116PED/2022)**

Dezvoltarea empirică în industria biostimulanților a creat o lipsă între rezultatele pozitive obținute în creșterea plantelor și cunoștințele științifice despre modul de acțiune ale acestor biostimulanți ce favorizează creșterea plantelor. Scopul proiectului este de a face screening/evaluare inițială de biostimulanți cu o metodă bazată pe senzori electrochimici modificați selectiv pentru speciile reactive de oxigen/azot (în special pentru peroxinitrit), deoarece aceste specii oxidative modulează creșterea plantelor.

Confirmarea și validarea acestei metode va duce la crearea unei metode analitice pentru selectarea rapidă și eficientă a biostimulanților, o metodă în acord cu atenuarea schimbărilor climatice și cu bioeconomia. Autoritate contractantă: Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării Perioada de implementare: 15/05/2022-15/04/2024 Buget: 250.000 lei

Director proiect: Dr. Chim. Ioana Silvia Hosu; Mentor: Dr. Habil. Florin Oancea

Acest proiect propune folosirea biosenzorilor specifici pentru peroxinitrit pentru evaluarea inițială și selecția diferitelor compoziții biostimulante proiectate într-un mod statistic, precum și validarea (predominant fluorescentă) și confirmarea compozițiilor selectate cu bioteste pe plante (pentru studierea rezistenței la săruri,

acumularea biomasei/metaboliților secundari). Mai multe detalii: [https://icechim.ro/proiect/bioscreen\\_ro/](https://icechim.ro/proiect/bioscreen_ro/)

**XI. Titlu Proiect: ABORDARE TRANSDISCIPLINARĂ PENTRU DEZVOLTAREA DE SOLUȚII TEHNOLOGICE ÎN VEDEREA RECUPERĂRII DE COMPUȘI ȚINTĂ DIN FLUXURILE LATERALE AGRICOLE - TARDIS (E! 13365/2020)**

Valorificarea deșeurilor de plante reprezintă o abordare atractivă în cadrul politicilor UE de gestionare a deșeurilor și de dezvoltare a unei economii circulare. Bio-deșeurile de la fluxurile laterale sau alte surse sunt sub-utilizate ca potențială resursă de compuși valoroși.

Obiectivul general al proiectului este să sublinieze, să optimizeze și să aplice o tehnologie durabilă, integrată de producere de extracte naturale cu conținut ridicat de compuși biologic activi, din fluxurile laterale ale industriilor agricole, aplicabile pentru obținerea formulărilor inteligente pentru afecțiunile secolului XXI, pentru care sunt efectuate cercetări continue.

Idea principală a proiectului este de a prelucra subproduse vegetale bogate în compuși nutritivi și bioactivi în formulări care vor fi utilizate în industria farmaceutică cu următoarele avantaje:

- ✓ utilizarea extractelor obținute și a compușilor țintă pentru prevenirea / tratarea afecțiunilor neurodegenerative legate de vârstă, precum boala Alzheimer;
- ✓ minimizarea cantității de deșeuri vegetale prin recuperarea compușilor țintă din subproduse;
- ✓ creșterea potențialului pieței farmaceutice și alimentare prin proiectarea de noi ingrediente funcționale; creșterea calității vieții.

Mai multe detalii: <https://icechim.ro/proiect/tardis/>

**XII. Titlu Proiect: FORMULAREA DE PRODUSE COSMETICE PROTECTIVE OBȚINUTE PRIN APLICAREA STRATEGIILOR INTEGRATE ȘI DURABILE ALE BIOECONOMIEI - BioProtect (644PED/2022)**

Expunerea cronică a pielii umane la radiațiile solare UV este recunoscută pe scară largă drept factorul principal responsabil pentru foto-îmbătrânire. Din aceste motive, rolul protecției este esențial pentru a evita cancerul de piele și alte efecte nedorite. Cu scopul de a propune utilizarea nanomaterialelor atât ca ingredient activ, cât și ca sistem de livrare a compușilor bioactivi (amestecuri de compuși fenolici - rutin și quercitină) recuperați din subproduse de struguri pentru

dezvoltarea produselor cosmetice cu proprietăți de blocare a radiațiilor UV, proiectul este finanțat printr-un grant derulat în Ministerul Cercetării , Inovării și Digitalizării , CNCS UEFISCDI, în cadrul PNCDI III, și are o valoare totală de 598.795 lei perioada sa de implementare fiind de 24 de luni. Consorțiul este format din experți din toate domeniile necesare implementării cu succes, fiind în coordonarea ICECHIM, partener Universitatea Politehnică din București.

Expunerea cronică a pielii umane la radiațiile solare UV este recunoscută pe scară largă drept factorul principal responsabil pentru foto-îmbătrânire. Din aceste motive, rolul protecției este esențial pentru a evita cancerul de piele și alte efecte nedorite. Proiectul va conduce la implementarea unei soluții originale, moleculele țintă obținute prin tehnologiile verzi din produsele secundare ale strugurilor, utilizate ca potențiali blocker-i UV activi în formulările cosmetice, fiind livrate prin intermediul nanomaterialelor. Dezvoltarea unor formulări cosmetice cu protecție solară este o provocare semnificativă , deoarece pot apărea diverse blocaje, eficacitatea protecției solare depinzând de formularea vehiculului de transport substanțe active, emulgatori, solvenți și emolienți, aceste elemente având posibilitatea de a modifica puterea și gama de absorbție a UV de către ingredientele active, precum și nivelul de protecție solară, durabilitatea și rezistența la apă.

Indicatorii obținuți în prima etapă de implementare a proiectului s-au materializat în publicarea a 2 lucrări științifice în jurnale cotate ISI, 6 participări la manifestări științifice, obținerea a două medalii de aur și o medalie de argint la târguri și expoziții de profil.



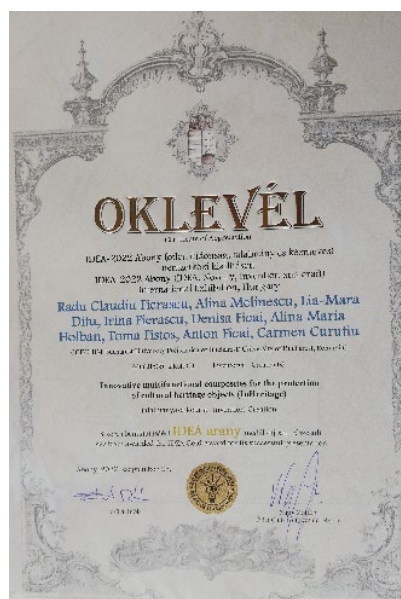
**XIII. Titlu Proiect: COMPOZITE MULTIFUNCȚIONALE INOVATOARE PENTRU PROTECȚIA OBIECTELOR APARTINÂND PATRIMONIULUI CULTURAL - InHeritage (591PED/2022)**

Întrucât procesele de degradare a obiectelor de patrimoniu cultural rămân inevitabile, este necesară dezvoltarea continuă a materialelor avansate capabile să contracareze procesele specifice de degradare. Astfel, sunt necesare studii științifice amănunțite pentru a dezvolta o formulare personalizată, pentru a proteja, conserva și restaura obiectele aparținând patrimoniului cultural, iar aceasta reprezintă o provocare continuă pentru oamenii de știință, având ca scop înlocuirea abordărilor curente în restaurare, aflate mai degrabă sub spectrul serendipității.

Scopul proiectului îl reprezintă dezvoltarea de materiale compozite multistrat noi cu funcții multiple (consolidare, autocurățare și antimicrobiene) aplicabile pentru conservarea diferitelor substraturi anorganice. Proiectul este finanțat printr-un grant derulat în Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării, CNCS UEFISCDI, în cadrul PNCDI III, și are o valoare totală de 598.795 lei perioada sa de implementare fiind de 24 de luni.

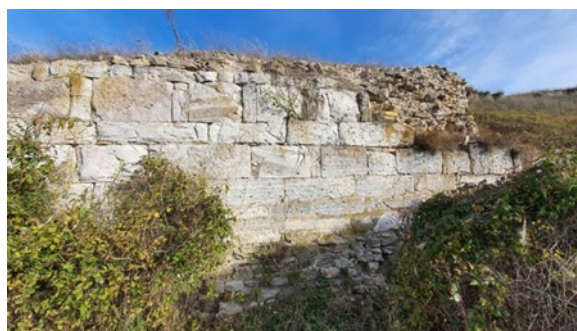
În prima etapa de implementare a proiectului au fost realizate acorduri de parteneriat cu Muzeul Național Al Unirii Alba Iulia (MNUAI), Muzeul Viticulturii și Institutul de Cercetări Eco-Muzeale "Gavrilă Simion" Tulcea. De asemenea a fost publicat 1 articol în revista cotată ISI, 3 participări la manifestări științifice, 3 participări la manifestări de invenție unde au fost obținute 3 medalii de aur, 1 cerere de brevet de invenție (Acoperire hidrofobă cu proprietăți de autocurățare și antimicrobiene pentru elementele artificiale ale construcțiilor vernaculare și procedeu de obținere a acesteia, inventatori: Toma Fistos, Radu Claudiu Fierascu, Roxana Ioana Brazdis (Matei), Anda Maria Baroi, Irina Fierascu, Mihaela Alina Melinescu, Anton Ficai, Denisa Ficai, Lia Mara Ditu, Carmen Curutiu).



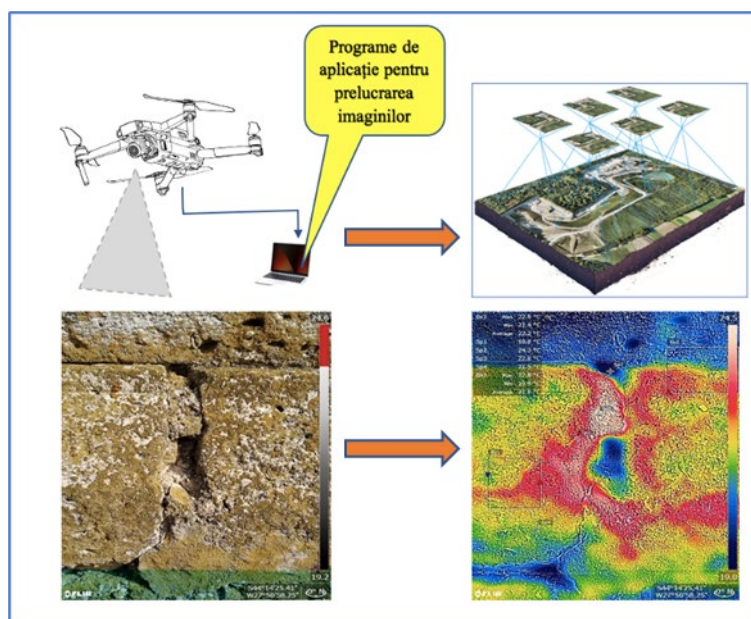


**XIV. Titlu Proiect: TEHNOLOGII 3D ȘI SOLUȚII EXPERIMENTALE PENTRU DIAGNOSTICAREA ȘI CONSERVAREA PATRIMONIULUI CULTURAL (687PED/2022)**

Proiect unicat in Romania axat pe dezvoltarea tehnologiilor 3D (scanere laser 3D și metode fotogrammetrice) pentru păstrarea informațiilor in format digital despre patrimoniul medieval dobrogean construit din piatră (Cetatea Sacidava) care nu a fost investigat până in prezent, completate cu studii fizico-chimice si biologice, prin tehnici analitice a caracteristicilor structurale, compoziționale și morfologice pentru a evalua uniformitatea cromatică, starea de degradare și alte informații legate de perioadă, localizare geografică, formă, material de construcție, nivel de degradare, promovând TRL2 la TRL4.



Echipa 11 ce coordonează acest proiect, si prin vasta expertiza a Prof.univ. Rodica Mariana Ion, contribuie la diagnoza artefactelor si suprafeței monumentelor si clădirilor istorice prin analiză structurala, compozițională si morfologica, dar si in domeniul tratamentului prin utilizarea de nanomateriale (derivați de hidroxiapatită si/sau argile) ce respecta criteriile de compatibilitate cu materialele istorice.



Potențialul ridicat de aplicare /proiecte cu impact major științific consta în dezvoltarea și consolidarea utilizării tehnologiilor digitale și mobile pentru protejarea, conservarea, restaurarea și protejarea moștenirii culturale și a artelor în complementaritate cu alte metode de cercetare.

Rezultatele și perspectivele acestui proiect se adresează cercetătorilor și experților care utilizează dronele pentru digitizarea Patrimoniului Cultural, finalizând servicii de documentare inovatoare ce integrează și completează practica existentă. Detectarea cu ajutorul dronelor a daunelor la nivelul obiectivelor de patrimoniu cultural.

#### **XV. Titlu Proiect: PROIECTAREA DE NOI SISTEME PURTATOARE DE GAZE PE BAZĂ DE NANOCELULOZĂ - CELGAS (PCE 77/2.06.2022)**

Lipsa severă de oxigen poate provoca probleme semnificative în rănilor cronice, în timpul conservării și implantării organelor sau în caz de traume, șoc hemoragic sau pneumonie virală. Oxigenul previne infectarea rănilor, crește viabilitatea celulară după implantare și ar putea fi un tratament eficient în pneumonia virală. În prezent, nu există nicio soluție viabilă pentru a furniza oxigen grefelor pe perioada de vindecare și pentru a administra un volum mare de oxigen pacienților care au suferit o lipsă profundă de oxigen. Luând în considerare aceste aspecte, scopul proiectului CELGAS este de a dezvolta sisteme inovatoare purtătoare de oxigen capabile să furnizeze oxigen într-o manieră controlată țesutului rănit/implanturilor sau intravenos. Sistemele inovatoare purtătoare de oxigen vor asigura eliberarea controlată de oxigen pentru perioade lungi de timp, vor prezenta

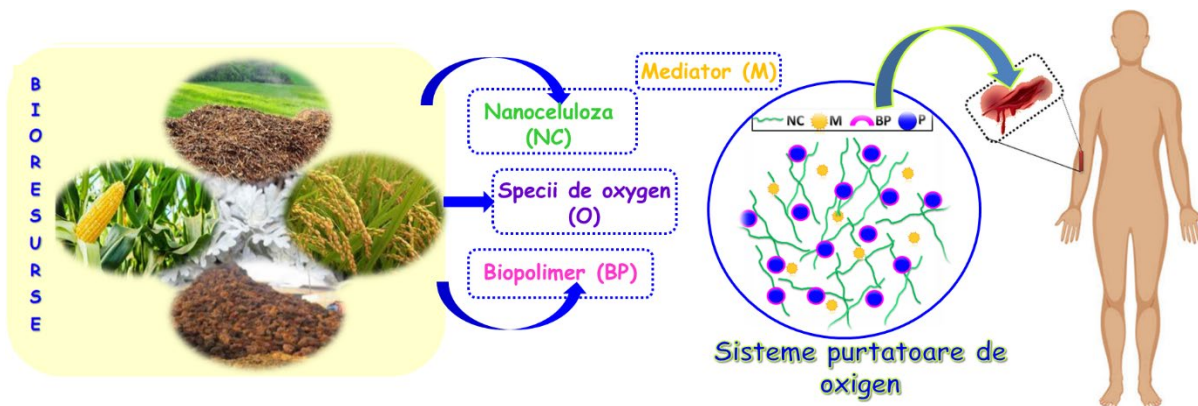


o stabilitate ridicată, biodegradabilitate, nu vor fi citotoxice și vor prezenta o dimensiune nanometrică, esențială în cazul administrării intravenoase pentru evitarea obstrucției vasculare.

Noutatea proiectului CELGAS constă în proiectarea sistemelor purtătoare de oxigen pornind de la nanoceluloză modificată cu un biopolimer, reprezentând un substrat „sigur” și specii generatoare de oxigen. Utilizarea unui mediator va asigura controlul eliberării oxigenului către locul vătămat.

Rezultatele estimate în urma implementării proiectului CELGAS:

- Cea mai importantă contribuție științifică a CELGAS este legată de înțelegerea mecanismelor și factorilor care influențează structura, stabilitatea și controlul eliberării oxigenului de către noile sisteme purtătoare de oxigen;
- Din punct de vedere tehnologic, proiectul va dezvolta noi nanomateriale capabile să elibereze controlat diverse specii de oxigen contribuind astfel la o vindecare mai rapidă a rănilor și implicit la un timp redus de spitalizare;
- Din punct de vedere al protejării mediului, CELGAS va contribui la reducerea amprentei de carbon prin utilizarea de materiale din resurse regenerabile;
- Proiectul CELGAS va oferi soluții eficiente de eliberare a oxigenului pentru numeroase urgențe medicale precum plăgile cronice și dispozitivele medicale cu utilizare internă.



*Ilustrarea grafică a conceptului proiectului CELGAS*

#### 7.4. Oportunități de valorificare a rezultatelor de cercetare

O importantă oportunitate de valorificare a rezultatelor de cercetare o reprezintă proiectul de tip Transfer de cunoștințe (Axa prioritară 1, Acțiunea 1.2.3, Transfer de cunoștințe), *Procedee secvențiale de închidere a fluxurilor laterale din bioeconomie și (bio)produse inovative rezultate din acestea - SECVENT*. Obiectivul general al proiectului Secvent este accelerarea transferului de cunoștințe și rezultate / tehnologii între mediul public și cel privat, în domeniul trans-sectorial al bioeconomiei circulare. Acest proiect, în cadrul căruia se realizează parteneriate cu 35 întreprinderi, are ca scop creșterea eficienței economice a întreprinderilor partenere, prin dezvoltarea și implementarea unor soluții tehnologice inovative de (bio)procesare a subproduselor din lanțurile valorice ale bioeconomiei și utilizarea acestora pentru (bio)produse cerute de piață.

O altă modalitate de valorificare a rezultatelor este prin intermediul **Centrului de Transfer Tehnologic al ICECHIM (CTT-ICECHIM)**, entitate acreditată pentru a desfășura într-un cadru organizat activități susținute, specializate de transfer tehnologic. CTT-ICECHIM face parte din Rețeaua Națională de Inovare și Transfer Tehnologic ReNITT și este membru în Asociația Română de Transfer Tehnologic AroTT, rețele care sprijină transferul de cunoștințe pe plan național și internațional. Promovarea tehnologiilor cu potențial de valorificare - prin rețele naționale și internaționale (Enterprise Europe Network-EEN, Research for Industry, ReNITT, [immromania.ro](http://immromania.ro), [competitivitate.ro](http://competitivitate.ro)), mass-media, manifestări expoziționale, manifestări științifice și evenimente de brokeraj, mese rotunde pe teme de transfer tehnologic, IMM Forum, Forumul inovării - reprezintă o activitate importantă a CTT-ICECHIM pentru identificarea agenților economici interesați de introducerea în fabricație a produselor inovative ale Institutului. Compartimentele de *Proprietate Industrială și Consultanță și Transfer Tehnologic* din cadrul CTT-ICECHIM au personal instruit prin programe de formare profesională specializată și oferă informații și sprijin în procesul de brevetare și de transfer tehnologic, procese care se desfășoară în cadrul unor proceduri ale Sistemului de Management al Calității cf. ISO 9001.

Crearea parteneriatelor cu autoritățile centrale și locale, unități de cercetare -dezvoltare, universități, întreprinderi mici și mijlocii și alte instituții cu rol catalizator (entități de transfer tehnologic, camere de comerț etc.) joacă de asemenea un rol important în găsirea de noi posibilități de colaborare care să înlesnească valorificarea rezultatelor cercetării. INCDCP-ICECHIM și-a înființat un punct de lucru pe platforma ICPAO Mediaș în vederea aderării la Parcul Științific de pe aceasta platformă și a aderat la Măgurele High Tech Cluster și la cluster-ul Start Inovare (prin Filiala Călărași). De asemenea, în decembrie 2019 ICECHIM a primit invitația de a se înscrie ca membru asociat în Bio-based Industries Consortium, cea mai mare asociație ce activează în domeniul bioeconomiei în Uniunea Europeană.

## 7.5. Măsurile privind creșterea gradului de valorificare socio-economică a rezultatelor cercetării.

Prin măsurile de creștere a gradului de valorificare socio-economică se are în vedere consolidarea pe zonele de nișă, pe subiecte de interes pentru IMM-uri și la care s-a atins la INCDCP-ICECHIM gradul de maturitate tehnologică TRL4 (tehnologie de laborator), ca de ex. biocombustibili avansați și catalizatori inovativi pentru producerea acestora; noi produse / formulări de produse destinate agriculturii (fertilizanți, biostimulanți pentru plante, suplimente veterinare); produse nutraceutice de nouă generație; procedee de recuperare a agro-nutrienților; materiale multifazice pentru imprimarea 3D; materiale polimerice „inteligente” pentru eliberări controlate de medicamente, separări avansate sau pentru (bio)senzori; nanocompozite pentru utilizări în industria auto, nanomateriale pentru protecția patrimoniului. Aceste proiecte de dezvoltare tehnologică se adresează: PNCDI III, P2, Bridge Grant; Transfer la operatorul economic și Cecuri de inovare; PNCDI III, P3 - Cooperare europeană și internațională - EUREKA; H2020; apelurilor de proiecte din cadrul secțiunii H2020 Provocări societale, destinate atingerii TRL 5-7. Domeniul dezvoltării tehnologice va include acțiuni destinate creșterii ofertei de cunoaștere și de tehnologii pentru mediul economic. Activitățile de dezvoltare tehnologică se vor realiza și prin contracte directe cu întreprinderi.

INCDCP-ICECHIM este un *institut lider în domeniul proprietății intelectuale*, cu o medie de peste 25 cereri de brevete depuse în ultimii ani. Se va continua politica de protejare intelectuală a unor domenii de nișă (ca de ex. biocombustibili avansați și catalizatori pentru aceștia, compoziții de fertilizanți cu biostimulanți și formulări inteligente ale acestora), și nu doar a unor soluții punctuale. Proprietatea intelectuală existentă va fi utilizată de Centrul de Transfer Tehnologic din INCDCP-ICECHIM, ca și de filiala Călărași a INCDCP-ICECHIM, pentru intensificarea activității de transfer de cunoaștere și de tehnologii. Transferul de tehnologii se va realiza și prin participarea cu rezultatele proprii, în condițiile legii, la realizarea unor spin-off-uri și start-up-uri (INCDCP-ICECHIM are deja experiență în realizarea unor astfel de societăți comerciale, vehicul de accelerare a valorificării rezultatelor de cercetare).

Pentru a veni în întâmpinarea agenților economici potențial interesați în a transfera rezultatele cercetării, INCDCP-ICECHIM publică în fiecare an, pe site-ul propriu, „*Catalogul Proprietății Intelectuale*”, prezentând atât cererile de brevet depuse în anul precedent, cât și brevetele de invenție acordate, inclusiv rezumatele acestora (<https://icechim.ro/ro/rezultate/brevete/>).

De asemenea, venind în întâmpinarea agenților economici care urmăresc transferul tehnologic, ICECHIM a lansat pagina cuprinzând tehnologiile disponibile pentru transfer (<https://tehnologii.icechim.ro/>), incluzând și valoarea de pornire a negocierii.

Alte măsuri privind creșterea gradului de valorificare socio-economică a rezultatelor cercetării includ:

- ✓ Utilizarea eficientă a spațiului virtual comun de lucru realizat în cadrul proiectului SECVENT care facilitează interacțiunea cu agenții economici și permite schimbul de informații necesare pentru o mai bună identificare a necesarului întreprinderilor pentru cunoștințe, competențe și tehnologii.
- ✓ Organizarea de evenimente tematice și întâlniri individuale cu agenții economici pentru a lua la cunoștință de problemele tehnice cu care se confruntă aceștia și a identifica soluțiile tehnice care se potrivesc nevoilor și cerințelor lor.
- ✓ Acordarea de asistență tehnică specializată directă privind implementarea soluțiilor tehnice inovatoare.
- ✓ Instruirea cercetătorilor privind noul standard pentru îmbunătățirea procesului de inovare: SR 13572:2016, Sisteme de management al inovării (SMIn)
- ✓ Instruirea personalului CTT-ICECHIM privind auditul tehnologic, în sprijinul evaluării potențialului de valorificare al unei tehnologii, ca și a valorii de piață a acesteia
- ✓ Elaborarea de studii de prognoza tehnologică pentru agenții economici interesați în creșterea competitivității prin inovare.

În contextul eforturilor depuse de CTT-ICECHIM pentru facilitarea transferului tehnologic, merită menționat proiectul [Dezvoltare prin inovare \(Cod SMIS proiect: 139532, contract: 7433/23.12.2021\)](#).

Proiectul este finanțat prin intermediul Programului Operațional Regional POR 2014-2020, Axa/Prioritate de Investiții: 1 - Promovarea transferului tehnologic / 1.1 - Promovarea investițiilor în C&I, dezvoltarea de legături și sinergii între întreprinderi, centrele de cercetare și dezvoltare și învățământul superior, în special promovarea investițiilor în dezvoltarea de produse și de servicii, transferul de tehnologii, inovarea socială, ecoinovarea și aplicațiile de servicii publice, stimularea cererii, crearea de rețele și de grupuri și inovarea deschisă prin specializarea inteligentă, precum și sprijinirea activităților de cercetare tehnologică și aplicată, liniilor-pilot, acțiunilor de validare precoce a produselor, capacităților de producție avansate și de primă producție, în special în domeniul tehnologiilor generice esențiale și difuzării tehnologiilor de uz general.

Data de începere a proiectului: 01/11/2021; data finalizării proiectului: 31/12/2023.

Valoarea totală a proiectului: 726.000,00 lei; Suma nerambursabilă solicitată: 653.400,00 lei.

Proiectul își propune să sprijine întreprinderile din Regiunea Sud Muntenia prin informarea cu privire la tehnologiile moderne disponibile, transfer tehnologic și asistență la obținerea de fonduri pentru aplicarea acestora, crescând astfel gradul de competitivitate al agenților economici din regiune. Proiectul urmărește creșterea eficienței economice a IMM-urilor din agro-industriei din Regiunea Sud Muntenia prin creșterea gradului de inovare în firme, rezultat al extinderii capacității serviciilor

Centrului de Transfer Tehnologic CTT-ICECHIM în regiune în domeniile de specializare inteligentă:

- Bioeconomie
- Energie, mediu și schimbări climatice
- Eco-nano tehnologii și materiale avansate

Activitățile proiectului sunt orientate în două direcții principale:

- Asistență pentru IMM-uri în vederea transferului tehnologic
- Creșterea capacității de transfer tehnologic a CTT - ICECHIM, entitate reacreditată de Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării prin Ordinul 20524/ 16.05.2022.

În funcție de solicitările întreprinderilor și în limita bugetului disponibil, vor putea fi realizate în cadrul proiectului, în mod gratuit, următoarele tipuri de servicii pentru IMM-uri:

- Realizarea de modele experimentale și prototipuri
- Servicii tehnologice specifice
- Servicii de sprijinire a inovării

Pe parcursul anului 2022 au fost organizate în cadrul proiectului evenimente tematice în toate județele regiunii Sud Muntenia, după cum urmează: Argeș (Pitești, 12.07.2022), Dâmbovița (Târgoviște, 13.07.2022), Prahova (Ploiești, 07.09.2022), Ialomița (Slobozia 28.09.2022), Giurgiu (Giurgiu 29.09.2022), Teleorman (Alexandria 11.10.2022) și Călărași (Călărași 19.10.2022). Scopul acestor întâlniri a fost de a cunoaște problemele tehnice cu care se confruntă întreprinderile și a identifica soluțiile disponibile la nivel de institut, precum și posibilitățile de colaborare în viitoare proiecte de cercetare.

Au fost realizate materiale informative și două platforme on-line care să faciliteze accesul beneficiarilor la serviciile oferite de ICECHIM:

- [tehnologii.icechim.ro](http://tehnologii.icechim.ro) oferă informații despre tehnologiile elaborate de echipele ICECHIM și posibilitățile de aplicare a acestora
- [servicii.icechim.ro](http://servicii.icechim.ro) prezintă gama de servicii și încercări ce se pot realiza la nivel de ICECHIM, precum și aparatura și echipamentele utilizate, aceste servicii fiind oferite pe bază contractuală. De asemenea, acest site conține o secțiune destinată produselor ICECHIM, în care dorim, pe viitor, să oferim spre vânzare produse de serie mică.

#### **Participări la evenimente internaționale:**

- Specialiștii CTT au participat în data de 05.10.2022 la evenimentul International Brokerage Event for Technology Centres 2022. Participarea s-a realizat în sistem online și a fost gratuită. În cadrul acestui eveniment au avut loc 10 întâlniri între reprezentanții CTT și alți participanți, în special din Spania, și s-au pus bazele unor viitoare colaborări.
- În perioada 12.-15. Octombrie 2022 CTT ICECHIM a participat la INOVA 2022 - 46th INTERNATIONAL INVENTION SHOW organizat la Osijek, Croatia, fiind prezentate 3 postere cu tehnologii elaborate de cercetătorii ICECHIM (aviz nr. 16104/30.09.2022). Taxa de participare a fost finanțată prin proiect.

Invențiile prezentate au obținut două medalii de aur și una de argint, precum și un premiu special, după cum urmează:

- Process and absorbent material for absorption of organic pollutants from aqueous solutions - medalie de aur, premiu special
  - Wool-based plant biostimulant composition and process for obtaining it - medalie de aur
  - Polyester-ether polyol / montmorillonite composites for (nano)composite semi-flexible polyurethane foams and process for preparing the same - medalie de argint
- În data de 19.12.2022, specialiștii CTT au participat gratuit la evenimentul organizat online de Comisia Europeană "Horizon Europe Brokerage Event for Cluster 6 - Calls 2023". Au avut loc 11 întâlniri în vederea formării de parteneriate pentru depunerea de proiecte în cadrul programului Orizont Europa.

De asemenea, tot în cadrul proiectului specialiștii CTT beneficiază și de cursuri de formare profesională și certificare.

- Un angajat al CTT (Frincu Rodica Mihaela) a participat la cursul *Technology transfer and commercialization - Course + Certification* organizat online de The Transfer Institute (Irlanda), achitat din fondurile proiectului, în perioada 20.10.2022-25.11.2022 și a obținut diploma de participare și certificarea profesională în domeniul Transfer Tehnologic și Comercializare
- În perioada 14-16.11.2022 doi angajați ai CTT ICECHIM (Frincu Rodica Mihaela și Ion Nelu) au participat gratuit la cursul "*Auditul Tehnologic*" organizat online de IPA Craiova.
- În perioada 28-30.11.2022 doi angajați ai CTT ICECHIM (Frincu Rodica Mihaela și Varachiu Nicolae) au participat gratuit la cursul "*Elemente și modele de contracte pentru transferul de tehnologie*" organizat online de IPA Craiova.

Mai multe detalii despre acest proiect se pot regăsi la <https://icechim.ro/project/dezvoltare-prin-inovare/>.

## 8. Măsuri de creștere a prestigiului și vizibilității INCD

### 8.1. Prezentarea activității de colaborare prin parteneriate

*a. dezvoltarea de parteneriate la nivel național și internațional (cu personalități / instituții / asociații profesionale) în vederea participării la programele naționale și europene specifice*

Excelența în cercetarea inter- și trans-disciplinară din cadrul INCD-ICECHIM este promovată prin implementarea unui cadru care include măsuri pentru stimularea parteneriatului complementar cu personalități, entități de cercetare și cu asociații profesionale sau IMM-uri, la nivel național și internațional, în vederea participării la programele naționale și europene specifice. Rezultatele acestor măsuri se reflectă în continua diversificare a parteneriatelor internaționale și naționale. Numărul instituțiilor partenere cunoaște o ușoară creștere în anul 2022, comparativ cu anul 2021, datorită, pe de o parte, continuării implementării unor proiecte în parteneriat internațional (H2020 Era.Net, Eureka/Eurostars), cât și depunerii de noi propuneri de proiecte în parteneriat internațional sau demarării unor colaborări, urmare a intereselor comune de cercetare. În tabelul 8.1 sunt prezentate Instituții din străinătate, partenere în consorții pentru cercetare - dezvoltare în anul 2022.

*Tab. 8.1. Instituții din străinătate, partenere ale consorțiilor de cercetare-dezvoltare în 2022, pentru implementarea proiectelor finanțate, pentru depunerea de noi propuneri de proiecte și în cadrul unor colaborări pe domenii de interes comune*

Nr. crt.	Instituția	Țara
1.	3DBS Start-up	Brazilia
2.	3d.FAB - Lyon University	Franța
3.	Abdullah Gül University	Turcia
4.	ACIB GMBH	Austria
5.	Université des hautes Alsace, Mulhouse	Germania
6.	Academy of Fine Arts Vienna	Austria
7.	ACCUREC-RECYCLING GMBH	Germania
8.	AIMPLAS - ASOCIACION DE INVESTIGACION DE MATERIALES PLASTICOS Y CONEXAS	Spania

Nr. crt.	Instituția	Țara
9.	Aleksandrija Fruska Gora	Serbia
10.	AlgoSource, Saint-Nazaire	Franța
11.	ALMAXTEX TEKSTIL SANAYI VE TICARET ANONIM SIRKETI	Turcia
12.	ALTIMET SAS	Franta
13.	ANFACO-CECOPECA	Spania
14.	Aristotle University of Thessaloniki	Grecia
15.	ARKEMA France (SARTOMER)	Franta
16.	Association of Conservation of Cultural Heritage	Turcia
17.	Association of Göreme Cultural Heritage Conservation	Turcia
18.	Association of Turkish Construction Material Producers	Turcia
19.	Austrian Competence Centre For Feed And Food Quality	Austria
20.	Avesta Battery & Energy Engineering	Belgia
21.	Baldini museum	Italia
22.	Bantry Marine Research Station Limited	Irlanda
23.	Baltic Energy Innovation Centre	Suedia
24.	Barjello museum	Italia
25.	Biozoon GmbH	Germania
26.	Bio Base Europe Pilot Plant	Belgia
27.	Bode museum/ Berlin museum	Germania
28.	Brandenburgische Technische Universität Cottbus	Germania
29.	Brinova Bioquimica Lda.	Portugalia
30.	CARBOTECH AG	Elvetia
31.	Celabor SA	Belgia



Nr. crt.	Instituția	Țara
32.	Center for Environmental and Sustainability Research, CENSE Lisbon	Portugalia
33.	Centro per la Conservazione ed il Restauro dei Beni Culturali La Venaria Reale	Italia
34.	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA)	Belgia
35.	Consiglio Nazionale delle Ricerche	Italia
36.	Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria	Italia
37.	CONTACTICA S.L.	Estonia
38.	CY Cergy Paris Université	Franta
39.	Danish Technological Institute	Danemarca
40.	DEVAN-MICROPOLIS S.A.	Portugalia
41.	DEVAN CHEMICALS NV	Belgia
42.	DIGITAGE	Franta
43.	Domca SA	Spania
44.	Dr. Lauranne	Italia
45.	Ecole Nationale Supérieur de Chimie Paris /C2RMF	Franta
46.	Ege University, Edirne	Turcia
47.	Emona - Nutrition Research & Development Department	Slovenia
48.	ENCO SRL	Italia
49.	ENVICO RESEARCH SL	Spania
50.	Ellinikos Georgikos Organismos	Grecia
51.	Enviral a.s.	Slovacia
52.	Etex Building Performance International	Belgia

Nr. crt.	Instituția	Țara
53.	Europe For All	Italia
54.	European Biogas Association	Belgia
55.	F.H.U. "IGOR" Tomasz Rutkowski	Polonia
56.	Faculty of Agriculture - University of Belgrade	Serbia
57.	Faculty of pharmacy Microbiology	Tunisia
58.	Faculty of Technology and Metallurgy - University of Belgrade	Serbia
59.	Federatie Nederlandse Rubber- en Kunststoffindustrie	Țările de Jos
60.	Federació De Cooperatives Agràries De Catalunya	Spania
61.	FermentationExperts	Danemarca
62.	Feyecon Development & Implementation BV	Țările de Jos
63.	Flemish Institute for Technological Research VITO	Belgia
64.	Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS	Germania
65.	Fundacion Tecnalia Research & Innovation	Spania
66.	FURTHRESEARCH GMBH & Co. KG	Germania
67.	Gdańsk University of Technology	Polonia
68.	Gestora Catalana de Residuos	Spania
69.	GRANT GARANT SRO	Republica Ceha
70.	Gencube Plus	Coreea de Sud
71.	HAHN PLASTICS LTD	Marea Britanie
72.	Hatay Mustafa Kemal University	Turcia
73.	Helmut Schmidt University	Germania
74.	Hemka Oy	Finlanda
75.	Hemp Cooperative Ireland	Irlanda

Nr. crt.	Instituția	Țara
76.	Hichem - Thermo Scientific	Slovacia
77.	IBZ-Salzchemie GmbH & Co. KG	Austria
78.	Infosim GmbH & Co. KG	Germania
79.	Institut National de Recherche en Informatique et Automatique	Franța
80.	Institute of Agrifood Research and Technology	Spania
81.	Institut Pascal - University of Clermont Auvergne, Clermont-Ferrand	Franța
82.	Instytut Technologiczno-Przyrodniczy	Polonia
83.	Institute of Chemistry and Processes for Energy, Environment and Health (ICPEES- CNRS)	Franța
84.	Instituto Tecnológico Del Embalaje, Transporte Y Logística	Estonia
85.	Institute For Food Technology Of Novi Sad	Serbia
86.	Istanbul Technical University	Turcia
87.	KannaLab - Adam Bolcsó	Slovacia
88.	Karacasu Tekstil San. ve Tic. A.S.	Turcia
89.	Kerry Group Services International	Irlanda
90.	Lappeenranta University of Technology, LUT	Finlanda
91.	LAB-AMMATTIKORKEAKOULU OY	Finlanda
92.	LENNTECH BV	Țările de Jos
93.	Les monuments Francais	Franta
94.	Leibniz Institute Of Agricultural Engineering And Bio-Economy E.V	Germania
95.	Louvre Museum	Franta
96.	L'Università degli Studi di Roma "La Sapienza"	Italia

Nr. crt.	Instituția	Țara
97.	L'Università degli Studi di Torino	Italia
98.	LLC "UKRCENTER-GROUP"	Ucraina
99.	MAGFI LTD	Malta
100.	MAPIEM Laboratory/ University of Toulon	Franta
101.	MEAB CHEMIE TECHNIK GMBH	Germania
102.	Medical University of Lublin	Polonia
103.	MEPOL S.R.L.	Italia
104.	Metrohm Dropsens	Spania
105.	Middle East Technical University	Turcia
106.	Mimar Sinan Fine Arts University	Turcia
107.	Ministry of Environment and Urbanisation	Turcia
108.	Musée de Rodin	Franta
109.	Musée Guimet	Franta
110.	MYTILINAIOS ANONIMI ETAIREIA	Grecia
111.	Necmettin Erbakan University	Turcia
112.	Norgenotech	Norvegia
113.	Norwegian Institute of Bioeconomy Research, NIBIO	Norvegia
114.	<i>Norwegian</i> University of Science Trondheim	Norvegia
115.	Nutricia Research BV	Țările de Jos
116.	ONTWIKKELINGSMAATSCHAPPIJ OOST NEDERLAND NV	Țările de Jos
117.	Ordu University	Turcia
118.	Panepistimio Kritis	Grecia
119.	Pharmacoidea Ltd.	Ungaria
120.	PLASTIKA SKAZA, PROIZVODNJA, TRGOVINA, STORITVE DOO	Slovenia

Nr. crt.	Instituția	Țara
121.	Politechnika Wroclawska (Wroclaw University of Science and Technology)	Polonia
122.	Procter and Gamble	Belgia
123.	Radboud University Nijmegen, Department of Organic Chemistry, Institute for Molecules and Materials	Țările de Jos
124.	Ratghen laboratory	Danemarca
125.	REGENERA LEVANTE SL	Spania
126.	SKZ-KFE GGMBH	Germania
127.	SOPREMA SA	Franța
128.	Stichting Het Rijksmuseum	Danemarca
129.	Stichting Polymer Science Park	Țările de Jos
130.	STICHTING WAGENINGEN RESEARCH	Țările de Jos
131.	STRATECO OG	Austria
132.	StrigoLab	Italia
133.	Teagasc - the Agriculture and Food Development Authority	Irlanda
134.	Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy	Finlanda
135.	Tel Aviv University	Israel
136.	The Heritage Management Organization	Grecia
137.	The Norwegian Institute of Food, Fisheries and Aquaculture Research (NOFIMA)	Norvegia
138.	The Norwegian Institute of Water Research (NIVA)	Norvegia
139.	Ulsan National Institute of Science and Technology	Coreea de Sud
140.	UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA	Portugalia
141.	Università degli Studi di Catania	Italia
142.	Universita Di Pisa	Italia

Nr. crt.	Instituția	Țara
143.	Universitaet Graz	Austria
144.	Universitatea din Marmara - Centrul de Cercetare si Aplicatii in Nanotehnologii si Biomateriale	Turcia
145.	Universitatea din Tel Aviv - Facultatea de Inginerie, Laboratorul de Biomateriale	Israel
146.	University Carlos III of Madrid	Spania
147.	Université Clermont-Auvergne - Institute Pascal	Franța
148.	University Autonoma di Barcelona	Spania
149.	University Hasselt	Belgia
150.	University College Dublin	Irlanda
151.	University of Applied Sciences and Arts Northwestern	Elvetia
152.	University of Coimbra	Portugalia
153.	University of Ioannina	Grecia
154.	University of Latvia, Institute of Atomic Physics and Spectroscopy	Latvia
155.	University of Perugia	Italia
156.	University of Navarra	Spania
157.	Vilnius University	Lituania
158.	Wadi Adrar Fondazione	Italia
159.	Water and Sewage Company	Polonia
160.	WUPPERTAL INSTITUT FUR KLIMA, UMWELT, ENERGIE GGMBH	Germania
161.	X-FLOW BV	Țările de Jos
162.	YüzüncüYıl University	Turcia

În tabelul 8.2. sunt prezentate instituțiile din țară (institute și centre de cercetare, universități, întreprinderi) cu care INCDCP-ICECHIM a realizat consorții de cercetare în **anul 2022**, pentru implementarea proiectelor câștigate, ca și pentru

depunerea de noi propuneri de proiecte internaționale sau pentru colaborări punctuale în domeniile de interes comun. Numărul instituțiilor partenere din țară în cadrul consorțiilor a crescut în anul 2022 comparativ cu anul 2021.

*Tab. 8.2. Instituții din țară, parteneri ale consorțiilor de cercetare-dezvoltare în 2022.*

Nr. crt.	Instituții parteneri din țară
1.	Academia Navală Mircea cel Bătrân, Constanța
2.	Academia Tehnică Militară
3.	Agenția Națională pentru Protecția Mediului, Ilfov
4.	Agenția Spațială Română
5.	Agsira S.R.L. Craiova
6.	Apel Laser S.R.L. București
7.	Apicola Costache S.R.L.
8.	AQUATIM S.A.
9.	Asociația Cluster CANEPARO
10.	ATICA CHEMICALS SRL
11.	Beia Consult International S.R.L.
12.	BUSINESS DEVELOPMENT GROUP S.R.L.
13.	CASA NATURA ONLINE
14.	Castelul Corvinilor Hunedoara
15.	Centrul de Cercetare Științifică pentru Forțele Navale Constanța
16.	Centrul de Chimie Organică al Academiei Române "C.D. Nenițescu"
17.	Ceprocim S.A.
18.	Chemark S.R.L. Brașov
19.	Chemi Ceramic F Sfântul-Gheorghe
20.	Chemspeed S.R.L. București

Nr. crt.	Instituții partenere din țară
21.	Chimgrup SRL, Cluj Napoca
22.	Combinatul de Celuloză și Hârtie Drobeta Turnu-Severin
23.	Complexul National Muzeal "Moldova" Iași
24.	Contec SA Tecuci
25.	Cupru Min S.A. Abrud
26.	DFR System S.R.L. București
27.	Enpro Soctech București
28.	Environmental Solution, Filipești-de-Pădure
29.	Expergo Business Network S.R.L.
30.	GENETIC LAB S.R.L.
31.	GMV Romania
32.	Hofigal Export Import S.A.
33.	ICPE Bistrița S.A.
34.	Institutul de Biochimie al Academiei Române
35.	Institutul de Bioresurse Alimentare
36.	Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură Mărăcineni
37.	Institutul de Cercetare Marina Grigore Antipa din Constanța
38.	Institutul de Cercetări Produse Auxiliare Organice Mediaș SA
39.	Institutul De Chimie Macromoleculară "Petru Poni"
40.	Institutul de Chimie-Fizica "Ilie Murgulescu"
41.	Institutul de Protecția Plantelor
42.	Institutul de Sănătate Publică din București
43.	Institutul National De Cercetare - Dezvoltare Chimico - Farmaceutica - I.C.C.F. Bucuresti



Nr. crt.	Instituții partenere din țară
44.	Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Electrochimie și Materie Condensată - INCEMC Timișoara
45.	Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației - INFLPR
46.	Institutul Național de Cercetare Agricolă Fundulea
47.	Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Biotehnologii în Horticultură Ștefănești
48.	Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Cartof și Sfecla de Zahar Brașov
49.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA
50.	Institutul Național de Cercetare- Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie Si Protecția Mediului - ICPA Bucuresti
51.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Sudură și Încercări de Materiale
52.	Institutul Național De Cercetare-Dezvoltare Pentru Electrochimie Si Materie Condensata - INCEMC Timișoara
53.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrica Bucuresti
54.	Institutul Național De Cercetare-Dezvoltare pentru Metale Rare și Neferoase IMNR
55.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Optoelectronică - INOE 2000
56.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Științe Biologice București
57.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare Cluj Napoca
58.	Institutul Național De Cercetare-Dezvoltare Pentru Textile și Pielărie - I.N.C.D.T.P. Bucuresti Sucursala Bucuresti Institutul De Cercetare Pielărie - Încălțăminte I.C.P.I.
59.	Institutul Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației

Nr. crt.	Instituții partenere din țară
60.	Institutul National pentru Sănătatea Mamei și Copilului "Alessandrescu-Rusescu"
61.	Institutul Cantacuzino
62.	Institutul de Cercetări Eco-Muzeale "Gavrilă Simion" Tulcea
63.	Iprint 3D București
64.	Laboratoarele Medica Srl, Otopeni
65.	Ministerul Apărării Naționale prin Centrul de Cercetare Științifică pentru Apărare CBRN si Ecologie
66.	Muzeul Civilizației Dacice și Romane Deva
67.	Muzeul de Arheologie Constanța
68.	Muzeul Județean Buzău
69.	Muzeul de Istorie Pitești
70.	Muzeul Țăranului Român
71.	Muzeul Național al Unirii din Alba Iulia
72.	Muzeul Viticulturii și Pomiculturii Golești
73.	Nirvana Srl, Batoș, jud. Mureș
74.	OPTOELECTRONICA - 2001 S.A.
75.	Primăria Ovidiu, Constanța
76.	Primosal S.R.L. București
77.	QWERTY Macadam Srl, București
78.	Renault Romania S.R.L.
79.	Rom Honey Group S.R.L., Băicoi
80.	Romvac Company
81.	Romply Merops S.A.
82.	SC Caloris Group S.A.

Nr. crt.	Instituții partenere din țară
83.	SC ECONIRV S.R.L., București
84.	SC EDAS-EXIM S.R.L.
85.	SC EPI SISTEM S.R.L., Brașov
86.	SC Europlastic SRL
87.	S.C. KLINTENSIV S.R.L.
88.	SC Redis CO SRL
89.	SC RematHolding SA, București
90.	SC STIMPEX SA, București
91.	SEREDIN SRL
92.	Spitalul de Urgență București
93.	Spitalul Clinic Victor Babeș București
94.	Stațiunea de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură Constanța
95.	Stațiunea de Cercetări Pomicole, Murfatlar
96.	Teso-Spec S.R.L. Fundulea
97.	Tractebel Engineering S.A.
98.	Universitatea "1 Decembrie 1918" din Alba-Iulia
99.	Universitatea "Apollonia" din Iași
100.	Universitatea "Aurel Vlaicu", Arad
101.	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
102.	Universitatea București
103.	Universitatea De Medicina Si Farmacie "Carol Davila"
104.	Universitatea de Medicină și Farmacie "Iuliu Hașeganu" Cluj-Napoca
105.	Universitatea de Medicină și Farmacie Craiova
106.	Universitatea de Petrol - Gaze din Ploiești

Nr. crt.	Instituții partenere din țară
107.	Universitatea de Științe Agronomice și Medicina Veterinară București
108.	Universitatea de Științe Agronomice și Medicina Veterinară Cluj Napoca
109.	Universitatea din Craiova
110.	Universitatea din Pitești
111.	Universitatea Dunărea de Jos, Galați
112.	Universitatea Lucian Blaga Sibiu
113.	Universitatea Ovidius din Constanța
114.	Universitatea Politehnică din București
115.	Universitatea Tehnică de Construcții București
116.	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
117.	Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași
118.	Universitatea Valahia Târgoviște
119.	VERDE CBD PHARMA SRL

***b. înscrierea INCD în baze de date internaționale care promovează parteneriatele***

În tabelul 8.3. sunt prezentate bazele de date internaționale care promovează parteneriatele pentru realizarea de proiecte internaționale - H2020 sau Era.Net, în care institutul era înscris în 2022. Comparativ cu anii precedenți (2021 și 2020), INCDCP-ICECHIM este înscris în mai multe baze de date internaționale.

*Tab. 8.3. Bazele de date internaționale care promovează parteneriatele pentru realizarea de proiecte internaționale în care este înscris INCDCP-ICECHIM (2022)*

Nr. crt.	Tip de platformă	Adresa web
1	H2020 Bioeconomie - JU-BBI	<a href="https://bbi-ju.lifepartnering.com/partnering/">https://bbi-ju.lifepartnering.com/partnering/</a>
2	H2020 Econanotehnologii - nanomateriale NMPTeAm4	<a href="http://www.nmpteam.com/">http://www.nmpteam.com/</a>

3	H2020 - EEN (Enterprise Europe Network) - IMM-uri.	<a href="https://een.ec.europa.eu/">https://een.ec.europa.eu/</a>
4	Era.Net SusCrop	<a href="https://www.suscrop.eu/partneringtool">https://www.suscrop.eu/partneringtool</a>
5	Era.Net BlueBio	<a href="https://www.submission-bluebio.eu/partnersearch">https://www.submission-bluebio.eu/partnersearch</a>
6	Era.Net SusFood	<a href="https://www.susfood-db-era.net/drupal/content/partnering">https://www.susfood-db-era.net/drupal/content/partnering</a>
7	HORIZON-CL5-2021	<a href="https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities">https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities</a>
8	COST YEAST4BIO	<a href="https://yeast4bio.eu/">https://yeast4bio.eu/</a>
9	Waste biorefinery technologies for accelerating sustainable energy processes - WIRE	<a href="https://www.cost.eu/actions/CA20127/">https://www.cost.eu/actions/CA20127/</a>

***c. înscrierea INCD ca membru în rețele de cercetare / membru în asociații profesionale de prestigiu pe plan național/internațional***

Tabelul 8.4. prezintă situația INCDCP-ICECHIM ca membru în rețele de cercetare - asociații profesionale de prestigiu pe plan național / internațional în anul 2022. Față de situația din 2021 (tab. 8.8) se constată o relativă constanță în ceea ce privește participarea la rețelele / asociații profesionale din țară și din străinătate.

*Tab. 8.4. Rețele de cercetare - asociații profesionale de prestigiu pe plan național / internațional în care este înscris INCDCP-ICECHIM în **2022***

Nr. crt.	Asociația profesională	Membri
<b><i>Din străinătate:</i></b>		
1.	American Chemical Society	Andrei Sârbu, Radu Claudiu Fierăscu
2.	Balkan Environmental Association	Nicoleta Radu
3.	Central and Eastern European Committee for Thermal Analysis and Calorimetry	Cristian Nicolae, Raluca Gabor
4.	Conservation Science in Cultural Heritage	Rodica-Mariana Ion

Nr. crt.	Asociația profesională	Membri
5.	Cost Association CA20127 - Waste biorefinery technologies for accelerating sustainable energy processes	Florin Oancea
6.	Comisia Europeana, Directoratul General de Sanatate - DG SANTE - SCHEER	Rodica-Mariana Ion
7.	European Chemical Society	Andrei Sârbu, Monica Duldner, Tanța Verona Iordache, Anita Laura Chiriac, Anamaria Zaharia, Ana Mihaela Gavrilă, Sandu Teodor, Stoica Bianca, Andreea Miron, Marinela Dumitru, Irina Fierascu, Radu Fierascu, Roxana Brazdis, Anda Baroi, Toma Fistos, Cătălina Diana Ușurelu, Andreea Ioniță, George Mihail Teodorescu, Zina Vuluga, Denis Mihaela Panaitescu, Adriana Frone, Cristian Andi Nicolae, Raluca Gabor, Rodica-Mariana Ion, Lorena Iancu, Ramona Marina Grigorescu, Madalina Elena David (Grigore), Alexandrina Nuta, Ana - Alexandra Sorescu, Ramona Elena Andrei, Sanda Velea, Doina Dimonie, Irina Elena Chican, Mălina Deșliu-Avram, Cristina Lavinia Nistor, Raluca Ianchiș, Ioana Cătălina Gîfu, Claudia Mihaela Ninciuleanu, Valentin Rădițoiu, Florentina Monica Raduly, Mihaela Doni, Florin Oancea, Dragomir Nicoleta
8.	European Federation of Chemical Engineering	Ștefan-Ovidiu Dima
9.	Green Chemistry Network	Radu Claudiu Fierăscu, Irina Fierăscu

Nr. crt.	Asociația profesională	Membri
10.	INCRA - International Network for Conservation and Restoration of Art	Rodica-Mariana Ion
11.	International Society for Horticulture - ISH	Florin Oancea
12.	International Society for Micotoxicology	Carmen Lupu, Florin Oancea
13.	International Society for Microbial Ecology -ISME	Diana Constantinescu-Aruxandei, Florin Oancea
14.	Polymer Processing Society	Andrei Sârbu
15.	Royal Society for Chemistry	Andrei Sârbu
16.	Society for Biomaterials	Doina Dimonie
17.	Society for Molecular Imprinting	Andrei Sârbu, Tanța Verona Iordache, Ana Mihaela Gavrilă, Bianca Elena Stoica, Ștefan-Ovidiu Dima
18.	Society of Chemical Industry-UK	Ștefan-Ovidiu Dima
19.	SusChem	Rodica-Mariana Ion
20.	The Art of the Conservator	Rodica-Mariana Ion
21.	Comisia Europeana - DG CONECT  Grupul de experți privind spațiul european comun al datelor pentru patrimoniul cultural	Rodica-Mariana Ion
22.	Knowledge4Policy (K4P) - Comisia Europeană	CTT ICECHIM

Nr. crt.	Asociația profesională	Membri
<i>Din țară</i>		
1.	Asociația de Standardizare din România CT 105	Stoica Rusăndica, Luiza Capra
2.	Asociația de Standardizare din România CT 298	Irina Elena Chican
3.	Asociația de Standardizare din România, CT 52, 53, 95, 105, 108, 125, 180, 281, 298, 302, 338	Laurențiu Marin
4.	Asociația de Standardizare din România, CT 52, 53, 95, 125, 180, 281, 302	Deaconu Marian
5.	Asociația Generală a Inginerilor din România - AGIR, membra WFEO/FMOI	Deaconu Marian
6.	Asociația pentru Protecția Consumatorilor din România-ProConsumatori	Deaconu Marian
7.	Asociația Română de Pteridologie	Irina Fierascu, Radu Fierascu
8.	Cluster PROECO-CBRNE	Membrii fondatori: Stimpex SA; CBRNE Experts Consulting SRL; Institutul National pentru Fizica Laserilor, Plasmei si Radiatiei; Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pamantului; ICPE SA; Caloris Group SA; ENERGOTECH SA; ECO General Consult SRL; Univesitatea Petrol-Gaze din Ploiesti; Uzina Mecanica Babeni.



Nr. crt.	Asociația profesională	Membri
9.	Consiliul National Român- Comitetul Mondial al Energiei - CNR-CME	Deaconu Marian
10.	Institutul National Roman pentru Studiul Amenajării și Folosirii Surselor de Energie - IRE, reprezentantul României la EURELECTRIC	Deaconu Marian
11.	Membru asociat al Asociației Conservatorilor și Restauratorilor din România	Irina Fierascu, Radu Fierascu, Rodica Mariana Ion
12.	Societatea Romana de Bioinginerie si Biotehnologie	Nicoleta Radu, Mihaela Doni, Luiza Jecu
13.	Societatea de Chimie din Romania	Andrei Sârbu, Monica Duldner, Tanța Verona Iordache, Anita Laura Chiriac, Anamaria Zaharia, Ana Mihaela Gavrilă, Sandu Teodor, Stoica Bianca, Andreea Miron, Marinela Dumitru, Irina Fierascu, Radu Fierascu, Roxana Brazdis, Anda Baroi, Toma Fistos, Cătălina Diana Ușurelu, Andreea Ioniță, George Mihail Teodorescu, Zina Vuluga, Denis Mihaela Panaitescu, Adriana Frone, Cristian Andi Nicolae, Raluca Gabor, Rodica-Mariana Ion, Lorena Iancu, Ramona Marina Grigorescu, Madalina Elena David (Grigore), Alexandrina Nuta, Ana - Alexandra Sorescu, Ramona Elena Andrei, Sanda Velea, Doina Dimonie, Irina Elena Chican, Mălina Deșliu-Avram, Cristina Lavinia Nistor, Raluca Ianchiș, Ioana Cătălina Gîfu, Claudia Mihaela Ninciuleanu, Valentin Rădițoiu, Florentina Monica Raduly, Mihaela Doni, Florin Oancea, Dragomir Nicoleta

Nr. crt.	Asociația profesională	Membri
14.	Societatea de Inginerie Chimică din România (SICR)	Andrei Sârbu, Mălina Deșliu-Avram, Bogdan Trică
15.	Societatea Română de Biomateriale	Ana - Alexandra Sorescu, Zina Vuluga, Mihai Cosmin Corobea
16.	Rețeaua Națională de Inovare și Transfer Tehnologic ReNITT	Centrul de Transfer Tehnologic
17.	Asociația Română pentru Transfer Tehnologic și Inovare ARoTT	Centrul de Transfer Tehnologic
18.	Camera de Comerț și Industrie București	INCDCP-ICECHIM
19.	Asociația clusterul român pentru protecție și ecologie în domeniul materialelor chimice, biologice, radiologice/nucleare și explozive (PROECO - CBRNE)	INCDCP-ICECHIM
20.	ASPLAPLAST	INCDCP-ICECHIM
21.	Colegiul Consultativ Cercetare Dezvoltare, Inovare din cadrul Ministerului Cercetării Științifice și Digitalizării (România), Comisia Științe umaniste, Patrimoniu și Identitate Culturală	Rodica Mariana Ion

În vederea creșterii vizibilității interne și internaționale, precum și în vederea implementării pașilor necesari pentru participarea la proiecte de cercetare specifice, INCDCP-ICECHIM este membru și a asociațiilor tip *Cluster* Asociația clusterul român pentru protecție și ecologie în domeniul materialelor chimice,

biologice, radiologice/nucleare și explozive (**PROECO - CBRNE**) și Asociația Patronală a Prelucrătorilor de Mase Plastice - **ASPLAPLAST** (Tabelul 8.7).

**PROECO-CBRNE** este o asociație de persoane juridice din România și străinătate și are ca scop cercetarea, inovarea, dezvoltarea, transferul tehnologic și educația în domeniul materialelor chimice, biologice, radiologice/nucleare și explozive.

Misiunea acestui cluster este stabilirea și dezvoltarea unor relații de colaborare tehnico - științifică, tehnologică, productivă și/sau comercială între membrii Clusterului, având ca obiect cercetarea - dezvoltarea, testarea, fabricarea și furnizarea de echipamente și materiale CBRNE. Viziunea și Misiunea Clusterului Roman PROECO-CBRNE au în vedere consolidarea și dezvoltarea propriului lanț de valori, ca premiza a accesului cu ușurință la cele mai noi descoperiri ale științei și tehnicii în vederea protejării vieții populației și a mediului înconjurător în condițiile prezenței agenților CBRNE (<https://proeco-cbrne.ro/>).

Cu o vechime de 23 de ani, **ASPLAPLAST** este singura organizație din această industrie la care poate adera orice companie sau persoană fizică care își desfășoară activitatea în domeniul prelucrării maselor plastice, de la companii care au ca obiect de activitate prelucrarea unei mari diversități de mase plastice, la companii care comercializează, în interesul firmelor prelucrătoare de mase plastice, materii prime și utilaje, precum și instituții de învățământ superior și de consultanță în domeniu.

Asociația reprezintă, susține și promovează interesele profesionale ale membrilor săi, atât în raport cu autoritățile publice, cât și sprijinind comunitatea de afaceri în procesul de conformare la legislația Uniunii Europene (<https://www.asplaplast.ro/>).

INCDCP-ICECHIM este, de asemenea, partener al **Parcului Științific și Tehnologic “Măgurele Science Park”**, fiind parte a comunității de cercetare a asociației (<https://www.magurelesciencepark.ro/comunitatea-magurele-science-park-cercetare/>), activitatea noastră fiind reflectată în materialele informative ale clusterului (<https://www.magurelesciencepark.ro/comunitatea-magurele-science-park-cercetare/institutul-national-de-cercetare-dezvoltare-pentru-chimie-si-petrochimie-icechim/>, <https://www.magurelesciencepark.ro/wp-content/uploads/2022/12/6.pdf>).

#### ***d. participarea în comisii de evaluare, concursuri naționale și internaționale***

Participarea în comisiile de evaluare a proiectelor depuse la competițiile naționale este prezentată comparativ pentru competițiile naționale din 2022 și 2021 în tabelul 8.5. În tabelul 8.6 este prezentată situația comparativă pentru competițiile internaționale.

Tab. 8.5. Participarea la comisiile de evaluare a proiectelor depuse la competițiile naționale

Nr.crt.	Program evaluat	Evaluator	2021	2022
1.	Proiecte de Finanțare a Excelenței	Mihaela Doni, Tanța Verona Iordache	X	X
2.	Competitia de selectare a infrastructurii RoadMap	Cristian Petcu	X	X
3.	UEFISCDI - PTE	Rodica Mariana Ion	X	X
4.	UEFISCDI - PTE	Mihaela Doni	X	X

Tab. 8.6. Participarea la comisiile de evaluare a proiectelor depuse la competițiile internaționale

Nr.crt.	Program evaluat	Evaluator	2021	2022
1.	Eurostar	Nicoleta Radu, Andrei Sârbu	X	X
2.	Innovation fund Denmark project	Sârbu Andrei, Nicoleta Radu	X	
3.	H2020 - INEA	Cristian Petcu	X	
4.	EUREKA	Nicoleta Radu	X	
5.	Comisia Europeana-Horison - MSCA	Rodica Mariana Ion	X	X
6.	Italian Research Ministry	Rodica Mariana Ion	X	X
7.	HE-MSCI	Mihaela Doni	X	
8.	Denmark Grand Solution	Nicoleta Radu		X
9.	Eureka	Nicoleta Radu		X
10.	IRIS-RIF Cyprus	Nicoleta Radu		X

11.	HE-Pathfinder Open 2022	Cristian Petcu		X
-----	-------------------------	----------------	--	---

Ca o recunoaștere a vizibilității și prestigiului profesional, în anul 2022 cercetători din ICECHIM au făcut parte din comisii de doctorat conform tabel 8.7.

Tab. 8.7. Membri din ICECHIM in Comisii de doctorat în anul 2022

Nr. crt.	Nume cercetător	Nume doctorand	Data ședință publică	Titlu teză	IOSUD
1.	Andrei Sarbu	Jean-Luc Mukaba	16.01.2022	Method Development for selective recovery of rare earths elements (REEs) from Phosphogypsum waste	University of Western Cape Republica Sud- Africana
2.	Andrei Sarbu	Claudia-Mihaela Niciuleanu	ordin nr. 112/18.03.2022	Hidrogeluri (nano)compozite cu rețea de poli(acid metacrilic)	Universitatea Politehnica Bucuresti
3.	Andrei Sarbu	Raluca Sanda Aelenei (KOMARTIN)	ordin nr. 892/20.07.2022	Valorificarea de materii prime regenerabile pentru obținerea de materiale performante	Universitatea Politehnica Bucuresti
4.	Anita-Laura Chiriac	Ionut Sebastian Vintila	26.09.2022	Materiale compozite polimerice armate cu fibre având proprietatea de auto-reparare	Universitatea Politehnica Bucuresti
5.	Irina Fierascu	Anicescu Maria-Cristina	30.05.2022	Proiectarea și evaluarea unor microemulsii ca sisteme coloidale moderne utile în	UMF Carol Davila

				tratamentul antiacneic	
6.	Irina Fierascu	Maher Abdulrazzaq Luqman Al Hakeem	31.01.2022	Aplicarea principiilor quality by design (qbb) și analytical quality by design (aqbd) la proiectarea și evaluarea formelor farmaceutice moderne	UMF Carol Davila

***e. personalități științifice ce au vizitat INCD***

Tabelul 8.8 prezintă comparativ personalitățile științifice care au vizitat INCDCP-ICECHIM în cursul anilor 2022 și, respectiv, 2021.

*Tab. 8.8. Personalitățile științifice care au vizitat INCDCP-ICECHIM în cursul anilor 2022 și, respectiv 2021.*

Nr. crt.	Personalități științifice	Instituția / Țara	Scopul vizitei	2021	2022
1.	Katri Laatikainen	Laaperanta University of Technology	Participare la Simpozionul PRIOCHEM 2021	X	
2.	Boyko Tsyntsarski	Instute for Organic Chemistry of Bulgarian Academy	Schimb interacademic, Participare PRIOCHEM	X	X
3.	Leslie Petrik	Univ. Of Western Cape RSA	Discutii tehnice, Participare PRIOCHEM 2021	X	
4.	Mario Piccioli	Magnetic Resonance Center and Department of Chemistry	Participare la Workshopul Next-Chem 2022		X

Nr. crt.	Personalități științifice	Instituția / Țara	Scopul vizitei	2021	2022
		University of Florence, Italy			
5.	Jacques Desbrieres	Universit de Pau et des Pays de l'Adour, FRANCE	Participare la Simpozionul PRIOCHEM 2022		X
6.	Aurélie Dupuis	Universitatea din Toulon	Participare PRIOCHEM 2021	X	
7.	Serguei Savilov	Lomonosov Moscow State University	Participare PRIOCHEM 2021	X	
8.	Arben Merkoçi	Institut Català de Nanociencia i Nanotecnologia, Barcelona, Spain	Participare NEXT-CHEM 2021 și PRIOCHEM 2021	X	
9.	Silvana Andreescu	Clarkson University, Potsdam, USA	Participare NEXT-CHEM 2021 și PRIOCHEM 2021	X	
10.	Elwira Sieniawska	Medical University of Lublin, Poland	Participare PRIOCHEM, NEXT-CHEM	X	X
11.	Temenuzhka Budinova	Institute for Organic Chemistry of Bulgarian Academy	Participare PRIOCHEM 2021	X	
12.	Ahdi Hadrich	Université de Rouen, France	Participare PRIOCHEM 2021	X	
13.	Mariana Emilia Ghica	University of Coimbra, Portugal	Participare la Simpozionul PRIOCHEM 2022		X
14.	Thierry Noguier	University of Perpignan, France	Participare la Simpozionul PRIOCHEM 2022		X

Nr. crt.	Personalități științifice	Instituția / Țara	Scopul vizitei	2021	2022
15.	Pedro Medelius	ASRC Federal Data Solution - NASA, Florida, USA	Noiembrie 2022		X
16.	Ioan Cezar Marcu	Universitatea din București, Romania	Participare PRIOCHEM 2022		X
17.	Federica Valentini	Tor Vergata University, Italia	Participare PRIOCHEM, NEXT-CHEM		X
18.	Milen I. Georgiev	Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria	Participare PRIOCHEM, NEXT-CHEM		X
19.	Rabah Boukherroub	Univ. Polytechnique Hauts-de-France, Franta	Participare PRIOCHEM		X
20.	Constantin Apetrei	Universitatea Dunarea de Jos, Galați	Participare PRIOCHEM		X
21.	Aton Fikai	Universitatea Politehnica din București, România	Participare PRIOCHEM		X
22.	Roxana Rădvan	The National Institute for Research and Development for Optoelectronics - INOE 2000, Romania	Participare NEXT-CHEM		X

***f. lecții invitate, cursuri și seminarii susținute de personalitățile științifice invitate***

Tabelul 8.13. prezintă comparativ lecțiile invitate, cursurile și seminariile susținute de personalitățile științifice invitate la INCDCP-ICECHIM în cursul anilor 2022 și, respectiv, 2021.



Tab. 8.9. Lecțiile invitate, cursurile și seminariile susținute de personalitățile științifice invitate la INCDCP-ICECHIM în cursul anilor 2022 și, respectiv, 2021.

Nr. crt.	Personalitati stiintifice	Institutia / Tara	Tematica	2021	2022
1	Luc Picton	Université Rouen Normandie, Franța	<i>Hydrogels based on polysaccharides grafted ferulic acid: A biomimetic approach</i>	X	
2	Luc Picton	Université Rouen Normandie, Franța	<i>Smart water soluble polysaccharides for adaptative properties</i>	X	
3	Elwira Sieniawska	Medical University of Lublin, Poland	<i>Bioinformatics supported liquid chromatography - mass spectrometry for characterization of bacterial metabolites</i>	X	
4	Aton Fikai	Universitatea Politehnica din București, România	<i>Porous materials as platforms for the delivery of polyphenols</i>	X	
5	Silvana Andreescu	Clarkson University, Potsdam, USA	<i>Engineering materials and sensors for sustainable environmental systems</i>	X	
6	Silvana Andreescu	Clarkson University, Potsdam, USA	<i>Advancing environmental sustainability through custom-designed materials and sensors</i>	X	

Nr. crt.	Personalitati stiintifice	Institutia / Tara	Tematica	2021	2022
7	Arben Merkoçi	Institut Català de Nanociencia i Nanotecnologia, Barcelona, Spain	<i>Nanobiosensors for point-of-care diagnostics applications</i>	X	
8	Arben Merkoçi	Institut Català de Nanociencia i Nanotecnologia, Barcelona, Spain	<i>Nanomaterials-based sensors for diagnostics applications</i>	X	
9	Madalina Tudorache	Universitatea din București, România	<i>Lipase enzyme for biomass valorization</i>	X	
10	Boyko Tsyntsarski	Institute for Organic Chemistry of Bulgarian Academy, Bulgaria	<i>Carbon materials for hydrogen storage and production</i>	X	
11	Petronela Fotea	Muzeul Țăranului Român, România	<i>The investigations' importance in conservation and restoration of the national cultural heritage. Mobile cultural heritage and historical monuments</i>	X	
12	Eugenia Fagadar-Cosma	Institute of Chemistry "Coriolan Dragulescu", Timisoara, Romania	<i>Recovery of waste industrial waters containing red congo by multifunctionalized mesoporous silica nanomaterials</i>	X	
13	Andrei Victor Sandu	Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Romania	<i>Burned clay ceramics used in water treatment</i>	X	

Nr. crt.	Personalitati stiintifice	Institutia / Tara	Tematica	2021	2022
14	Elwira Sieniawska	Medical University of Lublin, Poland	<i>Natural products alter common metabolic pathways in mycobacteria</i>		X
15	Ioan Cezar Marcu	Universitatea din București, Romania	<i>Layered double hydroxide-derived transition-metal-based mixed oxides, promising catalysts for volatile organic compounds abatement</i>		X
16	Prof. Dr. Mario Piccioli	Magnetic Resonance Center and Department of Chemistry University of Florence, Italy	<i>What can we learn from NMR spectroscopy of paramagnetic metalloproteins?</i>		X
17	Prof. Dr. Jacques Desbrieres	Universit de Pau et des Pays de l'Adour, FRANCE	<i>Using microwaves to extract and make functional natural or biosourced macromolecules</i>		X
18	Assoc. Prof. Boyko Tsyntsarski	Institute of Organic Chemistry of Bulgarian Academy of Science, BULGARIA	<i>Carbon materials for CO<sub>2</sub> abatement and hydrogen fuel</i>		X
19	Mariana Emilia Ghica	University of Coimbra, Portugal	<i>Aerogel-based systems: preparation and applications</i>		X
20	Prof. Thierry Noguier	University of Perpignan, France	<i>Alternatives affinity ligands in biosensing</i>		X

Nr. crt.	Personalitati stiintifice	Institutia / Tara	Tematica	2021	2022
			<i>technology: promises and challenges</i>		
21	Federica Valentini	Tor Vergata University, Italia	<i>Cultural heritage conservation: from nanomaterials to portable wireless devices for the air quality monitoring</i>		X
22	Milen I. Georgiev	Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria	<i>Anti-obesity potential of plant natural compounds</i>		X
23	Rabah Boukherroub	Univ. Polytechnique Hauts-de-France, Franta	<i>Micro and nanotechnological advances in diabetes management</i>		X
24	Constantin Apetrei	Universitatea Dunarea de Jos, Galați	<i>Electrochemical (bio)sensor array coupled with multivariate data analysis for the assessment of virgin olive oil quality</i>		X
25	Aton Fikai	Universitatea Politehnica din București, România	<i>Emerging antimicrobial nanotechnologies with potential use in the preservation of the cultural heritage and preventing microbial resistance</i>		X
26	Boyko Tsyntsarski	Institute for Organic Chemistry of Bulgarian Academy, Bulgaria	<i>Carbon materials for CO<sub>2</sub> abatement and hydrogen fuel</i>		X

Nr. crt.	Personalitati stiintifice	Institutia / Tara	Tematica	2021	2022
27	Roxana Rădvan	The National Institute for Research and Development for Optoelectronics - INOE 2000, Romania	<i>Noncontact surface restoration methods</i>		X
28	Federica Valentini	University of Rome Tor Vergata, Italia	<i>New strategies for Analytical diagnosis and Green Conservation for Art -Work surfaces</i>		X
29	Mario Piccioli	University of Florence, Italia	<i>What can we learn from NMR spectroscopy of paramagnetic metalloproteins?</i>		X
30	Milen I. Georgiev	Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria	<i>NMR-based metabolomics and anti-obesity leads finding: perfect holistic match?</i>		X

**g. Membri în colectivele de redacție ale revistelor recunoscute ISI (sau incluse în baze internaționale de date) și în colective editoriale internaționale și/sau naționale.**

Această activitate desfășurată de cercetătorii din INCDPC-ICECHIM pentru 2022 și 2021 este prezentată în tabelele 8.10 (Membrii în comitetele de redacție BDI), 8.11 (reviste recunoscute național) și 8.12 (Activitatea de recenzare).

Se observă un număr ridicat de activități de tipul Editor Invitat pentru numerele speciale ale unor jurnale de prestigiu în domenii de activitate ale institutului, cu factor de impact ridicat (valori superioare anului 2021).

Tab. 8.10. Membri in colectivele de redacție ale revistelor recunoscute ISI (sau incluse în baze internaționale de date) și în colectivele editoriale internaționale și sau naționale în 2022 și 2021

Nr. crt.	Activitate	Revista	Nume, prenume
<b>2022</b>			
1.	Editor invitat	Applied Science, Special Issue "Molecularly imprinted Polymers- Present and Future Perspectives"	Andrei Sarbu
2.	Editor invitat	Applied Sciences, Special Issue "Innovative and Sustainable Approaches for Enhancing Soil Health and Mitigating Land Degradation"	Anamaria Zaharia
3.	Membru colectiv de redacție	Chem Engineering	Nicoleta Radu
4.	Editor invitat	Coatings	R.M.Ion
5.	Editor invitat	Coatings (SI: Natural Materials in Functional Coatings)	Irina Fierascu
6.	Editor invitat	Coatings (SI: Natural Materials in Functional Coatings)	Radu Claudiu Fierascu
7.	Topic Board Editor	Coatings	Cristian Petcu
8.	Editor invitat	Crystals (SI: Hybrid Organic-Inorganic Materials Used to Improve the Environment and Human Health)	Radu Claudiu Fierascu
9.	Editor invitat	Crystals (SI: Hybrid Organic-Inorganic Materials Used to Improve the Environment and Human Health)	Monica Florentina Raduly
10.	Membru Board Editorial	European Journal of Architecture and Urban Planning (EJ-ARCH)	R.M.Ion

Nr. crt.	Activitate	Revista	Nume, prenume
11.	Editor invitat	Heritage	R.M.Ion
12.	Editor invitat	International Journal of Molecular Sciences, MDPI	Cristina Lavinia Nistor
13.	Editor invitat	International Journal of Molecular Sciences, MDPI	Raluca Ianchiș
14.	Editorial Manager	Journal of Materials Research and Technology, Elsevier	Cristian Petcu
15.	Membru colectiv de redacție	Materiale Plastice, SISCEM	Andrei Sarbu
16.	Editor invitat	Materials Special Issue "Innovative Materials and Technologies for the Characterization and Conservation of Cultural Heritage"	Radu Claudiu Fierascu
17.	Editor invitat	Materials Special Issue "Innovative Materials and Technologies for the Characterization and Conservation of Cultural Heritage"	Irina Fierascu
18.	Editor invitat	Materials	Raluca Ianchiș
19.	Editor invitat	Materials	Raluca Ianchiș
20.	Editor invitat	Molecules(Cellulose Nanomaterials: Production and Applications)	Denis Mihaela Panaitescu
21.	Editor invitat	Molecules(Cellulose Nanomaterials: Production and Applications)	Frone Adriana
22.	Editor invitat	Nanomaterials Special Issue "Next-Generation Nanomaterials: Preparation and Applications"	Radu Claudiu Fierascu

Nr. crt.	Activitate	Revista	Nume, prenume
23.	Topic Editor	Biosynthesized Materials as Biosensor Platforms for High-Performance Detection <a href="https://www.frontiersin.org/research-topics/50348/biosynthesized-materials-as-biosensor-platforms-for-high-performance-detection">https://www.frontiersin.org/research-topics/50348/biosynthesized-materials-as-biosensor-platforms-for-high-performance-detection</a>	Radu Claudiu Fierascu
24.	Topic Editor	Fruit by-Products: A Source of Natural Food Additives <a href="https://www.frontiersin.org/research-topics/50348/biosynthesized-materials-as-biosensor-platforms-for-high-performance-detection">https://www.frontiersin.org/research-topics/50348/biosynthesized-materials-as-biosensor-platforms-for-high-performance-detection</a>	Radu Claudiu Fierascu
25.	Editor invitat	Nanomaterials Special Issue "Next-Generation Nanomaterials: Preparation and Applications"	Florin Oancea
26.	Editorial Board Member	Polysaccharides	Florin Oancea
27.	Editor invitat	Nanomaterials Special Issue "Next-Generation Nanomaterials: Preparation and Applications"	Zina Vuluga
28.	Editor invitat	Nanomaterials Special Issue "Next-Generation Nanomaterials: Preparation and Applications"	Mihaela Doni
29.	Editor invitat	Pharmaceutics	Cristina Lavinia Nistor
30.	Editor invitat	Polymers (Cellulose (Nano)Composites II; Polymer Blending for the Design of Polymer Bio-Nanocomposites)	Denis Mihaela Panaitescu



Nr. crt.	Activitate	Revista	Nume, prenume
31.	Editor invitat	Polymers (Cellulose (Nano)Composites II; Polymer Blending for the Design of Polymer Bio-Nanocomposites)	Frone Adriana
32.	Editor invitat	Polymers, Special Issue "Hybrid Polymer Materials for Water Purification and Wastewater Treatment"	Tanta-Verona Iordache
33.	Editor invitat	Polymers, Special Issue Polymer Composites for Advanced Water Treatment Applications	Tanta-Verona Iordache
34.	Editor invitat	Polymers, Special Issue "Recent Advances in Molecularly Imprinted Polymers and Emerging Polymeric Technologies for Hazardous Compounds"	Ana-Mihaela Gavrila
35.	Editor invitat	Polymers, Polymer Materials for Agricultural Application	Diana Constantinescu Aruxandei
36.	Editor invitat	Polymers, Polymer Materials for Agricultural Application	Florin Oancea
37.	Editor invitat	Polysaccharides, Fungal and Yeast Cell Wall Polysaccharides—Bioactivities and Practical Applications	Florin Oancea
38.	Editor invitat	Polysaccharides, Fungal and Yeast Cell Wall Polysaccharides—Bioactivities and Practical Applications	Diana Constantinescu Aruxandei
39.	Editor invitat	Revista Nanomaterials, Numar special "Next-Generation Nanomaterials: Preparation and Applications"	Zina Vuluga

Nr. crt.	Activitate	Revista	Nume, prenume
40.	Editor invitat	Revista Polymers, Numar special "Fiber and Polymer Composites: Processing, Simulation, Properties and Applications II"	Zina Vuluga
41.	Editor invitat	Revista Polymers, Numar special "Fiber and Polymer Composites: Processing, Simulation, Properties and Applications"	Zina Vuluga
<b>2021</b>			
1.	Membru colectiv de redacție	Materiale Plastice	Andrei Sarbu
2.	Guest editor	Applied Science, special issue Application of Molecularly imprinted films (under preparation)	Andrei Sarbu
3.	Guest editor	Polymers, special issue: Hybrid Polymer Materials for Water Purification and Wastewater Treatment	Verona Iordache
4.	Guest editor	Polymers, special issue: Polymer Composites for Advanced Water Treatment Applications	Verona Iordache
5.	Membru in echipa de redactie	PLANTS	Suica-Bunghez Raluca
6.	Guest Editor	Materials	Irina Fierascu
7.	Guest Editor	Materials	Radu Claudiu Fierascu
8.	Guest Editor	Coatings	Irina Fierascu

Nr. crt.	Activitate	Revista	Nume, prenume
9.	Guest Editor	Coatings	Radu Claudiu Fierascu
10.	Guest Editor	Nanomaterials	Radu Claudiu Fierascu
11.	Guest Editor	Crystals	Radu Claudiu Fierascu
12.	Guest Editor	Journal of Functional Biomaterials	Radu Claudiu Fierascu
13.	Guest Editor	Frontiers	Radu Claudiu Fierascu
14.	Guest Editor	Journal of Materials Research and Technology, Elsevier	Petcu Cristian
15.	Guest Editor	Coatings, MDPI	Petcu Cristian
16.	Guest Editor	Materials, MDPI, Special Issue "Polymer-Inorganic Nanocomposites: Synthesis, Characterization and Applications"	Ianchis Raluca
17.	Guest Editor	Crystals	Monica Florentina Raduly
18.	Editor invitat	Polymers	Vuluga Zina
19.	Editor invitat	Polymers	Panaiteescu Denis
20.	Editor invitat	Molecules	Panaiteescu Denis
21.	Editor invitat	Polymers	Frone Adriana

Nr. crt.	Activitate	Revista	Nume, prenume
22.	Editor invitat	Molecules	Frone Adriana
23.	Editor invitat	Journal of Nanomaterials	Corobea Mihai Cosmin
24.	Editor invitat	Materials	Corobea Mihai Cosmin
25.	Editor invitat	Polymers	Corobea Mihai Cosmin
26.	Membru comitet de redacție	Polysaccharides	Florin Oancea
27.	Membru Topical Advisory Panel	Polymers	Florin Oancea
28.	Guest Editor	<i>Polymers</i>	Florin Oancea
29.	Guest Editor	<i>Polymers</i>	Diana Constantinescu- Aruxandei
30.	Guest Editor	Nanomaterials, SI Next-Generation Nanomaterials: Preparation and Applications	Florin Oancea
31.	Guest Editor	Nanomaterials, SI Next-Generation Nanomaterials: Preparation and Applications	Mihaela Doni
32.	Guest Editor	Nanomaterials, SI Next-Generation Nanomaterials: Preparation and Applications	Zina Vuluga
33.	Guest Editor	Nanomaterials, SI Next-Generation Nanomaterials: Preparation and Applications	Radu Claudiu Fierascu

Nr. crt.	Activitate	Revista	Nume, prenume
34.	Guest Editor	Sensors, SI Recent Advances in Immunosensors and Biosensors	Mihaela Doni,
35.	Guest Editor	Sensors, SI Recent Advances in Immunosensors and Biosensors	Ana-Maria Gurban

Tab. 8.11. Membri in colectivele de redacție ale revistelor recunoscute național (categoria B in clasificarea CNCSIS) - 2022

Nr. Crt.	Activitate	Revista	Nume, prenume
1.	Membru colectiv de redacție	Buletinul Societatii de Inginerie Chimica din Romania	Andrei Sârbu
2.	Colectiv editorial	Current Trends in Natural Sciences	Irina Fierascu
3.	Colectiv editorial	Current Trends in Natural Sciences	Radu Claudiu Fierascu
4.	Editor Sef	Buletinul Stiintific al Universitatii Valahia: Materiale si Mecanica	Rodica-Mariana Ion

Tab. 8.12. Activitatea de recenzare realizată de cercetătorii din INCDCP-ICECHIM pentru diferite reviste în anul 2022.

Nr. Crt.	Număr articole recenzate	Revistă	Recenzor
1.	1	ACS Applied Nano Materials	R.M.Ion
2.	1	Agronomy	Anca Paulenco
3.	2	Agronomy	Nicoleta Radu

Nr. Crt.	Număr articole recenzate	Revistă	Recenzor
4.	1	Agronomy	Irina Fierascu
5.	1	Agronomy	Stefan Ovidiu Dima
6.	1	Analytica Chimica Acta	Ana-Maria Gurban
7.	1	Analytical Letters	Radu Claudiu Fierascu
8.	2	Antioxidants	Radu Claudiu Fierascu
9.	1	Antioxidants	Monica Raduly
10.	6	Applied Science	R.M.Ion
11.	1	Applied Sciences	Nicoleta Radu
12.	2	Applied Sciences	Cristian Petcu
13.	1	Applied Sciences	Radu Claudiu Fierascu
14.	1	Applied Sciences	Raluca Şuică-Bunghez
15.	1	Applied Sciences	Violeta Purcar
16.	1	Applied Sciences	Valentin Raditoiu
17.	1	Applied Sciences	Doina Dimonie
18.	1	Arabian Journal of chemistry	Andrei Sarbu
19.	1	Asian Journal of Chemical Sciences	Gabriel Vasilievici
20.	1	Bioengineering	Raluca Ianchiş
21.	1	Biology	Enascuta Cristina
22.	1	Biology	Raluca Ianchiş
23.	1	Biomass	Gabriel Vasilievici

Nr. Crt.	Număr articole recenzate	Revistă	Recenzor
24.	1	Biomedicines	Nicoleta Radu
25.	1	Biomimetics	Florin Oancea
26.	4	Buildings	R.M.Ion
27.	2	Carbohydrate Polymers	Doina Dimonie
28.	1	Catalysts	Violeta Purcar
29.	1	Catalysts	Gabriel Vasilievici
30.	1	Cellulose	Frone Adriana,
31.	1	Cellulose	Zina Vuluga
32.	1	Cellulose CHEM.Technol	Doina Dimonie
33.	4	Ceramics International	R.M.Ion
34.	1	Clean Technologies	Ana-Maria Gălan
35.	3	Coatings	R.M.Ion
36.	2	Coatings	Cristian Petcu
37.	3	Coatings	Ioana Catalina Gifu
38.	9	Coatings	Violeta Purcar
39.	2	Coatings	Doina Dimonie
40.	1	Coatings,	Monica Raduly
41.	1	Colloids and Interfaces	Violeta Purcar
42.	2	CRYSTALS	R.M.Ion
43.	1	Crystals	Radu Claudiu Fierascu

Nr. Crt.	Număr articole recenzate	Revistă	Recenzor
44.	1	Crystals	Raluca Șuică-Bunghez
45.	1	Dyes and Pigments	R.M.Ion
46.	1	Energies	Enascuta Cristina
47.	2	Energies	Ana-Maria Gălan
48.	3	Energies	Anca Paulenco
49.	1	Energies	Violeta Purcar
50.	3	Environmental Science and Pollution Research	R.M.Ion
51.	1	Environments	Raluca Șuică-Bunghez
52.	1	European Journal of Nutrition & Food Safety	Raluca Șuică-Bunghez
53.	1	Fermentation	Raluca Șuică-Bunghez
54.	1	Foods	Nicoleta Radu
55.	1	Foods	Irina Fierascu
56.	1	Gels	Nicoleta Radu
57.	1	Gels	Andrei Sarbu
58.	2	Gels	Violeta Purcar
59.	1	Genes	Nicoleta Radu
60.	3	Heritage	R.M.Ion
61.	1	Heritage	Violeta Purcar
62.	1	Hybrid Advances	R.M.Ion



Nr. Crt.	Număr articole recenzate	Revistă	Recenzor
63.	1	Industrial Crops and Products	Radu Claudiu Fierascu
64.	1	Inorganic Chemistry	R.M.Ion
65.	1	Inorganics	Alina Raditoiu
66.	1	International Journal of Biochemistry Research & Review	Raluca Șuică-Bunghez
67.	2	International Journal of Environmental Research and Public Health	Anca Paulenco
68.	1	International Journal of Environmental Research and Public Health	Cristian Petcu
69.	2	International Journal of Environmental Research and Public Health	Raluca Șuică-Bunghez
70.	1	International Journal of Molecular Science	Doina Dimonie
71.	1	International Journal of Molecular Science,	Monica Raduly
72.	1	International Journal of Molecular Science,	Radu Claudiu Fierascu
73.	3	International Journal of Molecular Sciences	Nicoleta Radu
74.	1	International Journal of Molecular Sciences	R.M.Ion
75.	1	International Journal of Molecular Sciences	Raluca Șuică-Bunghez

Nr. Crt.	Număr articole recenzate	Revistă	Recenzor
76.	2	International Journal of Molecular Sciences	Florin Oancea
77.	2	International Journal of Molecular Sciences	Stefan Ovidiu Dima
78.	1	International Journal of Molecular Sciences	Violeta Purcar
79.	1	International Journal of Plant&Soil Science	Gabriel Vasilevici
80.	1	International Research Journal of Gastroenterology and Hepatology	Raluca Şuică-Bunghez
81.	1	J Molecular Structure	R.M. Ion
82.	1	Journal of Advances in Biology & Biotechnology	Raluca Şuică-Bunghez
83.	1	Journal of Chemical Society of Pakistan, Pakistan chemical Soc	Andrei Sarbu
84.	1	Journal of Composites Science	Ana-Maria Gălan
85.	2	Journal of Cultural Heritage	R.M.Ion
86.	1	Journal of Electroanalytical Chemistry	Ana-Mihaela Gavrila
87.	1	Journal of Environmental Chemical Engineering	Andrei Sarbu
88.	1	Journal of Food Processing and Preservation	Enascuta Cristina
89.	1	Journal of Functional Biomaterials	Raluca Ianchiş
90.	1	Journal of Fungi	Nicoleta Radu

Nr. Crt.	Număr articole recenzate	Revistă	Recenzor
91.	3	Journal of Polymer Research	Doina Dimonie
92.	1	Journal of Polymers and the Environment	Doina Dimonie
93.	1	Journal of Polymers and the Environment	Anita-Laura Chiriac
94.	1	Journal of Thermal Analysis and Calorimetry	Radu Claudiu Fierascu
95.	1	Life	Ana-Maria Gălan
96.	3	Life	Nicoleta Radu
97.	1	Life	Florin Oancea
98.	1	Life	Violeta Purcar
99.	1	Machines	Florin Oancea
100.	1	MATCHEMPHYS	Raluca Ianchiș
101.	1	Material Chemistry and Physics	Andrei Sarbu
102.	1	Materiale Plastice	Zina Vuluga
103.	2	Materiale Plastice, Revista de Chimie	Tanta-Verona Iordache
104.	16	Materiale Plastice, Revista de Chimie	Andrei Sarbu
105.	3	Materiale Plastice, Revista de Chimie	Anita-Laura Chiriac
106.	1	Materiale Plastice, Revista de Chimie	Anamaria Zaharia
107.	2	Materiale Plastice, Revista de Chimie	Ana-Mihaela Gavrila
108.	3	Materiale Plastice, Revista de Chimie	Teodor Sandu

Nr. Crt.	Număr articole recenzate	Revistă	Recenzor
109.	2	Materials	Nicoleta Radu
110.	8	Materials	R.M.Ion
111.	2	Materials	Cristian Petcu
112.	1	Materials	Cristina Lavinia Nistor
113.	1	Materials	Florin Oancea
114.	3	Materials	Ioana Catalina Gifu
115.	9	Materials	Violeta Purcar
116.	1	Materials	Alina Raditoiu
117.	5	Materials	Gabriel Vasilevici
118.	1	Materials Today Communications	Zina Vuluga
119.	4	Materials Today: Proceedings	R.M.Ion
120.	1	Membranes	Ana-Mihaela Gavrilă
121.	1	Membranes	Cristian Petcu
122.	1	Membranes	Radu Claudiu Fierascu
123.	1	Membranes	Raluca Șuică-Bunghez
124.	2	Metabolites	Nicoleta Radu
125.	1	Micromachines	Ana-Maria Gurban
126.	1	Micromachines	Raluca Șuică-Bunghez
127.	1	Microorganisms	Ana-Maria Gălan
128.	7	Microorganisms	Nicoleta Radu

Nr. Crt.	Număr articole recenzate	Revistă	Recenzor
129.	1	Minerals engineering	Andrei Sarbu
130.	1	Molecules	Nicoleta Radu
131.	1	Molecules	Irina Fierascu
132.	1	Molecules	Monica Raduly
133.	2	Molecules	Andrei Sarbu
134.	2	Molecules	Cristian Petcu
135.	1	Molecules	Ana-Maria Gurban
136.	1	Molecules	Raluca Șuică-Bunghez
137.	1	Molecules	Florin Oancea
138.	1	Molecules	Ioana Catalina Gifu
139.	1	Molecules	Ana-Maria Gălan
140.	1	Molecules	Gabriel Vasilevici
141.	1	Nanomaterials	Irina Fierascu
142.	7	Nanomaterials	R.M.Ion
143.	1	Nanomaterials	Zina Vuluga
144.	3	Nanomaterials	Cristian Petcu
145.	1	Nanomaterials	Ana-Maria Gurban
146.	3	Nanomaterials	Radu Claudiu Fierascu
147.	1	Nanomaterials	Raluca Șuică-Bunghez
148.	1	Nanomaterials	Stefan Ovidiu Dima

Nr. Crt.	Număr articole recenzate	Revistă	Recenzor
149.	1	Nanomaterials	Ioana Catalina Gifu
150.	8	Nanomaterials	Violeta Purcar
151.	1	Nanomaterials	Valentin Raditoiu
152.	1	Pharmaceuticals	Nicoleta Radu
153.	1	Pharmaceuticals	Raluca Ianchiș
154.	1	Pharmaceuticals	Violeta Purcar
155.	1	Pharmaceutics	Cristian Petcu
156.	1	Pharmaceutics	Cristina Lavinia Nistor
157.	2	Pharmaceutics	Raluca Ianchiș
158.	1	Pharmaceutics	Radu Claudiu Fierascu
159.	1	Pharmaceutics	Florin Oancea
160.	1	Pharmaceutics	Stefan Ovidiu Dima
161.	2	Pharmaceutics	Nicoleta Radu
162.	1	Pharmaceutics,	Monica Raduly
163.	2	Plants	Ana-Maria Gălan
164.	1	Plants	Nicoleta Radu
165.	1	Plants	Irina Fierascu
166.	4	Plants	Radu Claudiu Fierascu
167.	1	Plants	Raluca Șuică-Bunghez
168.	3	Plants	Stefan Ovidiu Dima

Nr. Crt.	Număr articole recenzate	Revistă	Recenzor
169.	1	Polymer Bulletin	Zina Vuluga
170.	1	Polymers	Ana-Maria Gălan
171.	1	Polymers	Nicoleta Radu
172.	3	Polymers	R.M. Ion
173.	1	Polymers	Zina Vuluga
174.	1	Polymers	Tanta-Verona Iordache
175.	2	Polymers	Andrei Sarbu
176.	2	Polymers	Cristian Petcu
177.	1	Polymers	Raluca Ianchiș
178.	2	Polymers	Radu Claudiu Fierascu
179.	5	Polymers	Florin Oancea
180.	1	Polymers	Stefan Ovidiu Dima
181.	4	Polymers	Violeta Purcar
182.	1	Processes	Enascuta Cristina
183.	1	Processes	Raluca Șuică-Bunghez
184.	5	Processes	R.M. Ion
185.	3	Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis	Sirbu Elena-Emilia
186.	1	Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis	Radu Claudiu Fierascu
187.	1	Sensors	R.M. Ion

Nr. Crt.	Număr articole recenzate	Revistă	Recenzor
188.	1	Sensors	Violeta Purcar
189.	2	Sensors & Actuators: B. Chemical	Ana-Maria Gurban
190.	1	Separations	Radu Claudiu Fierascu
191.	1	Soil Systems	Nicoleta Radu
192.	1	Solar Energy Materials and Solar Cell	R.M.Ion
193.	2	Surface and interface	Andrei Sarbu
194.	1	Sustainability	Anca Paulenco
195.	1	Sustainability	Raluca Șuică-Bunghez
196.	1	Sustainability	Florin Oancea
197.	1	Sustainability,	Monica Raduly
198.	1	UPB Scientific Bulletin	Radu Claudiu Fierascu
199.	2	Waste Management	Zina Vuluga

Se observă o creștere moderată a numărului de articole recenzate (peste 350), comparativ cu anul 2021 (337). De asemenea, se poate observa o concentrare a activității spre reviste cu factor de impact mai ridicat.

#### ***h. Membri în organisme consultative naționale***

Ca o recunoaștere a prestigiului cercetătorilor din ICECHIM, 2 dintre aceștia sunt membrii ai Colegiul Consultativ pentru Cercetare-Dezvoltare și Inovare - CCCDI (dr. biochim. Mihaela DONI și dr. habil. Florin OANCEA).



## 8.2. Prezentarea rezultatelor la târgurile și expozițiile naționale și internaționale

### a. târguri și expoziții internaționale;

Rezultatele participării la târgurile și expozițiile internaționale de inventică și inovație sunt prezentate în tabelul 8.13, observându-se o creștere a participării ICECHIM la târgurile și saloanele de inventică în 2022 față de 2021.


Astfel, în **anul 2022** a fost înregistrat un număr de **63 participări** premiate cu:

- 45 Medalii de aur ale salonului
- 10 Medalii de argint ale salonului
- 2 Medalii de bronz ale salonului
- 3 diplome de excelență ale salonului
- 65 Premii speciale oferite de universități și asociații
- 5 premii oferite delegației ICECHIM
- 2 premii individuale acordate unor cercetători din cadrul ICECHIM

Comparativ, în **anul 2021** a fost înregistrat un număr de **43 participări** premiate cu: **22 Medalii de aur** ale salonului, **9 Medalii de argint** ale salonului, **1 Medalie de bronz** a salonului, **2 diplome de excelență** ale salonului, **15 Premii speciale** oferite de universități și asociații, **1 premiu oferit delegației ICECHIM**.

Tab. 8.13. Rezultatele obținute la târgurile și expozițiile internaționale de INCDCP-ICECHIM în 2022.

Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDCP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
1.	Expoziția Europeană a Creativității și Inovării (European Exhibition of Creativity and Innovation) - a 14-a ediție EUROINVENT	Ecological extracts from burdock waste obtaining process and potential therapeutic use	Alina Ortan, Simona Spinu, Radu Fierascu, Anda Baroi, Irina Fierascu, Toma Fistos	Diploma de Excelenta si Medalie de Aur - Universitatea de Stat de Medicina si Farmacie "Nicolae Testemitanu" din Republica Moldova Diploma - State Agrarian


Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDCP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
	 <p>26-28 mai 2022, Iași, România</p>			University of Moldova
2.		Solutions based on ecological surfactants used for the neutralization of chemical warfare agents	Irina Elena Chican, Dana Simona Varasteanu, Irina Fierascu, Radu Claudiu Fierascu, Tanta Verona Iordache	Excellence Innovation Award - UPB Bucuresti Excellence Innovation Award - UPB Bucuresti
3.		Process and adsorbent material for adsorption of organic pollutants from aqueous solutions - 00123/2022	Roxana Ioana Brazdis, Radu Claudiu Fierascu, Anda Maria Baroi, Irina Fierascu, Toma Fistos	Diploma si Medalie de Aur din partea Salonului Special Award and Gold Medal - CNMN Innovation Award - UMF Bucuresti Special Award - CorneliuGroup research-innovation association Excellence Innovation Award - UPB Bucuresti
4.		Process and material obtained by green chemistry methods for catalytic oxidation of	Radu Claudiu Fierascu, Roxana Ioana Brazdis, Irina	Diploma si Medalie de Aur

Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDCP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
		emerging micropollutants - A-00163/2022	Fierascu, Anda Maria Baroi, Sorin Marius Avramescu, Corina Bradu, Elena-Alina Olaru, Angel-Vasile Nica, Sorin-Claudiu Ulinici	din partea Salonului  Special Award - USAMV Bucuresti  Special Award and Gold Medal - CNMN  Medalie de Argint - Universitatea Tehnica a Moldovei  Excellence Innovation Award - UPB Bucuresti
5.		Process and material obtained by ecological methods for catalytic oxidation of some organic pollutants - A-00162/2022	Sorin Marius Avramescu, Corina Bradu, Elena-Alina Olaru, Angel-Vasile Nica, Irina Fierascu, Roxana Ioana Brazdis, Radu Claudiu Fierascu, Toma Fistos, Sorin-Claudiu Ulinici	Diploma si Medalie de Argint din partea Salonului  Diploma de Excelenta - INFLPR  Medalie de Argint - Universitatea Tehnica a Moldovei  Special Award and Gold Medal - Science,

Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDPC-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
				Education and Technology PLATFORM Excellence Innovation Award - UPB Bucuresti
6.		Geotextile composite for environment protection and process for preparing the same, RO201900846A·2019-12-03	Iordache Tanța Verona; Chiriac Anita Laura; Zaharia Anamaria; Sârbu Andrei; Sîrbu Carmen Eugenia; Gavrilă Ana Mihaela; Sandu Teodor; Stoica Elena Bianca; Cojocaru Crina Thea; Botez Răzvan Edward; Miron Andreea; Apostol Steluța	Medalia de Aur a salonului Diploma de Excelenta, Certificat de excelenta Universitatea Politehnica Timisoara
7.		Process for obtaining of the foliar biofertilizers together with microcapsules with essential oils components and compositions of foliar biofertilizers.	Stepan E., Enascuta C.-E., Velea S., Radu E., Oprescu E.E., Radu A., Gaidău C., Epure D.G	Medalia de argint a salonului
8.		Biotechnological strategies for innovative construction materials incorporating bacterial bioproduct (proiect PED 392/2020).	Iuliana Raut, Ionela Petre, Mariana Constantin, Gelu Vasilescu,	Diploma de excelență din partea salonului

Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
		Cerere de brevet A/00663/05.11.2021	Nicoleta Radu, Ana Maria Gurban, Mihaela Doni, Adriana Moanta, Jenica Paceagiu, Cristina Firinca, Luiza Jecu	Special Award acordat de USAMV Bucuresti;
9.		Wool-based plant biostimulant composition and process for obtaining it RO Patent 133240 B1/2021	Florin Oancea, Mariana Calin (Constantin), Diana Aruxandei Constantinescu, Iuliana Raut, Mihaela Doni, Melania Liliana Arsene, Maria Luiza Jecu*,	Medalia de aur a salonului
10.		Procedure for Manufacturing of an Immunoanalysis Platform Based on Electrochemical Detection Combined with Surface Plasmon Resonance for Selective Determination of Mycotoxins	Mihaela Doni, Ana-Maria Gurban, Petru Epure	Medalia de aur a salonului Special Award and Gold Medal acordat de CNMN - National Center for Micro and Nano Materials; Diploma of Excellence acordat de INFLRP, Bucuresti;
11.		Nanomaterial used to consolidate the decorative elements of historical heritage buildings and its	R.M. Ion, C. Radulescu, L. Iancu, L. M. Gorghiu, R. M.	Medalia de aur a salonului


Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
		preparation and application process, Patent Application: 00531/07.09.2021	Grigorescu, M. E. David, N. Ion, S. Slamnoiu Teodorescu	
12.		Antimicrobial films from multiple-walled carbon nanotubes decorated with titanium dioxide nanoparticles for dermatological protection and regeneration, Patent Application: 00705/23.11.2021	M. E. David, R. M. Ion, L. M. Gorghiu, L. Iancu, R. M. Grigorescu, N. Ion	Medalia de argint a salonului
13.		Noi materiale pe baza de acid polilactic cu flexibilitate controlata (FLEX4PLA), contract nr. TE 67/2020	Adriana Frone	Diploma de excelență
14.		Brevet RO132585 (B1) / 30.12.2021, Process for adapting the yeast Kluyveromyces marxianus for obtaining biomass at increased yield	Rovinaru Camelia, Pășărin Diana Georgiana	Medalie de bronz Premiu Special Acordat de USAMV, București
15.		„Compozitii sol-gel nanohibride bicomponent fotocatalitice si procedeu de obtinere a acestora”, A2020-00645/2020	Violeta Purcar, Valentin Rădițoiu, Alina Rădițoiu, Florentina Monica Raduly, Raluca Manea, Georgiana Cornelia Ispas, Luminița Eugenia Wagner	Medalie de argint diploma de excelenta acordata de Institutul National pentru Fizica Laserilor, Plasmei si Radiatiei

Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDCP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
16.		Delegația ICECHIM	-	Excellence Innovation Award - UPB Bucuresti
17.	<p>Salonul International de Invenții "INVENTICA 2022"</p>  <p>29.06-01.07.2022 INVENTICA 2022 - Iasi</p>	Ecological extracts from burdock waste obtaining process and potential therapeutic use	Alina Ortan, Simona Spinu, Radu Fierascu, Anda Baroi, Irina Fierascu, Toma Fistos	<p>Diploma si Medalie de Argint - din partea salonului</p> <p>Excellence Innovation Award - UPB Bucuresti</p> <p>Diploma de Excelenta cu Medalie de Aur - Universitatea de Stat de Medicina si Farmacie "Nicolae Testemitanu" din Republica Moldova</p>
18.		Process and absorbent material for absorption of organic pollutants from aqueous solutions - A00123/2022	Roxana Ioana Brazdis, Radu Claudiu Fierascu, Anda Maria Baroi, Irina Fierascu, Toma Fistos	<p>Diploma si Medalie de Aur</p> <p>Diploma de Excelenta - USAMV Bucuresti</p> <p>Diploma de Excelenta cu Mentiune speciala - Universitatea</p>



Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDCP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
				<p>de Stat de Medicina si Farmacie “Nicolae Testemitanu” din Republica Moldova</p> <p>Excellence Innovation Award - UPB Bucuresti</p>
19.		<p>Process and material obtained by ecological methods for catalytic oxidation of some organic pollutants - A-00162/2022 -</p>	<p>Sorin Marius Avramescu, Corina Bradu, Elena-Alina Olaru, Angel-Vasile Nica, Irina Fierascu, Roxana Ioana Brazdis, Radu Claudiu Fierascu, Toma Fistos, Sorin-Claudiu Ulinici</p>	<p>Diploma si Medalie de Aur</p> <p>Diploma de Excelenta - USAMV Bucuresti</p> <p>Diploma de Excelenta cu Mentiune speciala - Universitatea de Stat de Medicina si Farmacie “Nicolae Testemitanu” din Republica Moldova</p> <p>Special Award (cu medalie) - Corneliu Group research-</p>




Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
				innovation association
20.		Materiale filmogene hidrosolubile cu efect fotocatalitic la iradiere cu lumina naturala sau artificiala si procedeu de obtinere al acestora	Valentin Rădițoiu, Alina Rădițoiu, Florentina Monica Raduly, Luminița Eugenia Wagner, Georgiana Cornelia Ispas, Violeta Purcar, Raluca Manea	Medalia de aur a salonului  Premiul de excelenta in Inovare acordat de Universitatea Politehnica Bucuresti  Diploma de excelenta si Medalie de aur acordate de Universitatea de stat de Medicina si Farmacie „Nicolae Testemitanu” din Republica Moldova.
21.		Delegatia ICECHIM	-	Diploma si Premiul Special - Forumul Inventatorilor Romani  Diploma de Excelenta - USAMV Bucuresti
22.		Formulations of protective cosmetic products obtained	Irina Fierascu, Cristian	Certificate of Appreciation +


Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDCP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
23.	IDEA 2022 - Abony, Hungary 	by applying integrated and sustainable bioeconomy approaches (BioProtect)	Boscornea, Radu Claudiu Fierascu, Anda Maria Baroi	IDEA Gold Medal
		High performance phytosynthesized nanostructures as biosensor platforms for detecting pathogenic microorganism from food matrices (NanoBIOPAT)	Camelia Ungureanu, Radu Claudiu Fierascu, George Octavian Buica, Irina Fierascu, Cristian Valeriu Pirvu, Roxana Ioana Matei	Certificate of Appreciation Medalia de aur IDEA
		Innovative multifunctional composites for the protection of cultural heritage objects (InHeritage)	Radu Claudiu Fierascu, Alina Melinescu, Lia-Mara Ditu, Irina Fierascu, Denisa Ficai, Alina Maria Holban, Toma Fistos, Anton Ficai, Carmen Curutiu	Certificate of Appreciation si Medalia de aur IDEA
		Through nanotechnology towards the next generation dental restorative materials (NanoDent)	Radu Claudiu Fierascu, Irina Fierascu, Anda Maria Baroi, Roxana Ioana Matei, Toma Fistos, Lia Mara Ditu	Certificate of Appreciation Medalia de aur IDEA
		Solutions based on ecological surfactants used for the neutralization of chemical warfare agents	Irina Elena Chican, Dana Simona Varasteanu,	Certificate of Appreciation si Medalia de aur IDEA
24.	24-25.09.2022			
25.				
26.				


Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDCP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
			Irina Fierascu, Radu Claudiu Fierascu, Tanta Verona Iordache	
27.		Process and material obtained by ecological methods for catalytic oxidation of some organic pollutants - A-00162/2022	Sorin Marius Avramescu, Corina Bradu, Elena-Alina Olaru, Angel-Vasile Nica, Irina Fierascu, Roxana Ioana Brazdis, Radu Claudiu Fierascu, Toma Fistos, Sorin-Claudiu Ulinici	Certificate of Appreciation Medalia de aur IDEA
28.		Process and adsorbent material for adsorption of organic pollutants from aqueous solutions - 00123/2022	Roxana Ioana Brazdis, Radu Claudiu Fierascu, Anda Maria Baroi, Irina Fierascu, Toma Fistos	Certificate of Appreciation Medalia de aur IDEA
29.		Process and material obtained by green chemistry methods for catalytic oxidation of emerging micropollutants - A-00163/2022	Radu Claudiu Fierascu, Roxana Ioana Brazdis, Irina Fierascu, Anda Maria Baroi, Sorin Marius Avramescu, Corina Bradu, Elena-Alina Olaru, Angel-Vasile Nica,	Certificate of Appreciation Medalia de aur IDEA

Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
			Sorin-Claudiu Ulinici	
30.	International Invention Innovation Competition in Canada, iCAN, Toronto, Canada	Process and absorbent material for absorption of organic pollutants from aqueous solutions - A00123/2022	Roxana Ioana Brazdis, Radu Claudiu Fierascu, Anda Maria Baroi, Irina Fierascu, Toma Fistos	Diploma si Medalie de Aur Special Award - TISIAS Canada
31.	 27.08.2022	Ecological extracts from burdock waste obtaining process and potential therapeutic use	Alina Ortan, Simona Spinu, Radu Fierascu, Anda Baroi, Irina Fierascu, Toma Fistos	Diploma si Medalie de Aur
32.	7th International Inventios Fair ISIF'22, Turcia 30.08-04.09.2022	Innovative multifunctional composites for the protection of cultural heritage objects (InHeritage)	Radu Claudiu Fierascu, Alina Melinescu, Lia-Mara Ditu, Irina Fierascu, Denisa Ficai, Alina Maria Holban, Toma Fistos, Anton Ficai, Carmen Curutiu	Diploma si medalia de aur din partea Salonului
33.		High performance phytosynthesized nanostructures as biosensor platforms for detecting pathogenic microorganism from food matrices (NanoBIOPAT)	Camelia Ungureanu, Radu Claudiu Fierascu, George Octavian Buica, Irina Fierascu, Cristian Valeriu Pirvu, Roxana Ioana Matei	Diploma si medalia de aur din partea Salonului

Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDCP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
34.		Through nanotechnology towards the next generation dental restorative materials (NanoDent)	Radu Claudiu Fierascu, Irina Fierascu, Anda Maria Baroi, Roxana Ioana Matei, Toma Fistos, Lia Mara Ditu	Diploma si medalia de argint din partea Salonului
35.		Formulations of protective cosmetic products obtained by applying integrated and sustainable bioeconomy approaches (BioProtect)	Irina Fierascu, Cristian Boscornea, Radu Claudiu Fierascu, Anda Maria Baroi	Diploma si medalia de argint din partea Salonului
36.	<p>Salonul International de inventii si inovatii "Traian Vuia" Timisoara 08-10.10.2022</p> 	Nanocompozite antimicrobiene pe baza de spuma poliuretanică pentru aplicatii biomedicale, sintetizate prin tehnologie asistata de radiatii	- Radu Claudiu Fierascu, Marius Eduard Lungulescu, Miruna Stan, Toma Fistos, Roxana Ioana Matei (Brazdis), Irina Fierascu	Diploma si Medalie de Aur  Premiu Special - UMF Victor Babes Timisoara
37.		Tehnologie integrate pentru eliminarea avansata a metalelor grele si a arseniului din matrici complexe utilizand nanomateriale adsorbante	Radu Claudiu Fierascu, Sorin Claudiu Ulinici, Sorin Marius Avramescu, Ilie Vlaicu, Roxana Ioana Matei (Brazdis), Irina Fierascu	Diploma si Medalie de Argint  Trophy and Diploma of Excellence - University Politehnica of Bucharest
38.		Compozite multifunctionale inovatoare pentru protectia	Radu Claudiu Fierascu, Alina Melinescu, Lia-Mara Ditu, Irina	Diploma si Medalie de Aur

Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
		obiectelor aparținând patrimoniului cultural	Fierascu, Denisa Ficai, Alina Maria Holban, Toma Fistos, Anton Ficai, Carmen Curutiu	
39.		Formulara de produse cosmetice protective obținute prin aplicarea strategiilor integrate și durabile ale bioeconomiei	Irina Fierascu, Cristian Boscornea, Radu Claudiu Fierascu, Anda Maria Baroi	Diploma și Medalie de Aur
40.		Nanostructuri fitosintetizate de înaltă performanță utilizate ca senzori pentru detectarea microorganismelor patogene din produse alimentare	Camelia Ungureanu, Radu Claudiu Fierascu, George Octavian Buica, Irina Fierascu, Cristian Valeriu Pirvu, Anda Maria Baroi	Diploma și Medalie de Aur
41.		Prin intermediul nanotehnologiilor către următoarea generație de materiale de restaurare dentară	Radu Claudiu Fierascu, Irina Fierascu, Anda Maria Baroi, Roxana Ioana Matei (Brazdis), Toma Fistos, Lia-Mara Ditu	Diploma și Medalie de Bronz  Gold Medal & Diploma - University Politehnica of Bucharest
42.	INTERNATIONAL INVENTION SHOW INOVA 2022, Croatia	Process and absorbent material for absorption of organic pollutants from aqueous solutions - 00123/2022	Roxana Ioana Brazdis, Radu Claudiu Fierascu, Anda Maria Baroi,	Diploma și Medalie de Aur  Special Award - HIUF (Highly Innovative)

Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDCP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
	12-15.10.2022 		Irina Fierascu, Toma Fistos	Unique Foundation - Jeddah, Saudi Arabia) Trophy & Diploma of Excellence - University POLITEHNICA of Bucharest
43.		Polyester-ether polyol/montmorillonite composites for semi-flexible (nano)composite polyurethane foams and their production process, international exhibits application, Patent application No. RO135061A2	Duldner Monica-Mirela, Coman Alina-Elena, Iordache Tanta Verona, Sarbu Andrei, Bartha Emeric, Tincu Robert-Andrei, Ghebur Adi, Damian Celina, Surdu George, Savastre Alexandru	Medalie Argint si Diploma Salonului Medalie Aur si Diploma UPB
44.		Wool-Based Plant Biostimulant Composition and Process for Obtaining it - RO Patent 133240 B1/2021	Florin Oancea, Mariana Calin (Constantin), Diana Aruxandei Constantinescu, Iuliana Raut, Mihaela Doni, Melania Liliana Arsene, Maria Luiza Jecu	Diploma si Medalie de Aur
45.	SALONUL INTERNAȚIONAL AL CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE,	Mortar cu proprietati antimicrobiene, destinate protectiei cladirilor si/sau monumentelor istorice	Adriana Moanta, Radu Claudiu Fierascu, Ionela Petre, Ileana	Diploma de Excelenta si Medalia de Aur

Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDCP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
	<p>INOVĂRII ȘI INVENTICII ediția XX , PRO INVENT , 26-28 Octombrie 2022, Cluj-Napoca</p>  <p><b>PRO INVENT</b> SALONUL INTERNAȚIONAL AL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI INVENTICII CLUJ – NAPOCA ROMÂNIA</p>		<p>Mohanu, Jenica Paceagiu, Irina Fierascu</p>	<p>Special Award Universitatea Politehnica Timisoara</p> <p>Special Award - Innovation &amp; Technology Transfer Office UPT</p> <p>Diploma of Excellence &amp; Medal - INOE 2000</p>
46.		<p>Process and absorbent material for absorption of organic pollutants from aqueous solutions - 00123/2022</p>	<p>Roxana Ioana Brazdis, Radu Claudiu Fierascu, Anda Maria Baroi, Irina Fierascu, Toma Fistos</p>	<p>Diploma de Excelenta si Medalia de Aur</p> <p>Diploma de Excelenta si Medalie - USAMV Bucuresti</p> <p>Diploma de Apreciere - Ministerul Sanatatii al Republicii Moldova - Agentia Nationala pentru Sanatate Publica</p> <p>Diploma of Excellence -</p>



Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDCP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
				Romanian Inventors Forum
47.		Process and material obtained by ecological methods for catalytic oxidation of some organic pollutants - A-00162/2022	Sorin Marius Avramescu, Corina Bradu, Elena-Alina Olaru, Angel-Vasile Nica, Irina Fierascu, Roxana Ioana Brazdis, Radu Claudiu Fierascu, Toma Fistos, Sorin-Claudiu Ulinici	Diploma de Excelenta si Medalia de Aur  Diploma de Excelenta si Medalie - USAMV Bucuresti  Special Award - Innovation & Technology Transfer Office UPT  Trophy & Diploma of Excellence - University POLITEHNICA of Bucharest
48.		Process and material obtained by green chemistry methods for catalytic oxidation of emerging micropollutants - A-00163/2022	Radu Claudiu Fierascu, Roxana Ioana Brazdis, Irina Fierascu, Anda Maria Baroi, Sorin Marius Avramescu, Corina Bradu, Elena-Alina Olaru, Angel-Vasile Nica,	Diploma de Excelenta si Medalia de Aur  Diploma de Apreciere - Ministerul Sanatatii al Republicii Moldova - Agentia Nationala pentru



Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDCP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
			Sorin-Claudiu Ulinici	<p>Sanatate Publica</p> <p>Diploma of Excellence - Romanian Inventors Forum</p> <p>Diploma de Excelenta si Medalie - USAMV Bucuresti</p>
49.		Ecological extracts from burdock waste obtaining process and potential therapeutic use -	Alina Ortan, Simona Spinu, Radu Fierascu, Anda Baroi, Irina Fierascu, Toma Fistos	<p>Diploma de Excelenta si Medalia de Aur</p> <p>Gold Medal &amp; Diploma - University POLITEHNICA of Bucharest</p> <p>Special Award - Universitatea Politehnica Timisoara</p> <p>Diploma de Apreciere - Ministerul Sanatatii al Republicii Moldova - Agentia Nationala pentru</p>

Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDCP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
				Sanatate Publica
50.		Solutions based on ecological surfactants used for the neutralization of chemical warfare agents	Irina Elena Chican, Dana Simona Varasteanu, Irina Fierascu, Radu Claudiu Fierascu, Tanta Verona Iordache	Diploma de Excelenta si Medalia de Aur  Diploma - Asociatia Justin Capra  Special Award - Innovation & Technology Transfer Office UPT
51.		Particule de polimeri impreatati molecular pe suport anorganic si procedeu de obtinere a acestora, RO134369A2/2020-08-28	Iordache Tanța Verona, Radu Anita Laura, Sârbu Andrei Zaharia Anamaria, Gavrilă Ana Mihaela, Sandu Teodor, Apostol Steluța, Stoica Elena Bianca	Medalia PRO INVENT Diploma de Excelenta,  Diploma Univ. De Stiinte Agronomice si Medicina Veterinara Bucuresti,  Diploma Asociatia Justin Capra
52.		Compozitii poliester-poliolice pentru poliuretani elastomeri, metoda de obtinere a acestora si materiale compozite pentru combustibili solizi de rachete incorporand respectivele compozitii	Duldner Monica-Mirela, Coman Alina-Elena, Zaharia Anamaria, Iordache Tanta-Verona, Sarbu Andrei, Rotariu	Medalia de Aur, Diploma de Excelenta,  Certificat de excelenta Universitatea

Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
		poliester-poliolice, RO135069A2/2021-06-30	Traian, Darloman Florin-Marian, Hubca Gheorghe, Damian Celina Maria,	Politehnica Timisoara
53.		Catalyst based on Mo and slow pyrolysis process of biomass on this catalyst (Brevet RO134949)	Velea S., Bomboș M., Doukeh R., Vasilevici G., Bomboș D., Oprescu E., Călin C.,	Medalia de aur a salonului  Diploma de excelenta Asociatia Justin Capra
54.		Compositions and process for obtaining composite hydrogels based on natural polysaccharide	R. Ianchiș, M.M. Marin, R. Leu Alexa, C.I. Gîfu, C.M. Ninciuleanu, E. Alexandrescu, C. Scomorosenco, S.G. Burlacu, C.I. Mihăescu, C.L. Nistor, C. Petcu, H. Iovu	Medalia de aur a salonului
55.		Nanomaterial used to consolidate the decorative elements of historical heritage buildings and its preparation and application process, Patent Application: 00531/07.09.2021	R.M. Ion, C. Radulescu, L. Iancu, L. M. Gorghiu, R. M. Grigorescu, M. E. David, N. Ion, S. Slamnoiu Teodorescu	Diploma de excelenta si medalia Proinvent
56.		Brevet RO132585 (B1) / 30.12.2021, Process for adapting the yeast Kluyveromyces marxianus	Rovinaru Camelia, Păsărin Diana Georgiana	Medalie de aur a salonului

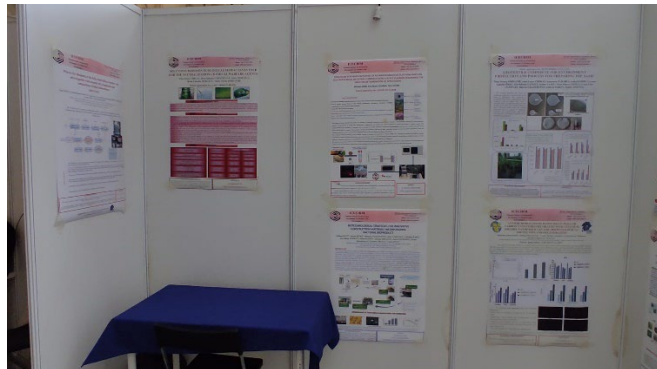
Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDCP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
		for obtaining biomass at increased yield		Diploma, Asociația Justin Capra
57.		Cerere de brevet A/00159/25.03.2022, Produs alimentar uscat de tip snack și procedeu de obținere	Pășărin Diana Georgiana, Rovinaru Camelia, Ghizdareanu Andra-Ionela, Dulgheru Cristian Costel	Medalie de aur a salonului  Diploma de excelență acordată de Romanian Inventors Forum  Diploma de excelență acordată de USAMV, București
58.		Materiale filmogene hidrosolubile cu efect fotocatalitic la iradiere cu lumina naturală sau artificială și procedeu de obținere al acestora	Valentin Rădițoiu, Alina Rădițoiu, Florentina Monica Raduly, Luminița Eugenia Wagner, Georgiana Cornelia Ispas, Violeta Purcar, Raluca Manea,	Diploma de excelență Medalie de aur din partea juriului Diploma acordată de Asociația „Justin Capra”
59.		Compoziții hibride filmogene cu proprietăți antireflexie și de autocurățare și procedeu de obținere	Violeta Purcar, Valentin Rădițoiu, Alina Rădițoiu, Florentina Monica Raduly	Certificat de Excelență din partea Innovation and Technology Transfer office UPT

Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDCP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
				Diploma de Excelenta
60.		Delegatia ICECHIM	Irina FIERASCU	Diploma of Excellence and Gold Medal - for Recognition and appreciation of scientific and innovative activity -- from University of Life Sciences "Kin Michael I" from Timisoara
61.		Delegatia ICECHIM	Radu Claudiu FIERASCU	Diploma of Excellence and Gold Medal - for Recognition and appreciation of scientific and innovative activity- from University of Life Sciences "King Michael I" from Timisoara
62.		Delegația ICECHIM	-	Diploma de Excelenta - INCDCP - ICECHIM - din partea ICPE-CA Bucuresti

Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
63.	<p>IDEA 2022 - Szolnok, Hungary</p>  <p>10-11.06.2022</p>	<p>Ecological extracts from burdock waste obtaining process and potential therapeutic use</p>	<p>Alina Ortan, Simona Spinu, Radu Fierascu, Anda Baroi, Irina Fierascu, Toma Fistos</p>	<p>Certificate of Appreciation si Medalie de aur IDEA Certificate of Appreciation - Association for the Protection and Information of the Citizen  Special Award - UPT Timisoara Special Award CorneliuGroup research-innovation association</p>
64.	<p>INVENTCOR, 15-17 Decembrie 2022, Deva, Romania</p>	<p>Process and absorbent material for absorption of organic pollutants from aqueous solutions - A00123/2022</p>	<p>Roxana Ioana Brazdis, Radu Claudiu Fierascu, Anda Maria Baroi, Irina Fierascu, Toma Fistos</p>	<p>Diploma si Medalie de Aur</p>
65.		<p>Hydrophobic coating with self-cleaning and antimicrobial properties for artificial elements of vernacular constructions and method of obtaining it - A00773/28.11.2022</p>	<p>Toma Fistos, Radu Claudiu Fierascu, Roxana Ioana Brazdis (Matei), Anda Maria Baroi, Irina Fierascu, Alina Melinescu, Anton Ficai, Denisa Ficai, Lia</p>	<p>Diploma si Medalie de Aur</p>

Nr. crt.	Târguri și expoziții internaționale	Lucrările C-D prezentate de INCDCP-ICECHIM	Nume autori	Rezultate obținute
			Mara Ditu, Carmen Carutiu	
66.		Ecological extracts from burdock waste obtaining process and potential therapeutic use - A00187/12.04.2022	Alina Ortan, Simona Spinu, Radu Fierascu, Anda Baroi, Irina Fierascu, Toma Fistos	Diploma si Medalia de Aur
67.		Magnetic gel for cleaning of painted surfaces and the process of obtaining and using it A 2022- 00542 /06.09.2022	R. M. Ion, L. Iancu, R. M. Grigorescu. N. Ion	Medalie de Aur si Diploma de excelenta
68.		Cleaning compositions of painted surfaces and procedure for their use A 2022- 00744 /18.11.2022	R. M. Ion, M. H. Tiorean, C. Croitoru, D. Munteanu, L. Iancu, R. M. Grigorescu, N. Ion	Medalie de Aur si Diploma de excelenta
69.		Delegația ICECHIM		Special Award - INCDCP - ICECHIM - din partea UPT Special Award - INCDCP-ICECHIM





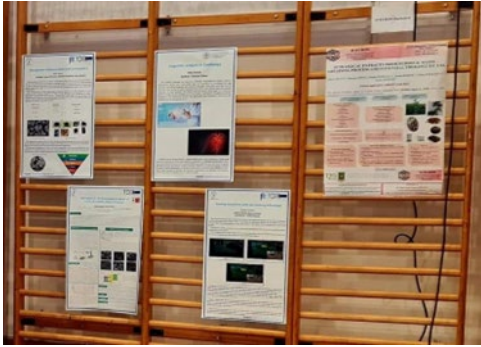




Fig. 8.1. Imagini reprezentative ale prezenței ICECHIM la saloanele de inventică din anul 2022.

**b. târguri și expoziții naționale.**

În anul 2022 nu au fost identificate în timp util târguri și expoziții cu caracter național.

**8.3. Premii obținute prin proces de selecție/distincții etc**

În anul 2022 nu a fost organizată de către UEFISCDI competiția *Premierea rezultatelor cercetării - Articole*, respectiv *Brevete*. INCDP-ICECHIM a obținut o serie de premii în cadrul unor manifestări științifice (Tabel 8.14).

Tab. 8.14. Premii obținute în cadrul unor manifestări științifice.

Nr. crt.	Premiu	Manifestare	Autori
1.	Premiul PRIOCHEM 2022	Simpozion international Prioritatile Chimiei pentru o Dezvoltare Durabila PRIOCHEM - editia XVIII, 26- 28 Octombrie 2022, Bucuresti, Romania	Ana-Lorena Neagu, Bianca-Elena Stoica, Ana-Mihaela Gavrila, Tanța Verona Iordache, Sorin Dolana, Andrei Sârbu, Teodor Sandu, Horia Iovu, Cătălin Zaharia, Petru Epure
2.	Innovation Award	Next-Chem 2022	Roxana Ioana Brazdis, Sorin Avramescu, Irina Fierascu, Anda-Maria Baroi, Toma Fistos, Radu Claudiu Fierascu
3.	Best Poster Award	Applications of Chemistry in Nanosciences and Biomaterials Engineering, 24-26.11.2022	Toma Fistos, Roxana Ioana Matei, Anda Maria Baroi, Irina Fierascu, Lia-Mara Ditu, Valentin Raditoiu, Radu Claudiu Fierascu
4.	Best Poster Award	NanoBioMat 2022 - Winter Edition	Toma Fistos, Roxana Ioana Matei, Anda-Maria Baroi, Irina Fierascu, Lia-Mara Ditu, Valentin Raditoiu, Radu Claudiu Fierascu
5.	Innovation Award	NeXT-Chem, "Tehnologii inovatoare trans-sectoriale", Ediția a III-a România-București 19-20 Mai 2022	Andreea Ioniță

6.	Premiu pentru cea mai bună prezentare orală	a XVIII-a ediție a Simpozionului Internațional "PRIORITĂȚILE CHIMIEI PENTRU O DEZVOLTARE DURABILĂ" - PRIOCHEM 2022	Ușurelu Cătălina Diana
7.	Mentiune speciala si invitatie de tip keynote pentru conferinta Next-Chem 2023	PRIOCHEM XVIII (2022)	George Mihail Teodorescu
8.	Special Award	NeXT-Chem, "Tehnologii inovatoare trans-sectoriale", Ediția a III-a România-București 19-20 Mai 2022	Grigore-Mihăiță Stan
9.	Premiul Societății de Chimie Din România	NeXT-Chem, "Tehnologii inovatoare trans-sectoriale", Ediția a III-a România-București 19-20 Mai 2022	Naomi Tritean
10.	Mentiune speciala si invitatie de tip keynote pentru conferinta Next-Chem 2023	PRIOCHEM XVIII (2022)	Bogdan Trică
11.	Premiul III	„Comunicări Științifice Studentești, ediția a XVII-a" București	Ana-Diana Popa

În privința premiilor obținute în cadrul unor manifestări științifice, se constată o ușoară scădere a numărului de premii, comparativ cu anul 2021 (în anul precedent fiind obținute 12 premii).

De asemenea, pe parcursul anului 2022 au fost obținute și alte tipuri de premii, prin proces de selecție/distincții, prezentate în Tabelul 8.15. Numărul acestora este superior premiilor aferente anului 2021.

Tab. 8.15. Alte premii obținute prin proces de selecție / distincții.

Nr. crt.	Premiu / distincție	Instituția care a acordat premiul/ distincția	Lucrare/persoană premiată
1.	Titlu onorific Tezaur Contemporan symbol inspirational - motivational al Comunitatii stiintifice din Romania	ECCO-European Commission	Rodica Mariana Ion
2.	Premiul de recunoastere speciala: Mentor inspirational al Romaniei Contemporane, Ambasador al Excelentei in Virtute civica, responsabilitate sociala, altruism si umanitate in Societate	ECCO-European Commission	Rodica Mariana Ion
3.	Excellence Innovation Award	Universitatea Politehnica Bucuresti	Rodica Mariana Ion
4.	Medalie de Aur si Diploma de excelenta	Universitatea Valahia din Targoviste	Rodica Mariana Ion

5.	Premiul Senatului Universității din București pentru <i>Cea mai bună teză de masterat în domeniul Științelor Exacte și Inginerie</i>	Universitatea din București	Ana-Diana Popa
6.	Marele Premiu al Senatului Universității din București pentru Disertația anului'	Universitatea din București	Ana-Diana Popa

#### 8.4. Prezentarea activității de mediatizare

Prezența în Media clasică și nouă pe parcursul anului 2022 a ICECHIM reflectă prezența în mijlocul comunității extinse. Bunul renume și inițiativele de impact demarate de ICECHIM au așezat realizările și elita cercetării românești în lumina reflectoarelor atât în mijloacele de informare publică redactate de Ministerul de resort, de Agenții de finanțare a cercetării (UEFISCDI), de Agenții de dezvoltare regională (ADRBI, ADR SUD-MUNTENIA), cât și în spațiul public în media clasică și nouă (Revista MarketWatch, Gândul, Gardianul Zilnic, Revista MSP), prin intermediul partenerilor media de pe calea undelor (Radio Romania Cultural - colecție de podcasturi în studioul emisiunii Știința 360, Radio România Actualități) și de pe micul ecran (Canal 33 - în studioul emisiunii Liceenii SMART).

În tabelul 8.16. sunt prezentate activitățile de mediatizare realizate în anul 2022, precum și menționările activității ICECHIM în presă.

Tab. 8.16. Activitățile de mediatizare/menționări ale activității/participări la dezbateri publice ale ICECHIM în 2022.

Nr. crt.	Mediatizare în presă (link articol/emisiune) și în mediul virtual	Tematica	Persoana
1.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-16-7693/">https://www.research.gov.ro/newsletter-16-7693/</a>	Finalizarea cu succes a proiectului suport "Separarea, fractionarea și izolarea substantelor naturale biologic active din ulei de porumb și alte fluxuri laterale - EXCornsEED"	-
2.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-17-7690/">https://www.research.gov.ro/newsletter-17-7690/</a>	Cercetarea în chimie și petrochimie astăzi: ICECHIM - Centrul de Transfer Tehnologic	-
3.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-18-7687/">https://www.research.gov.ro/newsletter-18-7687/</a>	Finalizarea cu succes a proiectului suport "Separarea, fractionarea și izolarea substantelor naturale biologic active din ulei de porumb și alte fluxuri laterale - EXCornsEED"	-
4.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-20-7680/">https://www.research.gov.ro/newsletter-20-7680/</a>	Ultima întâlnire inter-regională în cadrul proiectului BIOREGIO	-
5.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-21-7677/">https://www.research.gov.ro/newsletter-21-7677/</a>	NeXT-Chem 2022: Tehnologii inovatoare trans-sectoriale	-
6.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-24-7668/">https://www.research.gov.ro/newsletter-24-7668/</a>	Vizitele secretarului de stat Andrei Alexandru la institutele naționale de cercetare dezvoltare continuă	-
7.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-30-7650/">https://www.research.gov.ro/newsletter-30-7650/</a>	Premii acordate la EUROINVENT 2022	-



Nr. crt.	Mediatizare în presă (link articol/emisiune) și în mediul virtual	Tematica	Persoana
8.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-30-7650/">https://www.research.gov.ro/newsletter-30-7650/</a>	AGILE CHEMISTRY for GREENER FUTURE	-
9.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-31-7647/">https://www.research.gov.ro/newsletter-31-7647/</a>	Premii acordate ICECHIM la EUROINVENT 2022	-
10.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-33-7641/">https://www.research.gov.ro/newsletter-33-7641/</a>	NanoDent revoluționează piața tehnologiei dentare	Radu Claudiu Fierascu
11.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-35-7635/">https://www.research.gov.ro/newsletter-35-7635/</a>	Premii acordate ICECHIM la INVENTICA 2022	-
12.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-36-7632/">https://www.research.gov.ro/newsletter-36-7632/</a>	Activități ale ICECHIM în domeniul Biotehnologiei și Bioanalizei	-
13.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-37-7629/">https://www.research.gov.ro/newsletter-37-7629/</a>	Soluții tehnologice inovative, tema evenimentelor organizate de ICECHIM în cadrul proiectului Dezvoltare prin Inovare	Mihaela Frincu
14.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-39-7623/">https://www.research.gov.ro/newsletter-39-7623/</a>	Cercetători în lumina reflectoarelor noastre. Astăzi, cu și despre Irina Fierăscu	Irina Fierăscu
15.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-42-7614/">https://www.research.gov.ro/newsletter-42-7614/</a>	Apelul pentru înscrierea lucrărilor de specialitate la Simpozionul Internațional Prioritățile Chimiei Pentru o Dezvoltare Durabilă PRIOCHEM ediția a 18 a	-
16.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-43-7611/">https://www.research.gov.ro/newsletter-43-7611/</a>	BioProtect, un nou proiect în derulare la ICECHIM	Irina Fierăscu
17.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-44-7608/">https://www.research.gov.ro/newsletter-44-7608/</a>	Dezvoltare prin inovare	Mihaela Frincu
18.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-45-7605/">https://www.research.gov.ro/newsletter-45-7605/</a>	Rezultatele recente obținute de ICECHIM prezentate la "România Viitorului	-

Nr. crt.	Mediatizare in presă (link articol/emisiune) și în mediul virtual	Tematica	Persoana
19.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-47-7567/">https://www.research.gov.ro/newsletter-47-7567/</a>	Cercetători în lumina reflectoarelor. Astăzi, cu și despre Adriana Frone	Adriana Frone
20.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-47-7567/">https://www.research.gov.ro/newsletter-47-7567/</a>	Festivalul de Chimie 2022, ajuns la cea de a patra ediție	-
21.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-48-7564/">https://www.research.gov.ro/newsletter-48-7564/</a>	Cercetători în lumina reflectoarelor. Astăzi, cu și despre Diana Păsărin	Diana Păsărin
22.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-48-7564/">https://www.research.gov.ro/newsletter-48-7564/</a>	Materiale cu activitate antimicrobiană realizate în cadrul proiectului PuMA	Radu Claudiu Fierăscu
23.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-49-7561/">https://www.research.gov.ro/newsletter-49-7561/</a>	Ready to drink, o bautură cu valoare biologică ridicată	Diana Păsărin
24.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-50-7558/">https://www.research.gov.ro/newsletter-50-7558/</a>	Cercetători în lumina reflectoarelor. Astăzi, cu și despre Raluca Ianchiș	Raluca Ianchiș
25.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-50-7558/">https://www.research.gov.ro/newsletter-50-7558/</a>	Conservarea fructelor și legumelor proaspete prin aplicarea unui înveliș comestibil	Diana Păsărin
26.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-50-7558/">https://www.research.gov.ro/newsletter-50-7558/</a>	PRIOCHEM 2022. Prioritățile Chimiei pentru o Dezvoltare Durabilă	-
27.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-51-7555/">https://www.research.gov.ro/newsletter-51-7555/</a>	Festivalul de Chimie, o invitație deschisă tuturor celor interesați de științele exacte	-
28.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-51-7555/">https://www.research.gov.ro/newsletter-51-7555/</a>	Valorificarea biomasei obținute de la fabricarea brânzeturilor	Diana Păsărin
29.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-53-7548/">https://www.research.gov.ro/newsletter-53-7548/</a>	Zerul dulce integral, un desert prebiotic	Diana Păsărin

Nr. crt.	Mediatizare in presă (link articol/emisiune) și în mediul virtual	Tematica	Persoana
30.	<a href="https://www.research.gov.ro/newsletter-53-7548/">https://www.research.gov.ro/newsletter-53-7548/</a>	Cercetători în lumina reflectoarelor. Astăzi, cu și despre Rodica Mariana Ion	Rodica Mariana Ion
31.	<a href="https://2014-2020.adrmuntenia.ro/primele-contracte-regio-semnate-in-sud--muntenia-pentru-cresterea-inovarii-in-fi/article/2235">https://2014-2020.adrmuntenia.ro/primele-contracte-regio-semnate-in-sud--muntenia-pentru-cresterea-inovarii-in-fi/article/2235</a>	Primele contracte Regio semnate în Sud - Muntenia pentru creșterea inovării în firme prin susținerea entităților de inovare și transfer tehnologic	-
32.	<a href="https://telem.ro/next-chem-2022-ajuns-la-cea-de-a-patra-editie/">https://telem.ro/next-chem-2022-ajuns-la-cea-de-a-patra-editie/</a>	NeXT Chem 2022, ajuns la cea de-a patra ediție	-
33.	<a href="https://b365.ro/batalia-de-pe-plevnei-icechim-anunta-ca-va-face-un-parc-al-stiintei-pe-terenul-pentru-care-primarul-ciucu-a-facut-mare-taraboi-zilele-trecute-458109/">https://b365.ro/batalia-de-pe-plevnei-icechim-anunta-ca-va-face-un-parc-al-stiintei-pe-terenul-pentru-care-primarul-ciucu-a-facut-mare-taraboi-zilele-trecute-458109/</a>	Bătălia de pe Plevnei. ICECHIM anunță că va face un „Parc al științei” pe terenul pentru care primarul Ciucu a făcut mare țărăboi zilele trecute	-
34.	<a href="https://blog.moudaniwn.gr/2022/04/15/i-pkm-me-to-perifereiako-tameio-anaptyxis-k-makedonias-kai-to-apth-sti-diaperifereiaki-synantisi-sto-plaisio-toy-ergoy-bioregio/">https://blog.moudaniwn.gr/2022/04/15/i-pkm-me-to-perifereiako-tameio-anaptyxis-k-makedonias-kai-to-apth-sti-diaperifereiaki-synantisi-sto-plaisio-toy-ergoy-bioregio/</a>	The PKM with the Regional Development Fund of Macedonia and the AUTH at the interregional meeting in the framework of the BIOREGIO project	-
35.	<a href="https://www.voria.gr/article/i-pkm-ke-to-apth-sti-diaperiferiaki-sinantisi-sto-plesio-tou-ergou-bioregio">https://www.voria.gr/article/i-pkm-ke-to-apth-sti-diaperiferiaki-sinantisi-sto-plesio-tou-ergou-bioregio</a>	KM and AUTH at the interregional meeting within the framework of the BIOREGIO project	-
36.	<a href="https://gastromedia.ro/active-honey-miere-cu-proprietati-anti-aging-si-imunostimulatoare-de-la-apicola-costache/">https://gastromedia.ro/active-honey-miere-cu-proprietati-anti-aging-si-imunostimulatoare-de-la-apicola-costache/</a>	Active Honey - miere cu proprietăți anti-aging și imunostimulatoare de la APICOLA COSTACHE	-
37.	<a href="https://www.delmagyar.hu/rovidhirek/2022/05/hatoanyagokat-nyernek-ki-a-mezogazdasagi-hulladekbol">https://www.delmagyar.hu/rovidhirek/2022/05/hatoanyagokat-nyernek-ki-a-mezogazdasagi-hulladekbol</a>	Active ingredients are extracted from agricultural waste (proiect TARDIS)	-

Nr. crt.	Mediatizare in presă (link articol/emisiune) și în mediul virtual	Tematica	Persoana
38.	<a href="https://www.stiripesurse.ro/peste-500-de-inventii-din-tara-si-din-strainatate-prezentate-la-euroinvent-2022_2404690.html">https://www.stiripesurse.ro/peste-500-de-inventii-din-tara-si-din-strainatate-prezentate-la-euroinvent-2022_2404690.html</a>	Peste 500 de invenții din țară și din străinătate, prezentate la Euroinvent 2022	-
39.	<a href="https://www.ziarulevenimentul.ro/stiri/moldova/marele-premiu-euroinvent-a-plecat-la-timisoara--217527273.html">https://www.ziarulevenimentul.ro/stiri/moldova/marele-premiu-euroinvent-a-plecat-la-timisoara--217527273.html</a>	Marele premiu Euroinvent a plecat la Timișoara	-
40.	<a href="https://senatulstiintific.ro/2022/05/31/peste-500-de-inventii-si-proiecte-prezentate-la-euroinvent-2022/">https://senatulstiintific.ro/2022/05/31/peste-500-de-inventii-si-proiecte-prezentate-la-euroinvent-2022/</a>	Peste 500 de invenții și proiecte prezentate la EUROINVENT 2022	-
41.	<a href="https://www.independentonline.ro/2022/06/18/lalomita-vinde-mierea--tineretii-fara-batranete--25452">https://www.independentonline.ro/2022/06/18/lalomita-vinde-mierea--tineretii-fara-batranete--25452</a>	Ialomița vinde mierea «tineretii fără batrânețe»	-
42.	<a href="https://www.adrmuntenia.ro/index.php/adr-sud-muntenia-a-organizat-cea-de-a-sasea-intalnire-a-stakeholderilor-proiectul/article/1590">https://www.adrmuntenia.ro/index.php/adr-sud-muntenia-a-organizat-cea-de-a-sasea-intalnire-a-stakeholderilor-proiectul/article/1590</a>	ADR Sud Muntenia a organizat cea de-a șasea întâlnire a stakeholderilor proiectului SinCE-AFC	-
43.	<a href="https://www.globalmanager.ro/evenimente-despre-inovatie-si-sustenabilitate-din-saptamana-4-8-iulie/">https://www.globalmanager.ro/evenimente-despre-inovatie-si-sustenabilitate-din-saptamana-4-8-iulie/</a>	Servicii și soluții tehnologice inovative	-
44.	<a href="https://jurnaluldearges.ro/eveniment-tematic-organizat-la-camera-de-comert-industrie-si-agricultura-arges-184265/">https://jurnaluldearges.ro/eveniment-tematic-organizat-la-camera-de-comert-industrie-si-agricultura-arges-184265/</a>	Eveniment tematic organizat la Camera de Comerț, Industrie și Agricultură Argeș de ICECHIM	Frincu Mihaela, Varachiu Nicolae, Fierascu Radu Claudiu
45.	<a href="https://ccia-arges.ro/eveniment-tematic-servicii-si-solutii-tehnologice-inovative/">https://ccia-arges.ro/eveniment-tematic-servicii-si-solutii-tehnologice-inovative/</a>	Eveniment tematic organizat la Camera de Comerț, Industrie și Agricultură Argeș de ICECHIM	Frincu Mihaela, Varachiu Nicolae, Fierascu Radu Claudiu
46.	<a href="https://www.chemistryviews.org/international-symposium-priochem-priorities-of-chemistry-for-sustainable-development-xviiiith-edition/">https://www.chemistryviews.org/international-symposium-priochem-priorities-of-chemistry-for-sustainable-development-xviiiith-edition/</a>	International Symposium “Priorities of Chemistry for a Sustainable Development” (PRIOCHEM)	-

Nr. crt.	Mediatizare in presă (link articol/emisiune) și în mediul virtual	Tematica	Persoana
47.	<a href="https://www.roaliment.ro/procesare/cercetare-de-varf-pentru-industria-alimentara-romaneasca/">https://www.roaliment.ro/procesare/cercetare-de-varf-pentru-industria-alimentara-romaneasca/</a>	ROASHOW 2022: Cercetare de vârf pentru industria alimentară românească - gamă de băuturi funcționale de fructe	-
48.	<a href="https://www.prahovabusiness.ro/eveniment-tematic-dedicat-serviciilor-si-solutiilor-tehnologice-inovative-la-cci-prahova/">https://www.prahovabusiness.ro/eveniment-tematic-dedicat-serviciilor-si-solutiilor-tehnologice-inovative-la-cci-prahova/</a>	Eveniment tematic dedicat serviciilor si solutiilor tehnologice inovative, la CCI Prahova organizat de ICECHIM	Frincu Mihaela, Varachiu Nicolae, Fierascu Radu Claudiu
49.	<a href="https://www.lumeasatului.ro/stiri-agricultura/invatamant-cercetare/8598-proiectul-ader-1-4-4-solutii-inovative-de-identificare-si-analiza-a-nutrientilor-si-contaminantilor-din-inputurile-utilizabile-in-agricultura-ecologica.html">https://www.lumeasatului.ro/stiri-agricultura/invatamant-cercetare/8598-proiectul-ader-1-4-4-solutii-inovative-de-identificare-si-analiza-a-nutrientilor-si-contaminantilor-din-inputurile-utilizabile-in-agricultura-ecologica.html</a>	Proiectul ADER 1.4.4: Soluții inovative de identificare și analiză a nutrienților și contaminanților din inputurile utilizabile în agricultura ecologică	-
50.	<a href="https://www.antenaialomiteana.ro/actualitate/video-eveniment-tematic-organizat-la-camera-de-comert-industrie-si-agricultura-ialomita/">https://www.antenaialomiteana.ro/actualitate/video-eveniment-tematic-organizat-la-camera-de-comert-industrie-si-agricultura-ialomita/</a>	Eveniment tematic organizat la Camera de Comerț, Industrie și Agricultură Ialomița de ICECHIM	Frincu Mihaela, Varachiu Nicolae, Fierascu Radu Claudiu
51.	<a href="https://www.yenihaberden.com/bitamda-uluslararasi-projelerin-sayisi-artiyor-1750418h.htm">https://www.yenihaberden.com/bitamda-uluslararasi-projelerin-sayisi-artiyor-1750418h.htm</a>	The number of international projects is increasing at BITAM - M-ERA.NET project “Innovative Fullerenol - Hydrogels Based Nanomaterials for Health Diagnostic and Care Applications”	-
52.	<a href="https://www.konyayenigun.com/neu-merkez-laboratuvari-bitamda">https://www.konyayenigun.com/neu-merkez-laboratuvari-bitamda</a>	M-ERA.NET project “Innovative Fullerenol - Hydrogels Based Nanomaterials for Health Diagnostic and Care Applications”	-

Nr. crt.	Mediatizare în presă (link articol/emisiune) și în mediul virtual	Tematica	Persoana
53.	<a href="https://www.ureticihaber.com/haber/neu-merkez-laboratuvari-bitamda-uluslararası-projelerin-sayisi-artiyor-999.html">https://www.ureticihaber.com/haber/neu-merkez-laboratuvari-bitamda-uluslararası-projelerin-sayisi-artiyor-999.html</a>	M-ERA.NET project “Innovative Fullerenol - Hydrogels Based Nanomaterials for Health Diagnostic and Care Applications”	-
54.	<a href="https://www.konyaolay.com/neu-projesine-abdestegi/2966/">https://www.konyaolay.com/neu-projesine-abdestegi/2966/</a>	M-ERA.NET project “Innovative Fullerenol - Hydrogels Based Nanomaterials for Health Diagnostic and Care Applications”	-
55.	<a href="https://anadoludabugun.com.tr/egitim/necmettin-erbakan-universitesinin-merkez-laboratuvari-bitamda-proje-sayilari-174649h">https://anadoludabugun.com.tr/egitim/necmettin-erbakan-universitesinin-merkez-laboratuvari-bitamda-proje-sayilari-174649h</a>	M-ERA.NET project “Innovative Fullerenol - Hydrogels Based Nanomaterials for Health Diagnostic and Care Applications”	-
56.	<a href="https://www.yenikonya.com.tr/guncel/neu_merkez_laboratuvari_bitamda_uluslararası_projelerin_sayisi_artiyor-1847546">https://www.yenikonya.com.tr/guncel/neu_merkez_laboratuvari_bitamda_uluslararası_projelerin_sayisi_artiyor-1847546</a>	M-ERA.NET project “Innovative Fullerenol - Hydrogels Based Nanomaterials for Health Diagnostic and Care Applications”	-
57.	<a href="https://www.kamu3.com/necmettin-erbakan-universitesi-neu-muhendislik-fakultesi-biyomedikal-muhe/548607/">https://www.kamu3.com/necmettin-erbakan-universitesi-neu-muhendislik-fakultesi-biyomedikal-muhe/548607/</a>	M-ERA.NET project “Innovative Fullerenol - Hydrogels Based Nanomaterials for Health Diagnostic and Care Applications”	-
58.	<a href="https://www.t4haber.com.tr/neu-merkez-laboratuvari-bitam-da/341023/">https://www.t4haber.com.tr/neu-merkez-laboratuvari-bitam-da/341023/</a>	M-ERA.NET project “Innovative Fullerenol - Hydrogels Based Nanomaterials for Health Diagnostic and Care Applications”	-
59.	<a href="https://www.beyazgundem.com/konya/neu-merkez-laboratuvari-bitamda-h1653815.html">https://www.beyazgundem.com/konya/neu-merkez-laboratuvari-bitamda-h1653815.html</a>	M-ERA.NET project “Innovative Fullerenol -	-

Nr. crt.	Mediatizare in presă (link articol/emisiune) și în mediul virtual	Tematica	Persoana
		Hydrogels Based Nanomaterials for Health Diagnostic and Care Applications”	
60.	<a href="https://www.ereglignes.com/neu-merkez-laboratuvari-bitamda-11354">https://www.ereglignes.com/neu-merkez-laboratuvari-bitamda-11354</a>	M-ERA.NET project “Innovative Fullerenol - Hydrogels Based Nanomaterials for Health Diagnostic and Care Applications”	-
61.	<a href="https://www.radioromaniacultural.ro/sectiuni-articole/stiinta/stiinta-360-13-octombrie-2022-incepe-festivalul-de-chimie-id34514.html">https://www.radioromaniacultural.ro/sectiuni-articole/stiinta/stiinta-360-13-octombrie-2022-incepe-festivalul-de-chimie-id34514.html</a>	Știința 360 - 13 octombrie 2022 - Începe Festivalul de chimie!	-
62.	<a href="https://www.gandul.ro/actualitate/sebastian-burduja-sustine-ca-totul-este-chimie-ministrul-cercetarii-inovarii-si-digitalizarii-a-fost-captivat-de-festivalul-de-chimie-de-la-icechim-19856798">https://www.gandul.ro/actualitate/sebastian-burduja-sustine-ca-totul-este-chimie-ministrul-cercetarii-inovarii-si-digitalizarii-a-fost-captivat-de-festivalul-de-chimie-de-la-icechim-19856798</a>	Sebastian Burduja susține că ”Totul este chimie”. Ministrul Cercetării, Inovării și Digitalizării a fost captivat de Festivalul de Chimie de la ICECHIM	-
63.	<a href="https://ziarulimpact.ro/servicii-si-solutii-tehnologice-inovative-un-eveniment-tematic-organizat-la-camera-de-comert-industrie-si-agricultura-calarasi/">https://ziarulimpact.ro/servicii-si-solutii-tehnologice-inovative-un-eveniment-tematic-organizat-la-camera-de-comert-industrie-si-agricultura-calarasi/</a>	Servicii și soluții tehnologice inovative, un eveniment tematic organizat la Camera de Comerț Industrie și Agricultură Călărași de ICECHIM	Mihaela Frincu
64.	<a href="https://www.radioromaniacultural.ro/sectiuni-articole/stiinta/stiinta-360-priochem-editia-a-xviii-a-icechim-bucuresti-26-28-octombrie-2022-id34687.html">https://www.radioromaniacultural.ro/sectiuni-articole/stiinta/stiinta-360-priochem-editia-a-xviii-a-icechim-bucuresti-26-28-octombrie-2022-id34687.html</a>	Știința 360 - PRIOCHEM, ediția a XVIII-a, ICECHIM București, 26 - 28 octombrie 2022	
65.	<a href="https://www.magro.hu/agrarihirek/hetvenmillio-forintos-tamogatassal-nyernek-ki-hatoanyagokat-amezogazdasagi-hulladekbol-szegeden/">https://www.magro.hu/agrarihirek/hetvenmillio-forintos-tamogatassal-nyernek-ki-hatoanyagokat-amezogazdasagi-hulladekbol-szegeden/</a>	Active substances are extracted from agricultural waste in Szeged with a subsidy of HUF 70 million (proiect TARDIS)	-
66.	<a href="https://unibuc.ro/cea-de-a-doua-editie-a-proiectului-catalizatorul-de-cariere-un-proiect-">https://unibuc.ro/cea-de-a-doua-editie-a-proiectului-catalizatorul-de-cariere-un-proiect-</a>	Cea de-a doua ediție a proiectului „Catalizatorul de cariere”, un proiect	Mihaela Doni

Nr. crt.	Mediatizare în presă (link articol/emisiune) și în mediul virtual	Tematica	Persoana
	comun-al-asc-ub-si-chimie_ub_alumni-din-facultatea-de-chimie/	comun al ASC-UB și Chimie_UB_Alumni din Facultatea de Chimie	
67.	<a href="https://www.radoromaniacultural.ro/stiinta-360-5-octombrie-2022-premiul-nobel-pentru-chimie-pe-anul-2022-pentru-chimia-click-si-chimia-bioortogonal/">https://www.radoromaniacultural.ro/stiinta-360-5-octombrie-2022-premiul-nobel-pentru-chimie-pe-anul-2022-pentru-chimia-click-si-chimia-bioortogonal/</a>	Florin Oancea, despre premiul Nobel pentru Chimie 2022, la Știința 360 (Radio România Cultural, 5 Octombrie 2022)	Florin Oancea
68.	<a href="https://www.radoromaniacultural.ro/stiinta-360-13-octombrie-2022-incepe-festivalul-de-chimie/">https://www.radoromaniacultural.ro/stiinta-360-13-octombrie-2022-incepe-festivalul-de-chimie/</a>	Ana-Maria Gurban și Mihaela Doni, Festivalul de Chimie ediția IV, la Știința 360 (Radio România Cultural, 15-16 Octombrie 2022)	Ana-Maria Gurban și Mihaela Doni
69.	<a href="https://podcast.srr.ro/RRA/lumea-de-maine/-s_1-sh_6421">https://podcast.srr.ro/RRA/lumea-de-maine/-s_1-sh_6421</a>	Florin Oancea, despre contracararea climei toride, la Lumea de Mâine (Radio România Actualități, 24 Octombrie 2022)	Florin Oancea
70.	<a href="https://www.radoromaniacultural.ro/stiinta-360-priochem-editia-a-xviii-a-icechim-bucuresti-26-28-octombrie-2022/">https://www.radoromaniacultural.ro/stiinta-360-priochem-editia-a-xviii-a-icechim-bucuresti-26-28-octombrie-2022/</a>	Radu Fierăscu, despre ICECHIM și PRIOCHEM 2022, la Știința 360 (Radio România Cultural, 26 Octombrie 2022)	Radu Fierăscu
71.	<a href="https://www.radoromaniacultural.ro/stiinta-360-priochem-editia-a-xviii-a-icechim-bucuresti-26-28-octombrie-2022/">https://www.radoromaniacultural.ro/stiinta-360-priochem-editia-a-xviii-a-icechim-bucuresti-26-28-octombrie-2022/</a>	Nicolae Varachiu, despre inovație, la Știința 360 (Radio România Cultural, 27 Octombrie 2022)	Nicolae Varachiu
72.	<a href="https://podcast.srr.ro/RRA/lumea-de-maine/-s_1-sh_6421">https://podcast.srr.ro/RRA/lumea-de-maine/-s_1-sh_6421</a>	Mihaela Doni, despre cercetarea și cercetătorii din ICECHIM, la Lumea de Mâine (Radio România Actualități, 31 Octombrie 2022)	Mihaela Doni
73.	<a href="https://podcast.srr.ro/RRA/lumea-de-maine/-s_1-sh_6421">https://podcast.srr.ro/RRA/lumea-de-maine/-s_1-sh_6421</a>	Nicolae Varachiu, Să fie inovare! la Lumea de Mâine	Nicolae Varachiu



Nr. crt.	Mediatizare în presă (link articol/emisiune) și în mediul virtual	Tematica	Persoana
		(Radio România Actualități, 31 Octombrie 2022)	
74.	<a href="https://www.radioromaniacultural.ro/stiinta-360-30-noiembrie-2022-proiecte-complexe-derulate-la-icechim/">https://www.radioromaniacultural.ro/stiinta-360-30-noiembrie-2022-proiecte-complexe-derulate-la-icechim/</a>	Andrei Sârbu, despre proiectele implementate în cadrul E1 ICECHIM, la Știința 360 (Radio România Cultural, 30 Noiembrie 2022)	Andrei Sârbu
75.	<a href="https://www.radioromaniacultural.ro/stiinta-360-30-noiembrie-2022-proiecte-complexe-derulate-la-icechim/">https://www.radioromaniacultural.ro/stiinta-360-30-noiembrie-2022-proiecte-complexe-derulate-la-icechim/</a>	Anita Laura Chiriac, despre proiectul I-ON-MEM, la Știința 360 (Radio România Cultural, 2 Decembrie 2022)	Anita Laura Chiriac
76.	<a href="https://www.radioromaniacultural.ro/stiinta-360-30-noiembrie-2022-proiecte-complexe-derulate-la-icechim/">https://www.radioromaniacultural.ro/stiinta-360-30-noiembrie-2022-proiecte-complexe-derulate-la-icechim/</a>	Anamaria Zaharia, despre proiectul Antispik, la Știința 360 (Radio România Cultural, 14 Decembrie 2022)	Anamaria Zaharia
77.	Market Watch, Martie 2022, nr. 242, <a href="http://www.marketwatch.ro/articol/17643/Dezvoltari_ale_ICECHIM_Bucuresti_pentru_Bioeconomia_circulara__Solutii_interconectate_pentru_actualele_crize_si_provocari/">http://www.marketwatch.ro/articol/17643/Dezvoltari_ale_ICECHIM_Bucuresti_pentru_Bioeconomia_circulara__Solutii_interconectate_pentru_actualele_crize_si_provocari/</a>	Dezvoltări ale ICECHIM București pentru Bioeconomia circulară - Soluții interconectate pentru actualele crize și provocări	Florin Oancea, Mihaela Doni, Radu Claudiu Fierascu
78.	Market Watch, Iunie 2022, nr. 245, <a href="http://www.marketwatch.ro/articol/17777/Materiale_polimerice_avansate_nanomateriale_si_nanotehnologii_dezvoltate_de_ICECHIM_pentru_sanatate_mediu_si_industrie/">http://www.marketwatch.ro/articol/17777/Materiale_polimerice_avansate_nanomateriale_si_nanotehnologii_dezvoltate_de_ICECHIM_pentru_sanatate_mediu_si_industrie/</a>	Materiale polimerice avansate, nanomateriale și nanotehnologii dezvoltate de ICECHIM pentru sănătate, mediu și industrie	Doina Dimonie, Verona Iordache, Cristina Nistor, Zina Vuluga
79.	Market Watch, Septembrie 2022, nr. 247, <a href="http://www.marketwatch.ro/articol/17868/Cercetare_de_excelenta_in_bioeconomia_si_in_domeniile_conexe_la_ICECHIM_-_Next-Bexcel/">http://www.marketwatch.ro/articol/17868/Cercetare_de_excelenta_in_bioeconomia_si_in_domeniile_conexe_la_ICECHIM_-_Next-Bexcel/</a>	Cercetare de excelență în bioeconomie și în domeniile conexe la ICECHIM - Next-Bexcel	Radu Claudiu Fierascu, Mihaela Doni, Florin Oancea
80.	Market Watch, Noiembrie 2022, nr. 249, <a href="http://www.marketwatch.ro/articol/17958/Totul_e_Chimie__Apropierea_de_stiinta_modeleaza_lumea_de_maine/">http://www.marketwatch.ro/articol/17958/Totul_e_Chimie__Apropierea_de_stiinta_modeleaza_lumea_de_maine/</a>	„Totul e Chimie!” - Apropierea de știință modelează lumea de mâine	Ada-Lorena Niculita

Nr. crt.	Mediatizare în presă (link articol/emisiune) și în mediul virtual	Tematica	Persoana
81.	<a href="https://gardianulzilnic.ro/stiinta/totul-e-chimie-apropierea-de-stiinta-modeleaza-lumea-de-maine/">https://gardianulzilnic.ro/stiinta/totul-e-chimie-apropierea-de-stiinta-modeleaza-lumea-de-maine/</a>	Totul e Chimie Apropierea de stiinta modeleaza lumea de maine	-
82.	Market Watch, Decembrie 2022, nr. 250, <a href="http://www.marketwatch.ro/articol/17982/Dezvoltari_ale_ICECHIM_in_domeniul_tehnologiilor_noi_si_emergente_un_raspuns_la_provocarile_sociale_ale_secolului_XXI/">http://www.marketwatch.ro/articol/17982/Dezvoltari_ale_ICECHIM_in_domeniul_tehnologiilor_noi_si_emergente_un_raspuns_la_provocarile_sociale_ale_secolului_XXI/</a>	Dezvoltări ale ICECHIM în domeniul tehnologiilor noi și emergente: un răspuns la provocările societale ale secolului XXI	Valentin Rădițoiu, Irina Fierascu, Monica Raduly, Radu Fierascu
83.	Revista Magurele Science Park, nr. 6, Decembrie 2022, <a href="https://www.magurelesciencepark.ro/wp-content/uploads/2022/12/6.pdf">https://www.magurelesciencepark.ro/wp-content/uploads/2022/12/6.pdf</a>	Tehnologii dezvoltate de ICECHIM	-
84.	Emisiune live Liceenii SMART, Canal 33, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ELk-4GAFuHs&amp;tab_channel=Canal33">https://www.youtube.com/watch?v=ELk-4GAFuHs&amp;tab_channel=Canal33</a>	Preambul pentru Festivalului de Chimie	Ada Lorena Niculiță

Referitor la activitatea de mediatizare în presă și în mediul virtual, se poate observa o creștere a prezenței publice a ICECHIM. Aceasta se datorează, pe de o parte, colaborării foarte bune avute cu echipa de comunicare a MCID (care a prilejuit prezentarea activității și cercetătorilor din ICECHIM prin intermediul Newsletter-ului MCID), iar pe de altă parte, conștientizării și asumării rolului de formator al opiniei publice pe care un institut de cercetare trebuie să îl îndeplinească, fapt care a dus la o expunere media mult mai mare.

INCDCP-ICECHIM beneficiază și de expunere în mediul economic, prin calitatea de membru a Camerei de Comerț și Industrie București (Fig. 8.2.), d-na Dr. Biochim. Mihaela Doni, Director General al ICECHIM, îndeplinind și rolul **vice-președinte** al *Secției pentru Cercetare-Dezvoltare CCIB*.

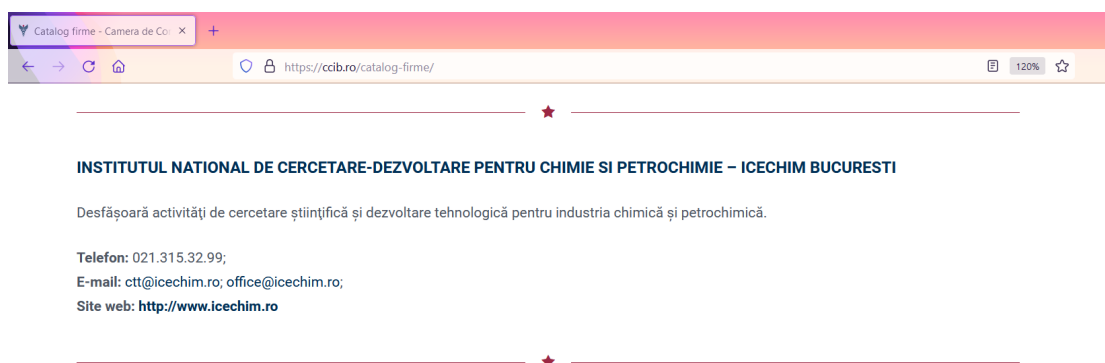


Fig. 8.2. INCDCP-ICECHIM, membru al CCIB

INCDPC-ICECHIM a fost prezent în spațiul public atât prin intermediul noului site web (site bilingv, care permite atât prezentarea preocupărilor și a resursei umane și materiale a echipelor de cercetare, cât și a principalelor rezultate obținute - Fig. 8.3.), precum și printr-o prezență crescută în *social media*.



Fig. 8.3. Aspectul site-ului web [www.icechim.ro](http://www.icechim.ro)

ICECHIM comunică în permanență via conturile sale oficiale din online pe Facebook <https://www.facebook.com/INCDPC.ICECHIM>, LinkedIn <https://ro.linkedin.com/company/incdpc-icechim>, Twitter [https://twitter.com/INCDPC\\_ICECHIM](https://twitter.com/INCDPC_ICECHIM), Youtube [INCDPC ICECHIM - YouTube \(bingj.com\)](https://www.youtube.com/channel/UC...). De asemenea, informațiile relevante sunt diseminate și prin intermediul conturilor diverselor grupuri de cercetare (<https://www.facebook.com/EmNanoICECHIM/>, <https://www.facebook.com/HSicechim>, <https://twitter.com/EmNanoICECHIM>) sau asociate unor proiecte de cercetare (<https://www.facebook.com/ABCEnergieICECHIM>, <https://www.facebook.com/Project-Convert-Si-2334818080129438/>, <https://twitter.com/EXCornsEED>).

Utilizarea acestor noi instrumente de comunicare a dus la diseminarea mesajului institutului și a realizărilor sale în rândul unei noi generații aparținând publicului larg, dar și la realizarea unei mai strânse conexiuni cu comunitatea științifică, evenimentele organizate de INCDPC-ICECHIM fiind mediatizate inclusiv pe această cale (Figura 8.4).

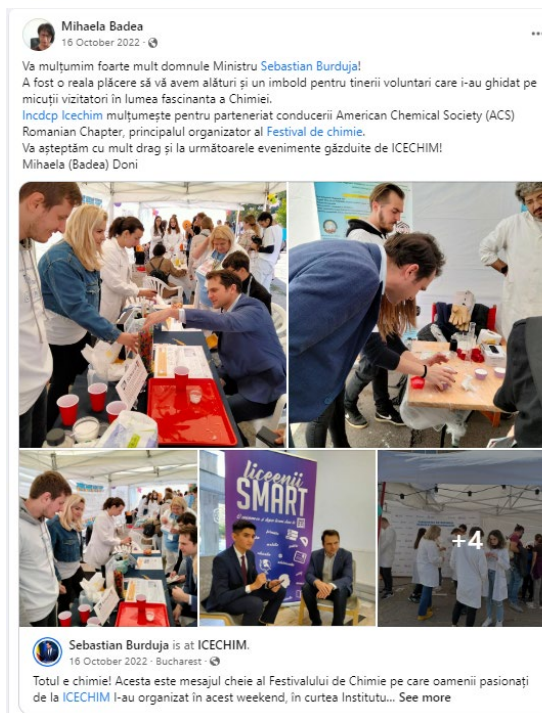
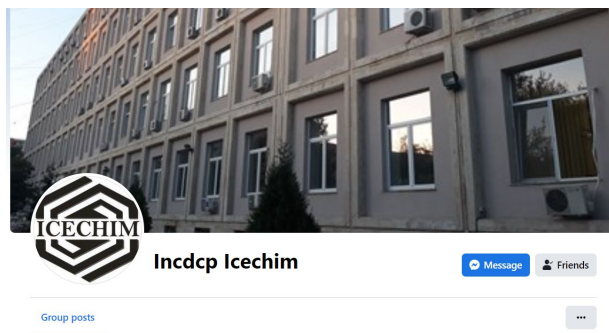


Fig. 8.4. Activitate în Social media a ICECHIM

Cu sprijinul financiar al proiectului *POR Dezvoltare prin inovare* a fost lansată pagina de Tehnologii transferabile a ICECHIM (<https://tehnologii.icechim.ro/>). Aspecte din această pagină sunt prezentate în figura 8.5.



Fig. 8.5. Pagina corespunzătoare tehnologiilor transferabile ale INCDCP-ICECHIM

## Organizarea de manifestări științifice

Tradiția *Microsimpozionului ICECHIM* (eveniment intern organizat anual până în 1990, dedicat prezentărilor rezultatelor obținute de cei aproape 2000 de cercetători ai ICECHIM având scopul de a-i familiariza pe tinerii cercetători cu rigorile unei prezentări științifice) a fost reluată, începând cu anul 2019, prin organizarea workshop-ului exploratoriu “*NeXT-Chem, Tehnologii inovatoare trans-sectoriale*”.



Fig. 8.6. Identitatea vizuală a workshop-ului

În perioada 19-20 mai 2022, a avut loc în sistem hibrid (atât cu prezență fizică, cât și prin intermediul platformei Zoom) **cea de a patra ediție a workshop-ului exploratoriu „NeXT-Chem - TEHNOLOGII INOVATOARE TRANS-SECTORIALE”**, eveniment omologat EuChemS (European Chemical Society), co-organizat împreună cu Societatea de Chimie din România (<https://icechim.ro/ro/institut/next-chem/>).

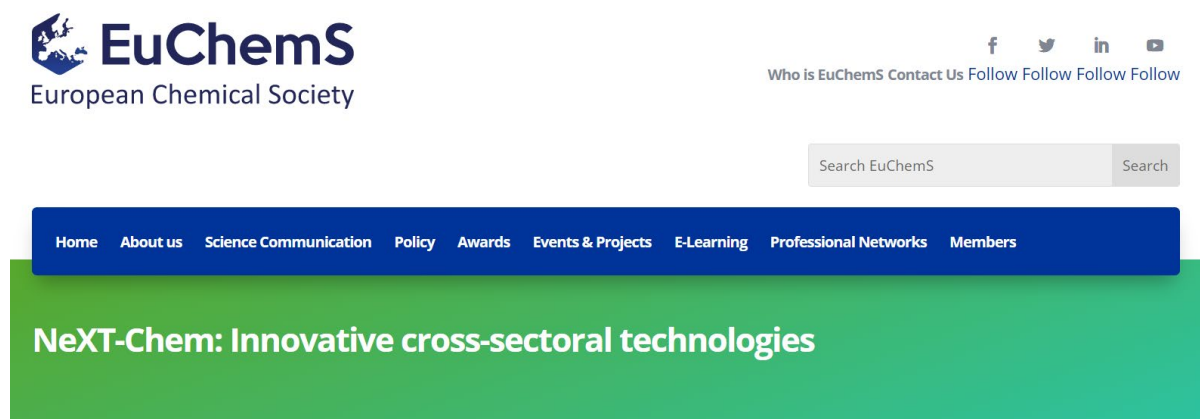


Fig. 8.7. NeXT-Chem - eveniment indexat EuChemS

Încă de la prima ediție a workshop-ului exploratoriu „NeXT-Chem”, INCDCP-ICECHIM a construit o comunitate durabilă de oameni de știință, atât din mediul industrial cât și din mediul academic, care se angajează să aducă o contribuție substanțială la progresul unei chimii circulare mai durabile.

Modernizarea industriei chimice nu necesită doar o colaborare intensă și un schimb de expertiză între sectoarele industrial și academic, dar ne solicită și să ne angajăm și să ne unim forțele cu alte discipline pentru a întreprinde această tranziție către o societate rezistentă și durabilă.

În timpul workshop-ului exploratoriu „NeXT-Chem”, au fost oferite perspective asupra cercetării noastre și au fost discutate abordări multidisciplinare ale chimiei circulare.

Ca și cele trei ediții anterioare, cea de-a patra ediție a workshop-ului nostru s-a adresat tinerilor cercetători (master, doctoranzi), iar participarea a fost gratuită.

În anul 2022, workshop-ul exploratoriu s-a desfășurat în cadrul proiectului „Susținerea competitivității și excelenței cercetării și inovării din INCDCP-ICECHIM în domeniul bioeconomiei și în domeniile conexe” (NeXT-BExcel, 15PFE/2021), proiect finanțat prin Planul național de cercetare-dezvoltare și inovare pentru perioada 2015-2020 (PNCDI III), Programul 1 - Dezvoltarea sistemului național de cercetare -dezvoltare, Subprogramul 1.2 - Performanță instituțională - Proiecte de dezvoltare instituțională - Proiecte de finanțare a excelenței în CDI (autoritate contractantă: Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării).

Proiectul NeXT-BExcel urmărește creșterea performanței INCDCP-ICECHIM în domeniul bioeconomiei și domenii conexe, sprijinirea și dezvoltarea competențelor de cercetare în acest domeniu, precum și dezvoltarea capacității instituționale în următoarele direcții:

- valorificarea și diseminarea cunoștințelor și a rezultatelor cercetării;
- acordarea de sprijin științific la nivel înalt în domenii prioritare;
- inițierea și dezvoltarea unor colaborări viabile cu parteneri economici, publici și privați;
- creșterea implicării și vizibilității internaționale.

Prin acestea, proiectul continuă linia trasată de proiectul Creșterea potențialului de cercetare și inovare al INCDCP-ICECHIM în domeniul tehnologiilor cheie inovatoare transdisciplinare și transectoriale (31PFE/2018), cu scopul de a atinge dezideratul de institut modern, la standarde europene.

O serie de personalități științifice marcante ne-au onorat cu prezența, susținând conferințe plenare pe diverse teme de interes: Prof. Milen I. Georgiev, Institutul de Microbiologie Stephan Angeloff, Academia Bulgară de Științe, Bulgaria, Dr. Mariana Emilia Ghica, Universitatea din Coimbra, Portugalia, Prof. Mario Piccioli, Universitatea din Florența, Italia, Dr. Roxana Rădvan, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Optoelectronică - INOE 2000, România, Prof. Federica Valentini, Universitatea din Roma "Tor Vergata", Italia.

În cadrul evenimentului au fost acordate premii tinerilor cercetători care au susținut cele mai valoroase lucrări, astfel:

- ✓ Premiul Societății de Chimie din România:
  - Cezara-Marina BOLOCAN (Universitatea din București);
  - Naomi TRITEAN (INCDCP-ICECHIM București)
- ✓ Premiul Europa:
  - Alban COULON (Universitatea Clermont Auvergne, Franța)
- ✓ Premiul Special NeXT-Chem:
  - Irina APOSTOL (Institutul de Chimie Macromoleculară „Petru Poni”, Iași);
  - Grigore-Mihăiță STAN (INCDCP-ICECHIM București)
- ✓ Premiul pentru inovare NeXT-Chem:
  - Roxana Ioana BRAZDIȘ (INCDCP-ICECHIM București);
  - Andreea AFILIPOAEI (INCDCP-ICECHIM București)

Înregistrarea evenimentului este disponibilă integral pe canalul YouTube al institutului,

[https://www.youtube.com/watch?v=2NzweJHRaPw&ab\\_channel=INCDCPICECHIM](https://www.youtube.com/watch?v=2NzweJHRaPw&ab_channel=INCDCPICECHIM).





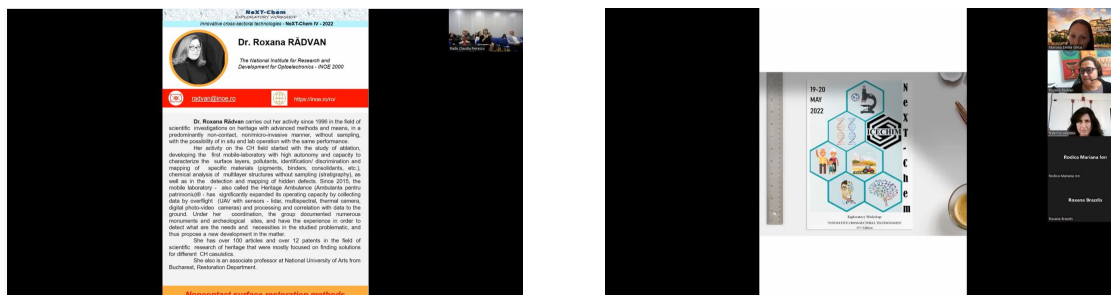


Fig. 8.8. Imagini din timpul simpozionului Next-Chem

De asemenea, a fost realizată indexarea volumului de rezumate al workshop-ului, prin acordarea de către Centrul Național ISSN (Biblioteca Națională a României) a codului ISSN asociat ISSN 2821 - 6784 ISSN - L 2821 - 6784) - <https://icechim.ro/wp-content/uploads/NeXT-Chem-2022-BoA.pdf>.

În perioada 26-28 Octombrie 2022, INCDP-ICECHIM a organizat cea de-a XVIII-a ediție a simpozionului internațional “Prioritățile chimiei pentru o dezvoltare durabilă” - PRIOCHEM XVIII, coorganizat împreună cu Societatea de Chimie din România.

Simpozionul a reunit specialiști (profesori și cercetători științifici) recunoscuți din țară și din străinătate care au prezentat rezultate originale și deosebit de interesante.

Simpozionul a fost organizat pe două secțiuni:

- Materiale multifuncționale, nanocompozite, tehnologii inovatoare și conservarea patrimoniului cultural
- Bioresurse și biotehnologii și biorafinare



Fig. 8.9. Identitatea vizuală PRIOCHEM 2021

În deschiderea ediției, au avut intervenții personalități importante și anume: domnul Academician Bogdan Simionescu - Președintele Societății de Chimie din România, domnul Ministru Sebastian Burduja, domnul Ministru Secretar de Stat Tudor Prisecaru, domnul Ministru Secretar de Stat Terente Ciui, doamna Profesor Ecaterina Andronescu, domnul Profesor Tănase Dobre - Președintele Societății de Inginerie Chimică din România.

În cadrul celor două secțiuni au fost prezentate 74 de lucrări, de înaltă ținută științifică: 11 prezentări plene, 18 prezentări orale, și 45 de prezentări poster. Simpozionul a inclus și 15 lucrări prezentate în cadrul 5 mese rotunde și workshopuri.

La simpozion, desfășurat în format hibrid, au participat:

- 134 invitați prezenți fizic în sala de conferințe (din care 4 din străinătate - Bulgaria și Franța)

- 117 vizitatori unici on -line, prin intermediul platformei Zoom (din care 14 din străinătate -Franța, Bulgaria, Spania, Portugalia, Tunisia, Italia și Polonia).

O serie de personalități științifice marcante ne-au onorat cu prezența, susținând conferințe plene pe diverse teme de interes: Prof. Milen I. Georgiev, Institutul de Microbiologie Stephan Angeloff, Academia Bulgară de Științe, Bulgaria, Dr. Mariana Emilia Ghica, Universitatea din Coimbra, Portugalia, Prof. Federica Valentini, Universitatea din Roma "Tor Vergata", Italia, Prof. Jacques Desbrieres, University of Pau and Adour Countries, Franța, prof. Elwira Zofia Sieniawska, Medical University of Lublin, Polonia, prof. Ioan-Cezar Marcu, Universitatea din București, prof. Thierry Noguier, Université de Perpignan Via Domitia, Franța, prof. Rabah Boukherroub, Univ. Polytechnique Hauts-de-France, Franța, prof. Constantin Apetrei, Universitatea Dunărea de Jos, Galați, prof. Anton Ficai, Universitatea Politehnica din București, prof. Boyko Tsyntsarski, Academia Bulgară de Științe, Bulgaria.

Înregistrarea evenimentului va fi disponibilă integral pe canalul YouTube al institutului,

[https://www.youtube.com/watch?v=2NzweJHRaPw&ab\\_channel=INCDPCICECHIM](https://www.youtube.com/watch?v=2NzweJHRaPw&ab_channel=INCDPCICECHIM).

Din partea ICECHIM au fost acordate premii pentru cele mai bune prezentări orale susținute de tinerii cercetători (cu vechime în cercetare de maxim 8 ani):

- Ana-Lorena Neagu, pentru lucrarea DETECTION OF LIPOPOLYSACCHARIDES FROM MULTIDRUG RESISTANT BACTERIA USING MODIFIED PLASTIC SCREEN-PRINTED CARBON ELECTRODES
- Cătălina Diana Ușurelu pentru lucrarea OBTAINING POLY(3HYDROXYBUTYRATE) OLIGOMERS VIA THE CONTROLLED THERMAL DEGRADATION OF POLY(3 HYDROXYBUTYRATE) IN THE PRESENCE OF METAL COMPOUNDS
- Irina-Georgiana Munteanu pentru lucrarea ELECTROANALYTICAL METHOD FOR DETERMINATION OF ROSMARINIC ACID BASED ON CHEMICALLY MODIFIED SENSORS

precum și prezentarea tip poster:

- Florin Marian DIRLOMAN, pentru lucrarea POLY (UREA - URETHANE) / MULTIWALL CARBON NANOTUBES NANOCOMPOSITES FOR DEFENCE APPLICATIONS

De asemenea, având în vedere calitatea prezentărilor, tinerii cercetători Bogdan Trică și George Mihail Teodorescu au fost invitați să susțină câte o lucrare tip „ker-note” în cadrul workshop-ului exploratoriu Next-Chem 2023.

Toți cercetătorii premiați au primit și un voucher acoperind taxa de participare pentru PRIOCHEM 2023.






Fig. 8.10. Imagini din timpul Simpozionului

Evenimentul a fost prezentat si in cadrul emisiunii Stiinta 360 (Radio Romania Cultural) - <https://www.radioromaniacultural.ro/stiinta-360-priochem-editia-a-xviii-a-icechim-bucuresti-26-28-octombrie-2022/>.



National Institute for Research & Development in Chemistry and Petrochemistry - ICECHIM Bucharest



The scientific committee of the XVIII<sup>th</sup> International Symposium "Priorities of Chemistry for a Sustainable Development" PRIOCHEM XVIII, October 26-28, 2022

*is pleased to award*

## PRIOCHEM 2022 AWARD

to

### Ana-Lorena Neagu

for the work entitled:

**DETECTION OF LIPOPOLYSACCHARIDES FROM MULTIDRUG RESISTANT BACTERIA USING MODIFIED PLASTIC SCREEN-PRINTED CARBON ELECTRODES**

**Co-authors: Ana-Lorena Neagu, Bianca-Elena Stoica, Ana-Mihaela Gavrilă, Tanta Verona Iordache, Sorin Dolana, Andrei Sarbu, Teodor Sandu, Horia Iovu**

President of the Scientific Committee  
Dr. Eng. Zina VULUGA

General Manager  
Dr. Biochem. Mihaela DONI



National Institute for Research & Development in Chemistry and  
Petrochemistry - ICECHIM Bucharest



The scientific committee of the XVIII<sup>th</sup> International Symposium "Priorities of Chemistry for a  
Sustainable Development" PRIOCHEM XVIII, October 26-28, 2022

*is pleased to award*

## PRIOCHEM 2022 AWARD

to

**Cătălina-Diana Uşurelu**

for the work entitled:

**OBTAINING POLY(3-HYDROXYBUTYRATE) OLIGOMERS VIA THE  
CONTROLLED THERMAL DEGRADATION OF POLY(3-HYDROXYBUTYRATE) IN  
THE PRESENCE OF METAL COMPOUNDS**

**Co-authors: Cătălina-Diana Uşurelu, Denis Mihaela Panaitescu, Adriana Nicoleta  
Frone, Augusta Raluca Gabor, Cristian Andi Nicolae, Monica Florentina Raduly,  
Mircea Teodorescu**

President of the Scientific Committee  
Dr. Eng. Zina VULUGA

General Manager  
Dr. Biochem. Mihaela DONI



National Institute for Research & Development in Chemistry and  
Petrochemistry - ICECHIM Bucharest



The scientific committee of the XVIII<sup>th</sup> International Symposium "Priorities of Chemistry for a  
Sustainable Development" PRIOCHEM XVIII, October 26-28, 2022

*is pleased to award*

## PRIOCHEM 2022 AWARD

to

**Irina-Georgiana Munteanu**

for the work entitled:

**ELECTROANALYTICAL METHOD FOR DETERMINATION  
OF ROSMARINIC ACID BASED ON CHEMICALLY  
MODIFIED SENSORS**

**Co-authors: Irina-Georgiana Munteanu, Constantin Apetrei**

President of the Scientific Committee  
Dr. Eng. Zina VULUGA

General Manager  
Dr. Biochem. Mihaela DONI



National Institute for Research & Development in Chemistry and Petrochemistry - ICECHIM Bucharest



The scientific committee of the XVIII<sup>th</sup> International Symposium "Priorities of Chemistry for a Sustainable Development" PRIOCHEM XVIII, October 26-28, 2022

*is pleased to award*

**PRIOCHEM 2022 AWARD  
Poster Session**

to

**Florin Marian DIRLOMAN**

for the work entitled:

**POLY (UREA - URETHANE) / MULTIWALL CARBON NANOTUBES  
NANOCOMPOSITES FOR DEFENCE APPLICATIONS**

**Co-authors: Florin Marian Dirloman, Gabriela Toader, Edina Rusen, Aurel Diacon,  
Andreea Moldovan, Florica Rizea, Raluca Ginghina, Traian Rotariu,  
Adrian Rotariu**

President of the Scientific Committee  
Dr. Eng. Zina VULUGA

General Manager  
Dr. Biochem. Mihaela DONI



National Institute for Research & Development in Chemistry and Petrochemistry - ICECHIM Bucharest



The scientific committee of the XVIII<sup>th</sup> International Symposium "Priorities of Chemistry for a Sustainable Development" PRIOCHEM XVIII, October 26-28, 2022

*is pleased to award*

**PRIOCHEM 2022 SPECIAL MENTION &  
KEYNOTE INVITATION FOR NEXT-CHEM 2023**

to

**George-Mihail TEODORESCU**

President of the Scientific Committee  
Dr. Eng. Zina VULUGA

General Manager  
Dr. Biochem. Mihaela DONI

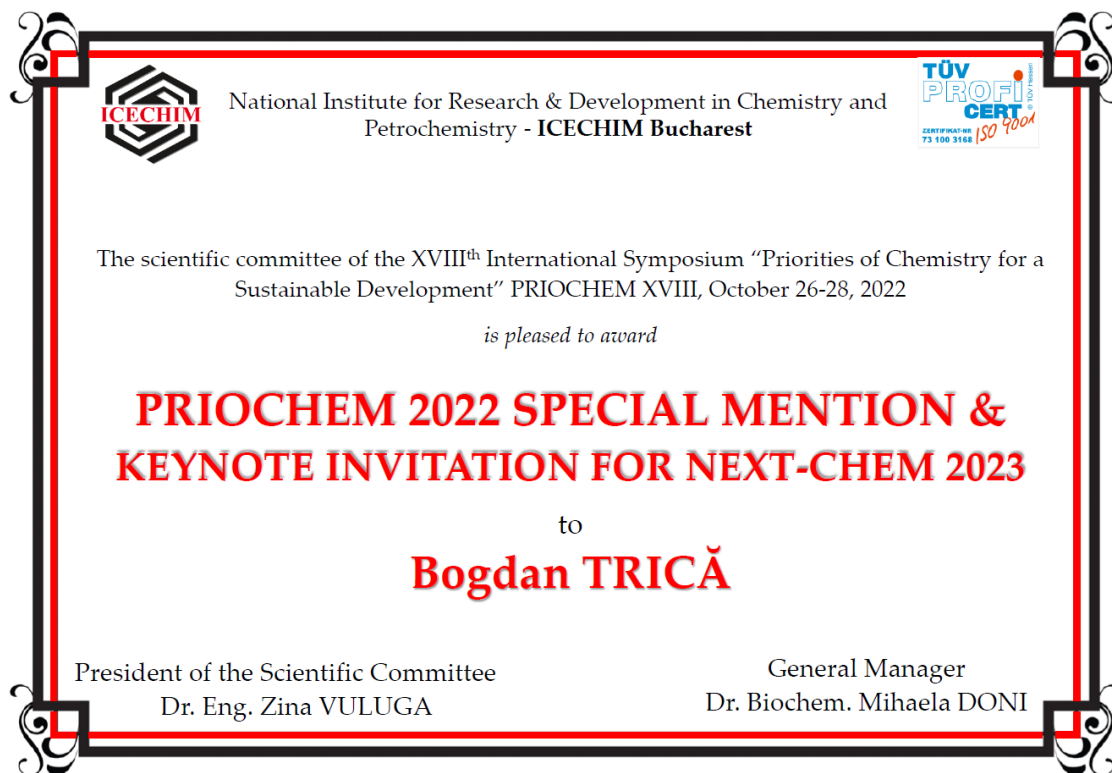


Fig. 8.11. Premii acordate în cadrul PRIOCHEM 2022.

Rezumatele lucrărilor prezentate în cadrul Simpozionului au fost publicate în cadrul volumului "The International Symposium PRIOrities of CHEMistry for a sustainable development - Book of Abstracts", ISSN-L 2601 - 4181, publicație editată de INCDCP-ICECHIM cu ocazia simpozionului, ajunsă la nr. 18 (<https://icechim.ro/wp-content/uploads/summary2022-BoA-1.pdf>).

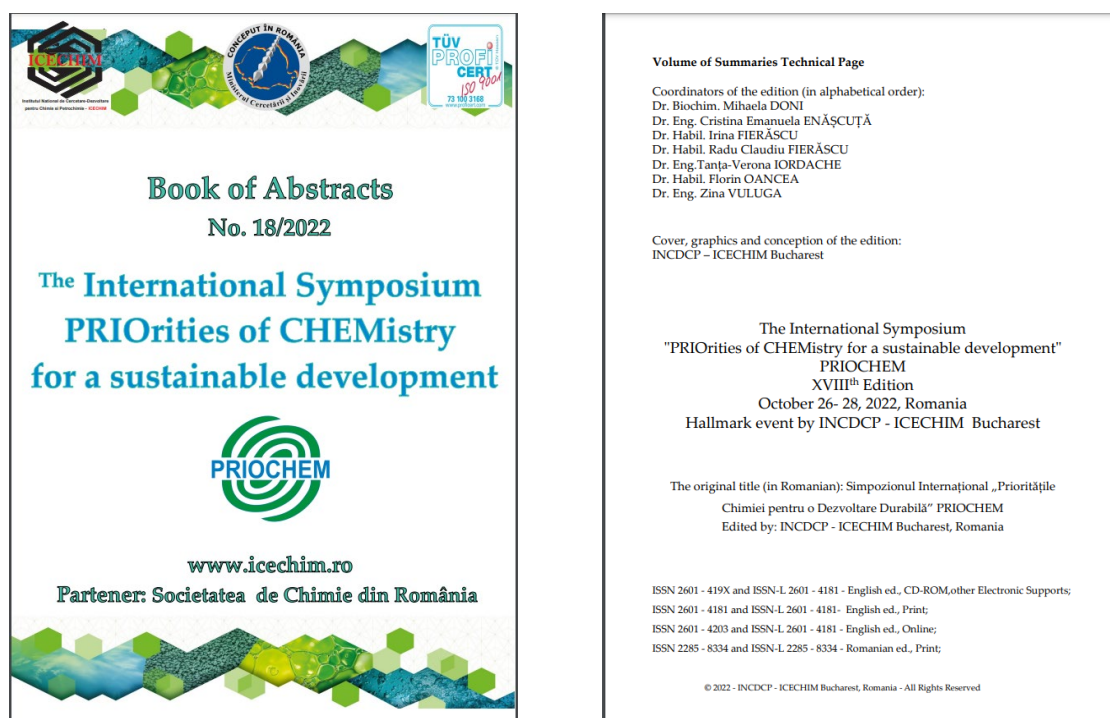


Fig. 8.12. PRIOCHEM - Book of Abstracts



## Participarea ICECHIM la manifestări dedicate publicului larg

Prezența la festivalurile de știință le permite cercetătorilor să interacționeze cu publicul, inspirând viitoarele generații și încurajând sprijinul public pentru promovarea domeniilor de studiu ale științei fundamentale.

Din perspectiva sociologiei descoperirilor științifice și a rolului factorilor sociali în progresul științific și pentru combaterea izolării sociale, INCDPC-ICECHIM a dat curs invitațiilor de a organiza și a susține activ evenimente sociale pentru public specializat și ne-specializat, care au modelat modul în care comunitatea locală înțelege lumea din jurul nostru.

În rândurile care urmează ne dorim să evidențiem momentele cheie în care descoperirile științifice posibile datorită colaborărilor, finanțării și sprijinului societal din portofoliul ICECHIM au fost comunicate audiențelor largi și înregistrate în presa locală și internațională.

### 1. România Viitorului, eveniment organizat de MCID în data de 6 Septembrie 2022

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie - ICECHIM a fost prezent cu echipă numeroasă de cercetători și specialiști în transfer tehnologic. Standul ICECHIM a reflectat preocupările și rezultatele recente obținute în domeniul tehnologiilor și produselor pentru agricultură printre care se numără: hidrogelurile hibride natural - sintetice biodegradabile cu o retenție mare de apă pentru combaterea efectelor secetei; tehnologiile ecologice de combatere a bolilor care afectează culturile de măr și viță-de-vie; biostimulanții sub formă de hidrolizate proteice biosintetizați prin cultivarea unor fungi keratinolitici pe deșeuri de keratină (lână); aditiv furajer cu efect imunomodulator obținut folosind zerul ca substrat pentru cultivarea drojdiei *Kluyveromyces marxianus* NRRLY 1195; senzori electrochimici portabili pentru agricultura de precizie.

Experiența ICECHIM în dezvoltarea de materiale cu diverse aplicații a fost exemplificată prin: adsorbenții cu proprietăți magnetice pe bază de material apatitic, nanomaterialele fitosintetizate și spumele ceramice cu conținut de noroi roșu pentru tratarea apelor impurificate cu compuși organici și anorganici; hidrogelurile bicomponente pentru structuri 3D reticulate cu aplicații în medicina regenerativă personalizată; compozițiile hibride filmogene cu proprietăți antireflexie și de autocurățare pentru panouri fotovoltaice; materialele compozite dezvoltate pentru industria automotive, etc.

Alimentele functionalizate de tipul sucurilor de miere cu polifenoli, probiotice, sau probiotice și prebiotice (dezvoltate împreună producătorul Annabella Fabrica de Conserve Râureni SRL), mixurilor de miere cu uleiuri esențiale cu efect imunomodulator, respectiv cu efect anti-aging (dezvoltate împreună cu

Apicola Costache SRL), sau a batoanelor cu hidrolizat proteic din cânepă și sinbiotice, respectiv cu hidrolizat proteic din lupin și sinbiotice microîncapsulate (dezvoltate împreună cu Redis CO SRL) existente deja pe piață sau care urmează a fi lansate în viitorul apropiat, au atras atenția vizitatorilor în mod deosebit.

Diverse alte rezultate CDI obținute de ICECHIM, cum ar fi instalația pilot experimental-demonstrativă Biogaz-Microalge, unică în țară, și tehnologiile adresate domeniului protecției patrimoniului cultural pentru restaurarea și conservarea obiectelor de piatră, ceramică, lemn, piele sau pe suport papetar au fost, de asemenea, de mare interes pentru publicul vizitator.



Fig. 8.13. Imagini din cadrul evenimentului Romania Viitorului

## 2. Festival de Chimie 2022, 15-16 Octombrie 2022

Cea de-a patra ediție a Festivalului de Chimie, co-organizată în premieră de American Chemical Society (ACS) Romania Chapter și Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie-ICECHIM în intervalul 15-16 octombrie 2022 a fost primită cu căldură de către publicul larg, inițiativa fiind propulsată de activitatea a 110 voluntari - cercetători, studenți și elevi de liceu, care au deservit cu dăruire prin activitățile desfășurate în cele două zile curiozitatea unui număr de aprox. 900 de copii și tineri (preșcolari, școlari mici și mari, elevi de liceu), la care s-au alăturat cadre didactice însoțitoare, metodiști, părinți & bunici. Organizatorii și Sponsorii au făcut posibilă înmânarea a 70 de premii atât în cadrul tobolelor Festivalului - suplimentând cele 500 de pachete-surpriză pregătite pentru membrii grupurilor de elevi din București și provincie pre-înscrise, cât și în cadrul concursurilor de lucrări grafice și clipuri video lansat via pagina oficială a evenimentului (Facebook) în contextul căruia s-au recepționat 71 de lucrări din toată țara, precum și din Republica Moldova.

ICECHIM București a dezvoltat portofoliul său de servicii inovatoare prin punerea unei infrastructuri propice bunei desfășurări la dispoziția „Festivalului de Chimie”, prin produse și know-how util. Bunele practici de organizare au fost apreciate public atât în social media cât și în persoană, atât de către voluntari, cât și de participanții la eveniment, care a fost deosebit de onorat de vizita Domnului Ministru al Cercetării, Inovării și Digitalizării Sebastian Burduja.

Pasiunea noastră pentru cercetare se concentrează pe identificarea inovațiilor atât în afara, cât și în interiorul laboratoarelor noastre. Festivalul de Chimie 2022 a reprezentat o ocazie suplimentară de a transpune în cuvinte și în practică valorile, crezul și dedicarea caracteristice standardelor cercetării europene, care clădesc contribuția constantă la dezvoltarea unui ecosistem atractiv pentru instituțiile și întreprinderile naționale și internaționale bazate pe cunoaștere.

Evenimentul a prilejuit și publicarea unui articol în revista Market Watch, Noiembrie 2022, nr. 249, ([http://www.marketwatch.ro/articol/17958/Totul\\_e\\_Chimie\\_Apropierea\\_de\\_stiinta\\_modeleaza\\_lumea\\_de\\_maine/](http://www.marketwatch.ro/articol/17958/Totul_e_Chimie_Apropierea_de_stiinta_modeleaza_lumea_de_maine/)) cu titlul „Totul e Chimie!” - Apropierea de știință modelează lumea de mâine, autor Ada-Lorena Niculiță. De asemenea, evenimentul a fost diseminat pe larg, în mass-media și prin intermediul rețelelor de socializare și a Newsletter-ului MCID.



Fig. 8.14. Imagini din cadrul Festivalului de Chimie

### 3. Masa rotundă Make innovation happen: support tools / methodologies to pave the way toward Technology Readiness Level TRL 7-8-9, 26 Octombrie 2022

Masa rotunda a reprezentat un eveniment satelit al Simpozionului International PRIORITIES OF CHEMISTRY FOR A SUSTAINABLE DEVELOPMENT PRIOCHEM - XVIII-th Edition, 2022 organizat de ICECHIM Bucuresti

Scopul intalnirii a fost împărtășirea, prezentarea și discutarea celor mai bune practici, lecțiile învățate, oportunitățile și barierele din calea de la idee, cercetarea și dezvoltarea conceptului până la produsul/procesul final care are impact in societate, un succes pe piața in particular. Participanții au fost încurajați să prezinte câteva diapozitive cu o scurta prezentare a entităților (institute, universități, firme) pe care le reprezentau si scurte exemple pentru a susține tematica propusă.

Au fost încurajate si metode de marketing pentru a descoperi nevoile (posibililor) clienți (mai degrabă decât doar cerințele - care ar putea induce în eroare), dar am propus să ne concentrăm mai degrabă pe aplicarea de instrumente/metodologii, bazate pe metode științifice și statistică, pentru a proiecta și optimiza procesele tehnologice și produse rezultate, astfel încât să poată funcționa conform așteptărilor într-o gamă largă de condiții de funcționare (TRL 7-8-9), putând fi în același timp fabricate la costuri și riscuri mai mici (TRL 5-6), oferind așa-numitul „robust design” (Taguchi).

Fiind implementată în laboratoarele de cercetare și dezvoltare, o astfel de abordare (împreună cu marketingul adecvat) ar putea permite o trecere mai rapidă de la experimentele de laborator (TRL 1-2-3-4) la lumea reală (TRL 7-8-9) prin catalizarea inovației, rezolvarea problemelor și chiar descoperirea științifică. In final, pentru a face inovarea să se întâmple.

Participarea efectivă, desfășurarea mesei rotunde:

Din ICECHIM au participat 16 cercetători (7 fizic in sala si 9 on-line); au participat si 6 reprezentanți ai unor entitati (institut, universitate, firma, organizație) din Franța si Romania, unul in sala si cinci online: moderatorul a prezentat un „starter” si in continuare reprezentantul fiecărei entități a fost invitat pentru o scurta prezentare (susținute de slide-uri): istoricul, competentele, resursele (umane/materiale), realizările legate de inovare, după cum urmează:

- Audray Jeanin, RIZE AG, Franța (<https://www.rizeag.com/>)
- Prof.dr.ing. Cornel Cobianu, S.C. NANOM MEMS s.r.l. Romania (<https://www.nanom-mems.com/>)
- Dr. Lorena Bocancia-Mateescu, S.C. DDS Diagnostic s.r.l., Romania (<https://ddsdiagnostic.com/>)

- Dr. Catalin Parvulescu, INCD Microtehnologie IMT-Bucuresti (<https://www.imt.ro/>),
- Prof.dr.ing. Adrian Tulbure, director Centrul de Transfer Tehnologic al Universității „1 Decembrie 1918” Alba Iulia, (<http://transfer.uab.ro/>)
- Dr. Florin-Adrian Popescu, Institutul de Stiinte Spatiale, Romania (<https://www2.space-science.ro/>)
- Dr. Nicolae Varachiu a prezentat, pe scurt, slide-uri despre ICECHIM Bucuresti si un exemplu de best practice de DOE si robust design.

Din partea media a participat, in sala, Corina Negrea, redactor de specialitate la Radio Romania Actualitati; după eveniment i-a luat un interviu moderatorului, dr. N. Varachiu.

Au urmat discuții legate de tematica mesei rotunde, exemple despre ce a mers bine, dar si despre ce nu a mers la fel de bine (best practice dar si lesson learned) pe calea inovării, inclusiv scurte prezentări suport pentru discuții:

- Prof Cobianu rezultate inovative ale firmei NANOM MEMS împreună cu University College Cork, (<https://www.ucc.ie/en/>) Tyndall National Institute, Irlanda, (<https://www.tyndall.ie/>) CNR-NANOTEC-Institute of Nanotechnology Italia, (<http://nanotec.cnr.it/en/lecce>) CANTABRIA UNIVERSITY, Spania (<https://web.unican.es/en/Pages/default.aspx>)
- Dr. Parvulescu impreuna cu Dr, Varachiu un exemplu de DOE in cadru unui proiect (TGE PLAT) de transfer tehnologic coordonat de IMT București.
- Dr. Popescu despre TRL pentru sistemele spațiale, hardware.
- Dr, Varachiu un exemplu de best practice (DOE si robust design) din industria auto.

Participanții au apreciat ca foarte utile discuțiile purtate, schimburile de informații (despre firme, institute inclusiv), de idei, de exemple legate de procesul de inovare. Evenimentul a fost prezentat si in cadrul emisiunii Stiinta 360 (Radio Romania Cultural) - <https://www.radioromaniacultural.ro/stiinta-360-priochem-editia-a-xviii-a-icechim-bucuresti-26-28-octombrie-2022/>.

#### 4. Global Women's Breakfast, 16 Februarie 2022

“Global Women's Breakfast - Romania 2022”, (<https://iupac.org/gwb/2022/global-womens-breakfast-romania/>) eveniment smart-casual organizat de INCDP-ICECHIM sub egida IUPAC, ce a marcat Ziua Internațională ONU a Femeilor și Tinerelor Cercetător - U.N. Day of Women and Girls în Science și s-a bucurat de prezența a peste 40 de delegați din partea Institutelor Naționale de Cercetare-Dezvoltare (Institutul Național Victor Babes, Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Metale și Resurse Radioactive, Institutul de Chimie Fizica Ilie Murgulescu, I.N.C.D.P.A.P.M. - ICPA BUCUREȘTI, INCD "Grigore Antipa" Constanta, Institutul de Chimie "Coriolan Dragulescu", INCEMC Timisoara, Institutul de Stiinte Spatiale, Magurele, Universitatea din București, INFLPR, ICCF Bucuresti, INCD ECOIND, INCD URBAN-INCERC Sucursala INCERC Bucuresti, Institutul Geologic din România), a UEFISCDI și a mediul academic. Interesul vădit și prezența numeroasă și activă la eveniment a facilitat formarea comunități de practică care împărtășește în mod eficient idei și strategii pentru progresul și dezvoltarea organizațională, cu accent pe egalitate de șanse și inițiative împotriva discriminării de gen în sectorul academic.



Fig. 8.15. Anunțul evenimentului

## 5. Agile Chemistry for Greener Future, 31 Mai 2022

“Agile Chemistry for Greener Future” (<https://www.youtube.com/watch?v=NvjVKqRiKEs>) a reprezentat un eveniment satelit #EUGREENWEEK organizat de INCDPC-ICECHIM sub egida Comisiei Europene cu scopul de a sărbători dăruirea comună pentru facilitarea tranziției ecosistemului industrial și de afaceri comunitar care să valorifice potențialul României în contextul duetului de tranziție verde și digitală stabilit de Uniunea Europeană.

Evenimentul reprezintă o înnoire a angajamentului Institutului National de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie si Petrochimie - ICECHIM București față de gestionarea în siguranță a substanțelor chimice pe parcursul ciclului lor de viață, promovând în același timp rolul INCDPC-ICECHIM în demersul de îmbunătățire calității vieții - atât a comunității extinse, cât și a celei individuale, și contribuind la dezvoltarea durabilă, în baza obiectivelor de dezvoltare durabilă ODD 11 - orașe și comunități durabile, respectiv ODD 12 - consum și producție responsabilă.



Fig. 8.16. Anunțul evenimentului și certificat de participare la eveniment



## 6. Știința viitorului - expoziție interactivă adresată elevilor din ciclul liceal, 8-9 Iunie 2022

“Știința Viitorului”, (<https://www.old.research.gov.ro/ro/articol/5675/cercetarii-inovarii-i-digitalizarii-impreduna-cu-ministerul-educa-iei-organizeaza-evenimentul-tiin-a-viitorului-cu-ocazia-anului-european-al-tineretului>) - eveniment satelit al inițiativei Comisiei Europene #EYY2022, Anul European al Tinerilor, susținut de ICECHIM prin delegație științifică pe parcursul celor două zile de interacțiune cu elevi și publicul larg.



Fig. 8.17. Imagini din timpul evenimentului

## 7. POLIChemistryFEST, 20-21 Mai 2022

“PoliChemistry Fest” 20-21 Mai 2022 festival de știință organizat de Universitatea POLITEHNICA și susținut de ICECHIM cu delegație științifică care a prezentat cele mai noi tendințe din domeniile dezvoltării unei cariere profesionale în sfera de specializare chimie, inginerie chimică, bioinginerie, tehnologiilor emergente și nanoștiințelor.



*Fig. 8.18. Imagini din timpul evenimentului*

## Participarea ICECHIM la evenimente de prospectare a orientărilor de piață

Pe măsură ce societatea continuă să se confrunte cu schimbările climatice, tehnologiile circulare devin soluția cheie pentru ecologizarea industriilor. Cu toate acestea, pentru a-și maximiza pe deplin potențialul, corelarea între furnizorii de tehnologie circulară și actorii din industrie este crucială. Prin facilitarea colaborării, se pot forma parteneriate pentru a eficientiza producția, a reduce risipa și a minimiza impactul asupra mediului, încurajând astfel dezvoltarea durabilă regională. Astfel de eforturi nu numai că vor ajuta industriile să devină mai ecologice și mai responsabile din punct de vedere social, ci și să creeze valoare pe termen lung pentru toate părțile de interes implicate.

Aceste evenimente oferă o oportunitate de a intra în legătură cu persoane care au idei similare, de a prezenta idei inovatoare și de a forma colaborări. Prin participare la acest tip de evenimente se pot obține informații de neprețuit, se pot identifica noi tendințe și se pot construi relații pe termen lung cu potențiali parteneri, investitori și colaboratori.

Participarea la evenimente de prospectare a orientărilor de piață (matchmaking, brokeraj, comunități de practică, întruniri ale membrilor clusterelor de dezvoltare regională) este crucială pentru crearea și extinderea rețelelor comerciale, pentru diversificarea lanțului valoric, pentru augmentarea bazei de parteneri și alianțe potențiale și, în definitiv pentru analiza portofoliului de servicii și produse. Pe măsură ce știința și tehnologia continuă să avanseze, participarea la astfel de evenimente devine din ce în ce mai necesară pentru orice întreprindere care își dorește să rămână actuală, relevantă și competitivă în domeniul său de activitate.

### 1. Gender Equality Plans (GEPs) training, 25 Martie 2022

Această sesiune de informare a fost oferită gratuit de ECORYS, cu girul Comisiei Europene cu scopul de a promova și familiariza entitățile potențial eligibile pentru participarea la competițiile de finanțare a cercetării prin programul Orizont Europa cu principiile și valorile managementului schimbării instituționale, de a sprijini organizațiile relevante din România în îndeplinirea criteriului de eligibilitate Planul de egalitate de gen în demersul de a accede la linia de finanțare.

## 2. “Centre de competență - un pas către inclusivitatea în cercetarea europeană”, 9 Iunie 2022

Eveniment de tip matchmaking organizat de INCD ECOIND sub patronajul Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării, în cadrul căruia au participat reprezentanți din MCID, INCD-uri și universități interesați de tematica propusă:

- Centre de competență - o inițiativă dezvoltată prin PNRR;
- Dezbaterile pachetului de informații;
- Identificarea corelațiilor dintre expertiza proprie a entităților de cercetare și domeniile de importanță strategică adresate de misiunile Orizont Europa: cancer; adaptarea la schimbările climatice, inclusiv transformarea societală; oceane sănătoase, ape de interior și zona costieră; orașe inteligente, climatic neutre și sănătatea solului și a alimentelor.

## 3. “Climate Change Summit București”, 4-5 Octombrie 2022

Recentul summit de la București ne-a reamintit că este timpul să îmbrățișăm tehnologia circulară și să transformăm dezvoltarea durabilă în realitate; prezența în număr mare a subliniat necesitatea inovației sociale pentru a aborda provocările ecologice cu care ne confruntăm la scară globală. Experții au subliniat importanța colaborării dintre guverne, sectorul privat și societatea civilă pentru a crea soluții durabile. Au fost propuse inițiative precum energia regenerabilă, reducerea deșeurilor și agricultura durabilă, dar s-a recunoscut că acestea trebuie să fie însoțite de schimbări ale modelelor de consum și ale stilurilor de viață. Summitul s-a încheiat cu un apel la acțiuni urgente pentru a minimiza impactul schimbărilor climatice și pentru a crea un viitor rezistent pentru toți.

Acest eveniment a oferit oportunitate de a intra în legătură cu persoane cu orientări similare cu cele ale agendei științifice ICECHIM, de a prezenta rezultate inovatoare din portofoliul ICECHIM și de a stabili conexiuni de corespondență cu savanți din Marea Britanie, Grecia, Franța, România.



Fig. 8.19. Imagini din timpul evenimentului

## 9. Prezentarea gradului de atingere a obiectivelor stabilite prin strategia de dezvoltare a INCD pentru perioada de acreditare (certificare).

**Direcțiile strategice de dezvoltare**, conform strategiei INCDPC-ICECHIM, sunt definite astfel:

- **DS1.** Promovarea excelenței în cercetarea interdisciplinară și diseminarea rezultatelor la nivel regional, european și internațional, prin gruparea echipelor de cercetare ale INCDPC-ICECHIM pe axe de competență care corespund domeniilor de nișă identificate, încurajarea cercetării multi-, inter- și trans-disciplinare și stimularea parteneriatului complementar cu entități de cercetare și cu IMM-uri.
- **DS2.** Asumarea unui rol activ ca reper național de promovare a excelenței în domeniile de CD ale ICECHIM și integrarea în ERA, prin intensificarea activității institutului ca punct de contact pentru inițiativele europene de interes, participare activă la evenimentele științifice, discuțiile/ dezbaterile științifice și tehnologice, stimularea participării personalului în comisiile de experți, precum și prin participarea la furnizarea către administrația centrală sau locală de cunoștințe, know-how, date, tehnologii, servicii sau studii și analize strategice în domeniul chimiei durabile.
- **DS3.** Consolidarea cercetării strategice în zonele de nișă, pe subiectele de interes pentru IMM-uri, realizată prin dezvoltarea unei foi de parcurs a cercetării tehnologice, dezvoltării și inovării din INCDPC-ICECHIM, prin întâlniri cu experții din industrie și cu autoritățile publice centrale, incluzând și o politică de exploatare a oportunităților oferite de programele ERA specifice (*Horizon Europe, Eureka/Eurostar, Parteneriatul European pentru Inovare, FEDR*), elaborarea unui studiu de prognoză a dezvoltării domeniilor trans-sectoriale în care este implicată *chimia* (concentrată pe zonele prioritare definite de H2020 și *Horizon Europe, Acțiuni COST, etc.*), consolidarea aportului activității CDI din INCDPC-ICECHIM și creșterea vizibilității sale prin interacțiuni cu specialiști experimentați, schimb de experiență, bune practici și subiecte importante pentru cercetările aplicate.
- **DS4.** Creșterea vizibilității în zonele de nișă a competențelor, prin îmbunătățirea atât a activității de publicare, cât și a activității de brevetare. Rezultatele cercetărilor sunt supuse de obicei atât brevetării, cât și publicării. Măsurile care sunt luate la nivelul ICECHIM au ca scop echilibrarea intereselor tuturor părților și maximizarea producției de lucrări de calitate și brevete. Măsurile acestui obiectiv includ recompense, în cuantumul maxim permis de lege, pentru autorii brevetelor valorificate (licențiere/cedare) sau incluse în

capitalul social al societăților subordonate, înființate pe baza brevetelor prin parteneriat public-privat.

- **DS5. Actualizarea planului strategic de protejare a proprietății intelectuale a ICECHIM la nivel european** - ICECHIM a dovedit o activitate semnificativă în ceea ce privește invențiile, ceea ce a generat un număr important de brevete și cereri de brevet, inclusiv la nivel internațional. Setul de măsuri incluse în acest plan de dezvoltare, vizează actualizarea procedurilor existente în institut conform bunelor practici existente la nivel european în legătură cu proprietatea intelectuală.

În urmărirea acestor acțiuni strategice, au fost stabilite ca **obiective generale**, *contribuția la dezvoltare economică* (în special prin suportul acordat specializării inteligente) și *contribuția la dezvoltarea cunoașterii și formarea de noi cercetători*, deziderate care sunt realizate prin atingerea următoarelor **obiective specifice**:

- ✓ **valorificarea și difuzarea cunoștințelor și rezultatelor de cercetare** prin creșterea producției științifice și a calității acestora și accentuarea transferului tehnologic;
- ✓ **acordarea de servicii științifice și tehnologice de înalt nivel în domenii prioritare prin continua dezvoltare a infrastructurii și a resursei umane;**
- ✓ **consolidarea colaborărilor și parteneriatelor cu mediul economic** prin realizarea de proiecte în parteneriat, contracte directe, dezvoltarea de start-up-uri inovative și spin-off-uri;
- ✓ creșterea gradului de **implicare și vizibilitate** pe plan internațional prin participarea la proiecte de cercetare internaționale, stagii de lucru în străinătate și publicarea în reviste ISI Top 10%.

**Direcțiile științifice** prioritare actuale sunt rezultate din conexarea provocărilor domeniilor de **specializare inteligentă** din Strategia Națională CDI, cu profilul, structura și istoricul INCDCP-ICECHIM.

Comisia de experți internaționali care a realizat raportul privind evaluarea și clasificarea în vederea **certificării** INCDCP-ICECHIM în 2012 a avut următoarele recomandări:

- ✓ **Creșterea vizibilității internaționale** prin publicarea de lucrări în reviste cu factor de impact mare;
- ✓ **Îmbunătățirea depunerii brevetelor de invenții** (prin protejarea domeniilor și nu a rezultatelor punctuale) folosind serviciile oferite de către consultanți specializați în protejarea proprietății intelectuale;

- ✓ **Concentrarea cercetătorilor în echipe de cercetare în domenii cheie** sub conducerea unor lideri cu experiența științifică dovedită în domeniu;
- ✓ **Calitatea instruirii tinerilor cercetători trebuie îmbunătățită** prin obținerea de către cercetătorii cu rezultate din institut a titlului de **conducători abilitați** pentru coordonarea tezelor de doctorat în cadrul instituției.

Gradul de atingere a obiectivelor stabilite prin strategia de dezvoltare a INCDPC-ICECHIM este de 100 %. La această evoluție pozitivă au contribuit:

- ✓ **Implementarea a 10 Proiecte Complexe PCCDI**, dintre care 6 în coordonare, prin care au fost create **peste 40 noi posturi de cercetători tineri** și s-a dinamizat activitatea din cadrul echipelor de cercetare ale INCDPC-ICECHIM;
- ✓ **Implementarea unui număr ridicat de proiecte naționale**, atât în cadrul P1 - Dezvoltarea sistemului național de CD, Subprogramul 1.1. Resursa umană, cât și în cadrul P2 - Creșterea competitivității economiei românești prin CDI, Subprogramul 2.1, Competitivitate prin cercetare, dezvoltare și inovare, care au permis, pe de o parte, creșterea nivelului de instruire a tinerilor cercetători, iar pe de altă parte, creșterea vizibilității cercetătorilor seniori și coagularea echipelor de cercetare pentru realizarea și testarea modelelor demonstrative (funcționale, experimentale) pentru produse, tehnologii, metode, sisteme sau servicii noi sau cu îmbunătățiri semnificative din domenii de specializare inteligentă sau de prioritate publică, dar și în vederea oferirii de răspunsuri adecvate la solicitările mediului economic pentru asimilarea rezultatelor CDI și transferul acestor rezultate către piață;
- ✓ Un rol important în creșterea nivelului de instruire a tinerilor cercetători l-a avut și existența conducătorilor de doctorat în cadrul ICECHIM, ceea ce a permis desfășurarea studiilor doctorale pe teme de interes ale institutului.

Această îndeplinire a obiectivelor stabilite prin strategia de dezvoltare a INCDPC-ICECHIM a fost confirmată și prin obținerea unui scor de **97 puncte** la evaluarea care a avut loc în urma vizitei în vederea acreditării pentru activitatea de CDI care a fost efectuată în data de 22.11.2019 de către echipa de experți desemnată de ministerul coordonator. În urma obținerii unui punctaj mai mare de 95 puncte, **INCDPC-ICECHIM a obținut acreditarea pentru o perioadă de 5 ani conform Ordinului MEC nr. 5755/06.01.2020.**



De asemenea, este prevăzută continuarea finanțării, prin **proiectul 15PFE/2021** a măsurilor din Planul de dezvoltare instituțională, al cărui scop final este edificarea unui institut de excelență, care să contribuie la dezvoltarea științifică și tehnologică a societății prin transferul cunoștințelor către sectorul productiv, adaptarea activităților de cercetare-dezvoltare la cerințele societății, oferirea de soluții la problemele din domeniul chimiei și promovarea instruirii personalului calificat, pentru a lega sistemul de cercetare și mediul de afaceri.

Pe parcursul anului 2022 au fost îndeplinite obiective asociate proiectului de finanțare a excelenței *Susținerea competitivității și excelenței cercetării și inovării din INCDCP-ICECHIM în domeniul bioeconomiei și în domeniile conexe - NeXT-BExcel* (15PFE/2021), obiective care contribuie în mod direct la atingerea obiectivelor strategiei de dezvoltare a ICECHIM:

- Consolidarea unor direcții de cercetare de vârf, în domeniul bioeconomiei și în domeniile conexe:
  - Întreținerea, modernizarea și repararea unor spații de lucru și laboratoare pentru asigurarea unui mediu corespunzător activității de cercetare
  - Întreținerea (inclusiv asigurarea consumabilelor și reînnoirea bazelor de date), revizia și modernizarea echipamentelor de cercetare
  - Achiziția unor noi echipamente de cercetare
- Formarea de specialiști cu grad înalt de calificare în direcțiile țintă
  - Lansarea unor competiții interne pentru granturi interne de cercetare de excelență, granturi de mobilități pentru seniori, respectiv pentru tineri cercetători
  - Negocierea și încheierea de acorduri cu diferite edituri pentru acces la baze de date și facilitarea publicării în regim open-access
  - Asigurarea accesului electronic la publicații
- Integrarea specialiștilor în echipe multidisciplinare de cercetare de excelență
  - Participări la congrese și conferințe științifice
  - Integrarea în Regulamentul intern, în politicile și reglementările interne a bunelor practici recomandate de Carta Europeană a Cercetătorilor
  - Reacreditarea/auditarea sistemului de management al calității cercetării (conform ISO 9001), a sistemului de management al calității în laboratoarele de încercări (ISO 17025) și management al inovării
- Promovarea instituțională pentru creșterea vizibilității
  - Participarea la manifestări din domeniul proprietății intelectuale
- Promovarea instituțională pentru atragerea de capital uman
  - Organizarea de manifestări științifice și a unor evenimente dedicate publicului larg

### 9.1. *Îmbunătățirea depunerii cererilor de brevete de invenții, prin protejarea domeniilor și nu a rezultatelor punctuale*

INCDCP-ICECHIM a dovedit o activitate semnificativă în ceea ce privește invențiile, ceea ce a generat un număr important de brevete și cereri de brevet, inclusiv la nivel internațional. Setul coerent de măsuri, incluse în planul de dezvoltare, vizează actualizarea procedurilor existente în INCDCP-ICECHIM conform bunelor practici existente la nivel european în legătură cu Proprietatea Intelectuală (PI). Comisia de experți a recomandat implementarea acestei măsuri prin utilizarea serviciilor oferite de către consultanți specializați în protejarea proprietății intelectuale. Întrucât nu au fost disponibile până în prezent fonduri pentru o astfel de abordare, la nivelul institutului s-a procedat la: (i) continua perfecționare a serviciilor oferite de Compartimentul de protecție intelectuală în această direcție, (ii) includerea în cadrul proiectului de transfer de cunoaștere *”Procedee secvențiale de închidere a fluxurilor laterale din bioeconomie și (bio)produse inovative rezultate din acestea - SECVENT”* a unui serviciu oferit de consultanți pentru îmbunătățirea suplimentară a depunerii brevetelor de invenție și (iii) impulsionearea tinerilor cercetători în direcția protejării drepturilor de proprietate intelectuală.

Acestor măsuri li s-au asociat altele destinate îmbunătățirii depunerii cererilor de brevet de invenție, respectiv:

- ✓ Actualizarea politicii existente privind PI din INCDCP-ICECHIM ca parte a strategiei și misiunii pe termen lung a unei organizații publice de cercetare, și diseminarea acesteia în mare măsură, concomitent cu stabilirea unui punct de contact responsabil unic;
- ✓ Actualizarea regulilor și a procedurilor privind cu precădere dezvăluirea noilor idei de interes comercial potențial, dreptul de proprietate asupra rezultatelor cercetării, evidența și arhivarea înregistrărilor, managementul conflictelor de interese;
- ✓ Promovarea identificării, exploatării și, unde este adecvat, a protecției proprietății intelectuale, în conformitate cu strategia și misiunea Institutului și cu privire la maximizarea beneficiilor socio-economice;
- ✓ Oferirea recompenselor corespunzătoare pentru implicarea personalului relevant în implementarea politicii PI. Astfel de recompense nu trebuie să fie doar de natură financiară, ci de asemenea trebuie să promoveze evoluția în carieră, având în vedere aspectele de transfer al cunoștințelor și proprietății intelectuale în procedurile de evaluare internă, în plus față de criteriile referitoare la lucrările științifice;

- ✓ Instruirea personalului responsabil pentru managementul PI;
- ✓ Creșterea conștientizării și a cunoștințelor de bază privind proprietatea intelectuală și transferul de cunoștințe prin intermediul acțiunilor de instruire a personalului din cercetare;
- ✓ Crearea unui portofoliu coerent de proprietate intelectuală de către Institut, pentru stabilirea unui cadru pentru o exploatare ușoară;
- ✓ Monitorizarea activității de protecție a PI și a realizărilor aferente, precum și publicarea raportului de monitorizare;
- ✓ Prevederea obligației depunerii a cel puțin unei cereri de brevet de invenție în cadrul granturilor destinate tinerilor cercetători acordate prin proiectul 15PFE/2021;
- ✓ Clarificarea problemelor privind PI (pre-existentă / Background, asociată obiectivelor proiectului / Foreground și reieșită din proiect, dar neasociată obiectivelor proiectului / Sideground) din cadrul proiectelor de cercetare în colaborare la nivel de directori de proiect cât mai devreme în cursul implementării, ideal înainte de începerea acestora.

Exemple concrete prin care s-a realizat protejarea domeniilor de competență ale INCDCP-ICECHIM prin depunerea unor cereri de brevet înrudite și/sau a unor cereri de brevet extinse sunt: obținerea de nanoparticulele destinate protecției mediului sau a patrimoniului, producerea de biostimulanți pentru plante din ingrediente active extrase din fluxuri laterale agro-industriale, adsorbantți de CO<sub>2</sub> cu utilizări în producerea biometanului și a hidrogenului albastru.

### ***9.2. Creșterea vizibilității internaționale prin publicarea de lucrări în reviste cu factor de impact mare***

La nivelul institutului au fost întreprinse o serie de acțiuni destinate îmbunătățirii activității de publicare a cercetătorilor din cadrul INCDCP-ICECHIM. ICECHIM este membru fondator al Asociației Universităților, Institutelor de Cercetare - Dezvoltare și Bibliotecilor Centrale Universitare din România ANELIS PLUS, participând în ultimii 5 ani la cele două proiecte de acces la resursele electronice de informare documentare prin achiziția de baze de date / platforme *fulltext* și baze de date bibliografice și bibliometric. Inițial accesul a fost la ISI Thompson Web of Science, Science Direct, Springer și ProQuest. Din 2017 accesul s-a extins și la Scopus, ACS, Wiley și Nature. S-a realizat inclusiv asigurarea accesului mobil la publicații și baze de date internaționale *on-line*.

Au fost realizate sesiuni de instruire privind utilizarea și valorificarea tuturor funcțiilor asociate bazelor de date și platformelor la care a fost achiziționat accesul. Un exemplu este EndNote™, pentru gestionarea utilizării referințelor bibliografice, inclusiv a plug-in-ul EndNote Web *Cite-While-You-Write*, pentru a insera referințe și pentru a edita citate și bibliografii în timpul scrierii lucrărilor în Word. Un alt exemplu este cel al platformei Epedia - enformation, prin care se primește asistență în vederea publicării, inclusiv în regim *Open Access*, și servicii de corectură, editare și formatare a materialului în vederea publicării. Consiliul Științific a adoptat factorul de impact al articolelor publicate ca un criteriu major pentru evaluarea activității profesionale a cercetătorilor. De asemenea, articolele publicate se departajează în funcție de poziția acestora în cadrul unor domenii. Lucrările publicate în reviste cotate în primul sfert (Q1 - zona roșie) au o pondere mai mare la evaluarea activității decât cele de pe sfertul al doilea (Q2 - zona galbenă).

Toate aceste măsuri s-au reflectat în evoluția anuală crescătoare a numărului de lucrări publicate indexate WoS (ponderate cu numărul de cercetători atestați) și a factorului de impact cumulat al acestora, în ultimii 7 ani. Reculurile din anii 2014 și 2016 sunt asociate organizării în valuri a competițiilor pentru proiectele PN2, respectiv PN3, care afectează procesul de redactare și finalizare a articolelor (*Un proiect depus în calitate de director de proiect / coordonator înseamnă un articol mai puțin scris*).

Un alt aspect relevant pentru creșterea continuă a calității articolelor publicare este dat de faptul că în prezent autorii articolelor premiate (practic din primele 50% reviste ale unui domeniu) fac parte din toate echipele institutului.

Creșterea factorului de impact cumulat cu peste 7,8% (iar a factorului de impact cumulat ponderat la numărul cercetătorilor atestați de peste 20% - 4,672 în anul 2022, comparativ cu 3,892 în 2021), concomitent cu o creștere semnificativă a lucrărilor publicate în reviste ISI Q1, demonstrează o creștere a calității și vizibilității internaționale, ca și o creștere semnificativă a factorului de impact al articolelor publicate. De menționat este și creșterea factorului de impact mediu (cu peste 6%). În figura 9.1 este redată ponderea publicațiilor din cele trei categorii (Q1 - zona roșie, Q2 - zona galbenă, Q3-Q4 - zona gri), precum și factorul mediu de impact al lucrărilor, pe cele trei zone. De asemenea, se poate observa și o creștere a factorilor medii de impact, atât pentru lucrările publicate în reviste Q1, cât și pentru lucrările publicate în reviste Q2, concomitent cu păstrarea relativ constantă a factorului mediu de impact pentru lucrările publicate în reviste Q3+Q4.

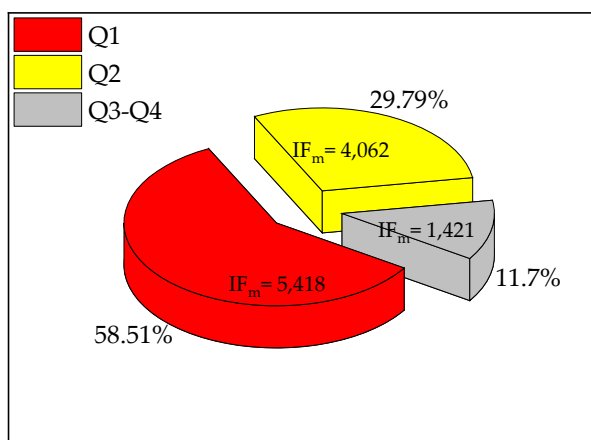


Fig. 9.1. Ponderea lucrărilor ISI publicate, pe cele trei zone analizate

**Factorul de impact mediu a crescut de la aproximativ 4 (în 2021) la 4,374 în 2022, înregistrând astfel o creștere cu peste 6%.**

Din lista lucrărilor publicate (prezentate în Anexa 4 a prezentului raport) se poate observa o orientare profundă a cercetătorilor din cadrul INCDCP-ICECHIM la filozofia europeană a publicării în regim *open-access*, orientare îmbrățișată în ciuda reticențelor inerente introducerii unei noi filozofii de publicare a rezultatelor cercetărilor. Creșterea vizibilității internaționale s-a realizat și prin organizarea simpozioanelor internaționale de către INCDCP-ICECHIM, inclusiv a simpozionului fanion PRIOCHEM, a unor workshop-uri exploratorii și a unor mese rotunde dedicate unor subiecte diverse, toate organizate în contextul unui an 2022 marcat de eforturi de revenire la tradiția manifestărilor științifice din perioada pre-pandemică, în care întâlnirile directe din cadrul acestor manifestări reprezentau oportunități de dezvoltare a unor noi colaborări între grupuri de cercetare complementare la nivel național și internațional.

Acțiunile care sunt în curs pentru a susține creșterea în continuare a calității lucrărilor sunt cele referitoare la: (i) perfecționarea criteriului de evaluare profesională, prin considerarea, alături de factorul de impact, și a poziției revistei în cadrul domeniului științific și (ii) implementarea sistemului *open science*. Continuarea creșterii vizibilității internaționale și a calității publicațiilor cercetătorilor din INCDCP-ICECHIM se va realiza potrivit cadrului strategic definit de noile orientări la nivelul UE.

### **9.3. Concentrarea cercetătorilor în echipe de cercetare în domenii cheie sub conducerea unor lideri cu experiența științifică dovedită în domeniu**

Procesul de concentrare a fost un proces care s-a realizat treptat și continuă să se realizeze. Un exemplu în acest sens îl reprezintă absorbția unor echipe care s-au dovedit ineficiente în definirea unui domeniu propriu de activitate sau în atragerea de

fonduri, de către alte echipe de cercetare, pentru a crește performanța. Astfel, în anul 2018, echipa 3 a fost preluată de echipa 11, care deși era mică beneficiază de experiența deosebită a liderului ei, care era, la momentul preluării unul dintre cei 3 conducători de doctorat care activau în institut. De asemenea, din cadrul echipei 11 au migrat la echipa 7 doi cercetători aflați în plină dezvoltare profesională (ulterior devenind doi dintre cercetătorii abilitați din cadrul ICECHIM), unul dintre aceștia preluând conducerea echipei 7, observându-se ulterior o evoluție foarte bună a acestei echipe (atât din punct de vedere a evaluării anuale a membrilor echipei, cât și din punct de vedere a fondurilor atrase prin intermediul proiectelor de cercetare, precum și a vizibilității internaționale, manifestate prin numărul articolelor publicate și a premiilor și recunoașterilor obținute); de menționat este faptul că, începând cu luna iunie 2020, conducerea echipei a fost preluată de cel de-al doilea cercetător abilitat, în urma câștigării concursului de director tehnic de către fostul lider al echipei. De asemenea, Echipa 7 - Nanotehnologii emergente s-a dezvoltat permanent prin recrutarea a noi membrii, fiind în acest moment una dintre echipele cu un număr mediu de membrii din cadrul ICECHIM (9, din care 2 CSI, 1 CS2, 3CS3 și 3 CS). Prin urmare, se poate constata o dezvoltare sustenabilă a echipelor nou-formate, confirmând astfel deciziile luate anterior.

Echipele de cercetare cu performanță sub media pe institut au un plan de redresare, care implică realizarea unor proiecte subsidiare de tip C în cadrul proiectului POC SEVENT. Dacă în termen de 12 luni nu se obțin rezultate semnificative, care să contribuie decisiv la redresarea lor, echipele vor fi desființate, cu preluarea cercetătorilor care au performanțe peste medie de celelalte echipe.

#### **9.4. Obținerea abilitării de către cercetătorii din institut**

Au fost implementate măsuri (de exemplu recunoașterea abilitării ca performanță profesională care se punctează în cadrul criteriilor de evaluare profesională) care să accelereze procesul de obținere a abilitării de către cercetători din institut. Au fost abilitați până în prezent dr. Doina Dimonie, dr. Florin Oancea, dr. Nicoleta Radu, dr. Irina Fierăscu și dr. Radu Claudiu Fierăscu. Cei 5 doctori abilitați s-au adăugat celuilalt conducător de doctorat din INCDCP-ICECHIM, prof. dr. Rodica-Mariana Ion, Universitatea Valahia, Târgoviște. Începând cu anul 2022, în cadrul INCDCP-ICECHIM activează și dl. Prof. Univ. Dr. Mircea Teodorescu, conducător de doctorat în cadrul Universității Politehnica din București.

De asemenea, sunt încurajați să se abiliteze toți cercetătorii din ICECHIM care îndeplinesc condițiile de abilitare și se pot afilia unui IOSUD deja constituit. În viitor va fi evaluată posibilitatea înființării propriului IOSUD al ICECHIM, în special având în vedere numărul mare de cercetători aflați la începutul carierei, angajați în institut.

## 10. Surse de informare și documentare din patrimoniul științific și tehnic al INCD.

Patrimoniul științific și tehnic al INCDCP-ICECHIM cuprinde următoarele surse de informare și documentare:

✓ **Biblioteca INCDCP-ICECHIM, care conține:**

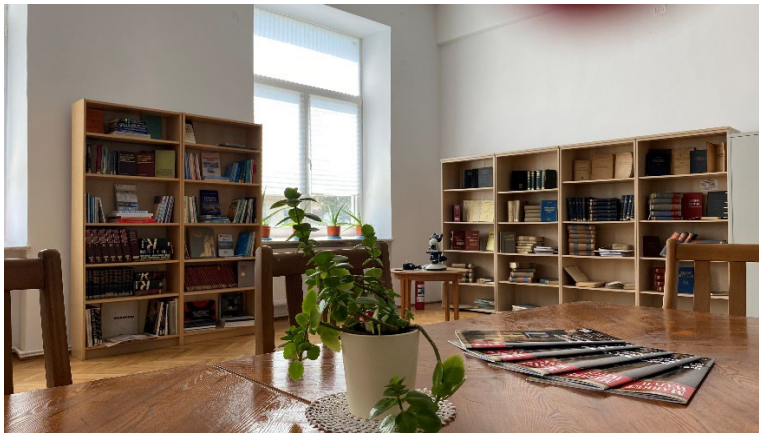
- un fond de carte;
- un fond de reviste românești și străine;
- 11 enciclopedii, de Chimie Organică și de Chimie Anorganică

Biblioteca INCDCP-ICECHIM are colecția completă a revistelor românești de specialitate din domeniul chimiei aplicate, datorită continuității în ceea ce privește abonamentul la:

- Revista Materiale Plastice
- Revista de Chimie

Din fondul total de cărți și reviste din cadrul Bibliotecii ICECHIM (118.103 elemente), în cadrul **Catalogului electronic - Depozit instituțional al publicațiilor** din biblioteca INCDCP - ICECHIM au fost înregistrate un număr de 6020 de cărți.

De asemenea, în spațiul renovat pe parcursul anilor 2020 și 2021, au fost instalate mai multe computere de ultimă generație, aflate la dispoziția angajaților, atât pentru a facilita accesul instituțional la colecțiile de reviste și bazele de date bibliografice, precum și pentru a crea un spațiu propice pentru participarea la manifestările științifice on-line. Toate computerele sunt dotate cu programe software de interes pentru cercetători (programe de analiză și prezentare grafică a rezultatelor - de tipul OriginPro, programe de modelare, etc., ale căror prețuri pentru licențele individuale fac dificilă achiziția prin intermediul proiectelor de cercetare), având drept țintă transformarea spațiului Bibliotecii ICECHIM într-un spațiu de lucru, atractiv pentru toți cercetătorii.





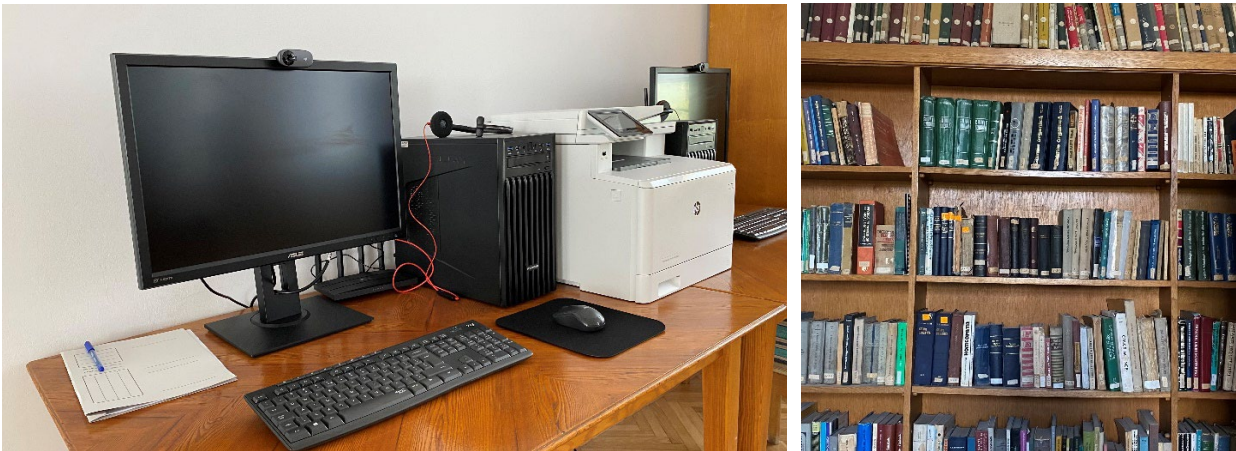


Fig. 10.1. Aspecte din cadrul Bibliotecii ICECHIM

- ✓ **Arhiva tehnică ICECHIM**, care conține lucrările științifice rezultate din contractele de cercetare.
- ✓ **Acces electronic** la un număr mare de resurse de documentare prin asociația **Anelis Plus**

În anul 2012 INCDCP-ICECHIM a participat în calitate de fondator la crearea **Asociației Universităților, Institutelor de Cercetare-Dezvoltare și Bibliotecilor Centrale Universitare - Anelis Plus**, cu scopul reprezentării intereselor de informare și documentare a cercetătorilor, prin achiziția de resurse electronice de informare științifică.

ICECHIM participă activ la desfășurarea activităților, deținând și un loc în Consiliul Director al acestei asociații.

În data de 18 iulie 2017, a fost semnat, de către Asociația *Anelis Plus*, MDRAPFE și MCI, în cadrul Programului Operațional Competitivitate, contractul de finanțare pentru Proiectul **Acces național electronic la literatura științifică pentru susținerea sistemului de cercetare și educație din România - Anelis Plus 2020**, Cod MySMIS 102839.

Prin acest Proiect, Asociația a acoperit 75% din costurile totale, prin absorbția de fonduri nerambursabile, urmând ca procentul de 25% să fie asigurat prin cofinanțarea de către instituțiile membre participante în Proiect. Conform cerințelor din Ghidul solicitantului, proiectul a fost dezvoltat pe două componente majore, obligatorii și echivalente ca importanță:

**Componenta 1:** Dezvoltarea unui depozit național de documente științifice, prin **achiziția de arhive de publicații electronice de specialitate**, pentru a asigura accesul comunității științifice la informații care să acopere perioade extinse de timp pe

domenii/ tipuri de documente diverse. Aceasta componenta nu a fost obiectul contractelor anterioare (ANELIS și Capacități), condiție obligatorie pentru accesarea fondurilor nerambursabile.

**Componenta 2: Asigurarea accesului** comunității științifice din România la **resurse electronice științifice** (cele mai importante platforme electronice de reviste științifice în format text integral din lume, astfel încât să se asigure continuitatea accesului la minim 60% din literatura științifică de cercetare cu factor de impact relevant ISI Clarivate și baze de date bibliografice și bibliometrice), în scopul susținerii cercetării.

Unul dintre indicatorii de realizare prevăzuți este și **numărul de arhive cu reviste de specialitate în text integral achiziționate.**

Instituțiile membre în Asociație au fost invitate să își exprime opțiunile referitoare la cele 2 componente ale noului Proiect: *C1. Arhive de reviste electronice și cărți electronice*) și *C2. Acces*, luând în considerare cele precizate anterior, pe baza ofertelor de preț transmise de editurile furnizoare.

După finalizarea proiectului menționat, accesul la resursele electronice a fost realizat prin intermediul proiectului *Servicii de acces la literatura științifică și tehnică -ANELIS PLUS 2022*, finanțat de MCID prin Programul 1 - Dezvoltarea sistemului național de cercetare-dezvoltare, Subprogramul 1.4 - Suport din cadrul Planului Național de Cercetare - Dezvoltare și Inovare pe perioada 2015-2020 (PNCDI III), proiect depus de Asociația Universităților, Institutelor de Cercetare-Dezvoltare și Bibliotecilor Centrale Universitare din România (Anelis Plus) (nr. 1187/20.05.2022).

**Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie - ICECHIM București**, a solicitat accesul la următoarele resurse electronice privind literatura științifică de cercetare, pentru anul 2022:

### **1. Acces la Platforme / colecții de reviste și Baze de date bibliografice**

- ✓ ScienceDirect Freedom Collection, Elsevier
- ✓ Wiley Journals
- ✓ American Chemical Society
- ✓ Web of Science - Core Collection, InCites Journal Citation Reports, Derwent Innovations Index, Clarivate Analytics
- ✓ Nature Journals
- ✓ Scopus, Elsevier
- ✓ SpringerLink Journals, Springer
- ✓ Baze de date EBSCO (free trial - în perioada 1 martie - 30 aprilie 2022)

## 2. Arhive

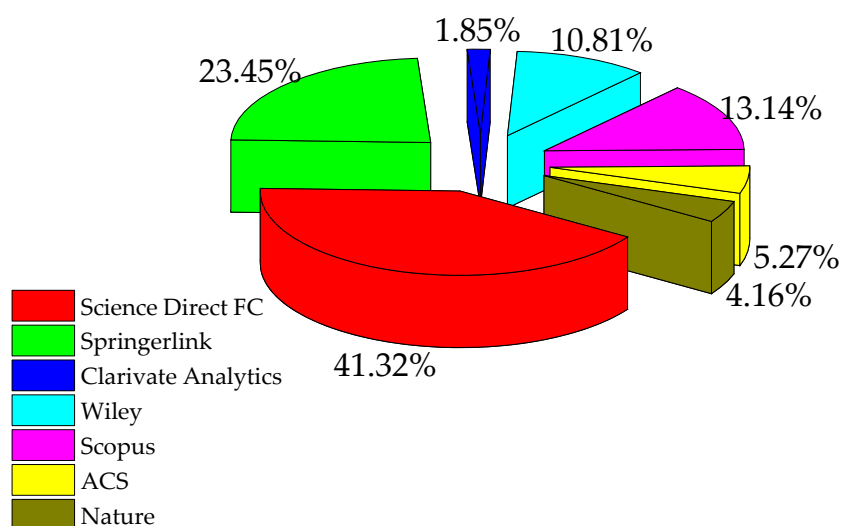
- ✓ ScienceDirect Arhive naționale
- ✓ ScienceDirect Arhive curente
- ✓ Springer Archives
- ✓ Web of Science - Core Collection, InCites Journal Citation Reports, Derwent Innovations Index, Clarivate Analytics
- ✓ Wiley Journals

## 3. Cărți electronice

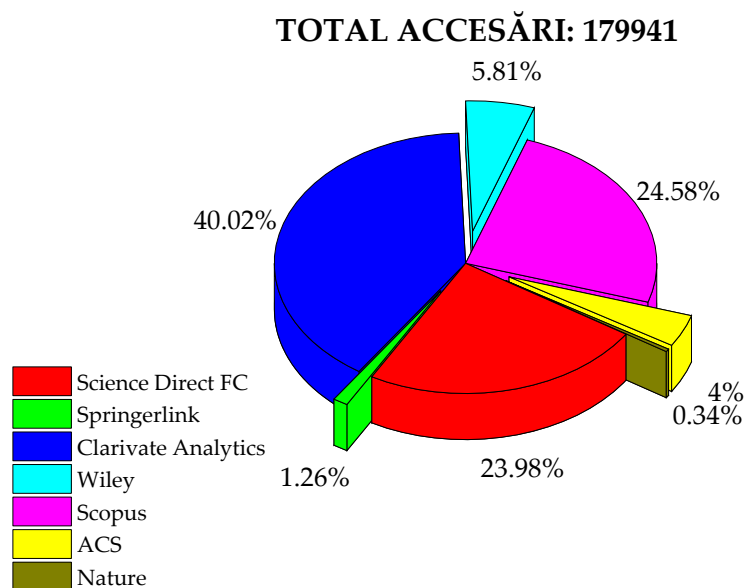
- ✓ CAB ebooks
- ✓ de Gruyter ebooks
- ✓ Elsevier Ebooks
- ✓ Emerald eBooks Collection
- ✓ IEEE - NOW Foundation ebook Collection
- ✓ Sage eBooks Collections
- ✓ Wiley Ebooks
- ✓ iGroup - American Library Association ebook Collection

Pentru aceste resurse cercetătorii au acces de la calculatoarele din rețeaua institutului (pe bază de IP instituțional), iar un număr de 126 de cercetători au avut și acces mobil, pe bază de cont personal cu parolă, din diferite locații din afara institutului, permițând efectuarea unei documentări științifice și în timpul liber. Statistica accesărilor este prezentată în figura 10.2.

**TOTAL ACCESĂRI: 63595**



a



b

Fig. 10.2. Accesul pe parcursul anului 2022 la resursele electronice disponibile: a: pe bază de IP instituțional; b: acces mobil.

Se poate constata o ușoară creștere a parametrului acces pe bază de IP instituțional față de anul 2021, în timp ce parametrul acces mobil cunoaște o scădere atât față de anul 2021, cât și față de anul 2020. Se poate identifica astfel o modificare a comportamentului cercetătorilor, etapa de documentare efectuându-se preponderent prin utilizarea IP-ului instituțional (ca urmare a dezvoltării infrastructurii IT a institutului), și în timpul programului normal de lucru.

Scăderea parametrului acces mobil, precum și creșterea de aprox. 1% a accesului pe bază de IP instituțional poate fi corelată, în același timp, și cu creșterea importanței și calității lucrărilor *open-access*, care devin astfel o variantă viabilă de documentare.

## 11. Măsurile stabilite prin rapoartele organelor de control și modalitatea de rezolvare a acestora.

În anul 2022 organele de control au efectuat:

➤ 3 controale, derulate de Direcția Generală Regională a Finanțelor Publice - București, Administrația Fiscală pentru Contribuabili Mijlocii, pentru urmărirea modul de derulare a proiectului POC Secvent - nedeductibilitate TVA (în datele de 31.03-06.04.2022, 16.08-19.08.2022, respectiv 16.03- 27.03.2022); în urma controalelor nu s-au constatat încălcări ale legalității și nu s-au aplicat sancțiuni.

➤ în baza Delegației de serviciu nr.16/01.04.2022 - emisă de Direcția Generală de Poliție Locală Direcția Inspecție - Serviciul Protecția Mediului sector 6 București (D.G.P.L.), INCDCP-ICECHIM a fost înștiințat despre acțiunea unilaterală efectuată de agenții constatatori ai D.G.P.L. sector 6, cu privire la respectarea H.C.G.M.B 120/2010, OUG nr. 195/2005, OUG 92/2021. Acțiunea s-a finalizat prin emiterea Procesului-verbal de constatare și sancționare a contravențiilor, seria SPM nr. 0000297 din 07.04.2022 de către agenții constatatori ai D.G.P.L. sector 6 și transmis institutului prin poștă la data de 19.04.2022, prin care s-a dispus în conformitate cu dispozițiile art. 96 alin.1 din OUG nr. 195/2005 sancționarea contravențională a subscrisului ICECHIM cu amendă. Procesul verbal a fost contestat , decizia instanței competente urmând a fi raportată ulterior, la momentul comunicării deciziei.

➤ 1 control derulat de Direcția Generala de Impozite si Taxe Locale Sector 6; în baza Avizului de inspecție fiscală nr.331129/20.10.2022 emis de Direcția Generală de Impozite și Taxe Locale (D.G.I.T.L) sector 6 București și înregistrat la INCDCP-ICECHIM sub nr.4209/20.10.2022 s-a comunicat faptul că începând cu 07.11.2022 urmează sa se desfășoare o acțiune de inspecție fiscală , având ca obiective:

- verificarea ansamblului declarațiilor fiscale și/sau operațiunilor relevante pentru inspecția fiscală pentru:
- impozitul/ taxa pe clădiri pe perioada 01.01.2016-31.10.2022
- impozitul/ taxa pe teren pe perioada 01.01.2016-31.10.2022
- impozitul/ taxa auto pe perioada 01.01.2016-31.10.2022
- verificarea modului de organizare și conducere a evidenței fiscale și contabile;

Inspecția fiscală s-a încheiat in anul 2023, concluziile acesteia urmând a fi prezentate în raportul anual aferent anului 2023.

## 12. Concluzii.

În anul 2022 au fost realizate **obiectivele cuprinse în Strategia de dezvoltare instituțională a INCDCP-ICECHIM 2019 - 2022 / 2020-2024 și în Planul anual de Management**, prin desfășurarea cu prioritate a următoarelor activități:

- ✓ **Dezvoltarea resursei umane** prin menținerea **posturilor dedicate tinerilor cercetători** în cadrul proiectelor complexe PCCDI
- ✓ **Dezvoltarea infrastructurii** prin achiziționarea de aparatură de cercetare modernă în valoare totală de **2.376.133 lei**.
- ✓ **Asigurarea accesului cercetătorilor** la bazele de date de cercetare, prin cofinanțarea cu peste 12.000 lei în cadrul contractelor derulate de asociația ANELIS PLUS
- ✓ **Dezvoltarea activităților de transfer tehnologic** a rezultatelor cercetărilor, prin Filiala INCDCP-ICECHIM-Călărași, CTT-ICECHIM București, Spin-off-ul SOLVAGROMED, Punctul de lucru ICECHIM de pe platforma ICPAO Mediaș, Clusterul AGRIBIOTECH - Călărași, Măgurele High Tech Cluster și la cluster-ul Start Inovare (prin Filiala Călărași)
- ✓ **Creșterea până la 30 contracte a numărului de contracte de cercetare cu agenți economici** prin intermediul proiectului POC de Transfer de Cunoaștere, "*Procedee secvențiale de închidere a fluxurilor laterale din bioeconomie și (bio)produse inovative rezultate din acestea - SECVENT*", ID Proiect: P\_40\_352, MySMIS: 105684, pe care ICECHIM îl implementează în perioada 2016 - 2023.
- ✓ **Îndeplinirea indicatorilor proiectelor** în ceea ce privește diseminarea rezultatelor cercetărilor, la nivel național și internațional, prin:
  - publicarea a **94 de articole în reviste cotate ISI**, cu un factorul de impact de 411,156;
  - publicarea a 31 articole în reviste de specialitate fără cotație ISI;
  - publicarea a 30 de cărți/capitole în cărți;
  - participarea cu 157 lucrări la manifestări științifice / conferințe internaționale
- ✓ **Participarea la târguri și manifestări expoziționale** în vederea prezentării rezultatelor cercetării protejate prin cereri de brevet de invenție/ brevete de invenție, participare în urma căreia au fost obținute **45 Medalii de aur, 10 Medalii de argint, 2 Medalii de bronz, 3 diplome de excelență ale salonului, 65 Premii speciale oferite de universități și asociații, 5 premii oferite**

delegației ICECHIM și 2 premii individuale acordate unor cercetători din cadrul ICECHIM

✓ **Consolidarea cercetării strategice** pe zona de nișă, pe subiectele de interes pentru IMM-uri prin dezvoltarea unei programări a cercetării tehnologice, dezvoltării și inovației din INCDCP-ICECHIM pentru identificarea celor mai promițătoare și convingătoare direcții de cercetare, precum și prin participarea la proiectele POR, atât în calitate de beneficiar, cât și în calitate de prestator de servicii de cercetare;

✓ **Depunerea și contractarea de proiecte: 8 proiecte internaționale** depuse (COST, M-ERA.NET, WATER4ALL, HORIZON-JU-CBE-2022), **1 proiect internațional contractat (M-ERA.NET), 1 proiect național depus și contractat (Programul 5.4 - NUCLEU), 22 proiecte naționale contractate** (1 de Cercetare Postdoctorală, 2 Proiecte de cercetare pentru stimularea tinerelor echipe independente, 11 Proiecte experimental demonstrative, 6 proiecte de Transfer la operatorul economic, 2 Proiecte de cercetare exploratorie) și 2 proiecte în cadrul POR componenta 1 (cod SMIS 150566 și cod SMIS 151165).

✓ **Protejarea rezultatelor cercetărilor proprii** prin activități de brevetare, prin creșterea numărului de brevete / cereri de brevete de invenție naționale și internaționale:

- 35 cereri de brevete înregistrate la OSIM cu titular ICECHIM
- 16 brevete acordate de OSIM

✓ Organizarea celei de-a XVIII-a ediții consecutive a **Simpozionului Internațional „PRIORITĂȚILE CHIMIEI PENTRU O DEZVOLTARE DURABILĂ” PRIOCHEM 2022**

✓ Organizarea workshop-ului exploratoriu **NeXT-Chem, tehnologii inovatoare trans-sectoriale, ediția a IV-a**; continuând modul de organizare adoptat din anul 2021, workshop-ul a fost deschis participării tinerilor cercetători din afara institutului, ținând a fi o manifestare științifică de referință pentru doctoranzi.

### 13. Perspective/priorități pentru perioada următoarea de raportare<sup>1</sup>.

**Prioritățile** pentru perioada imediat următoare sunt determinate de Planul strategic de dezvoltare pentru 2020 - 2024 al INCDCP-ICECHIM prezentat la vizita comisiei de experți în vederea acreditării pentru activitatea de CDI din noiembrie 2019, și anume:

- 1) **Creșterea calității și a numărului propunerilor de proiecte depuse** la diverse programe pentru sprijinirea capacității de dezvoltare instituțională și investiții pentru modernizarea/ îmbunătățirea infrastructurii, cum ar fi: proiectele de finanțare a excelenței și cele similare pentru perioada 2021-2027, Programul Operațional Competitivitate referitor la proiectele de investiții în capacitățile CDI (inclusiv a celor administrative), Capacități/ Suport și la acțiuni de coordonare pentru regiunile convergente ale UE, din “Orizont Europa”(acțiune intenționând reducerea punctelor slabe, sinergia/ intensificarea punctelor forte, și utilizarea oportunităților);
- 2) **Intensificarea transferului tehnologic**, inclusiv a transferului tehnologic către IMM-uri grupate în clustere, care ar putea utiliza platforme industriale restructurate pentru dezvoltarea unor parcuri tehnologice (acțiune care transformă amenințările în oportunități și utilizarea oportunităților); acest efort va fi sprijinit și prin implementarea proiectului „Dezvoltare prin inovare” (cod SMIS 139532), proiect finanțat prin Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa 1
- 3) **Dezvoltarea relațiilor cu entitățile naționale și europene de cercetare (și educație)**, dezvoltând parteneriate strategice și lărgirea semnificativă a rețelelor de cercetare în care este inclus INCDCP-ICECHIM (acțiune care intenționează să transforme punctele slabe în puncte tari și să intensifice punctele tari).
- 4) **Dezvoltarea laboratoarelor acreditate ca laboratoare de referință la nivel național** (acțiune care urmează să intensifice punctele tari și să valorifice oportunitățile).

**Obiectivele generale** ale activităților CDI desfășurate în cadrul INCDCP-ICECHIM sunt în consonanță cu cele prevăzute în reglementările strategice deja menționate, precum Programul „HORIZON Europe” și strategiile naționale CDI și de specializare inteligentă. Aceste obiective generale sunt ilustrate și în schema prezentată în fig. 2.4 (pag. 12 a prezentului raport) și se referă la rolurile majore ale unui institut de cercetare: creșterea competitivității economiei prin inovare; creșterea contribuției la progresul cunoașterii de frontieră; creșterea rolului științei în societate.

<sup>1</sup> în conformitate cu strategia și programul de dezvoltare al INCD



Obiectivele specifice ale Planului de dezvoltare instituțională al INCDCP-ICECHIM sunt:

- (i) **valorificarea și difuzarea cunoștințelor și rezultatelor de cercetare** prin creșterea producției științifice și a calității acesteia, precum și accentuarea transferului tehnologic;
- (ii) **acordarea de servicii științifice și tehnologice de înalt nivel** în domenii prioritare atât pentru mediul economic, cât și pentru societate, **prin continua dezvoltare a infrastructurii și a resursei umane;**
- (iii) **consolidarea colaborărilor și parteneriatelor cu mediul economic privat** prin realizarea de proiecte în parteneriat, contracte directe, utilizarea instrumentelor de finanțare a transferului de cunoaștere și sprijinirea dezvoltării start-up-urilor inovative și a spin-off-urilor;
- (iv) creșterea gradului de **implicare și vizibilitate** pe plan internațional prin participarea la proiecte de cercetare internaționale, stagii de lucru în străinătate și stimularea (co)publicării în cele mai citate 10% publicații din baze de date consacrate.

De asemenea, ICECHIM își propune să participe în mod activ la obiectivele enunțate în cadrul Strategiei Naționale de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2022-2027 (SNCISI) (HG 933/20.07.2022) și în Planul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare - PNCDI IV (HG 1188/29.09.2022), precum și la Programul - Cadru de Cercetare-Dezvoltare-Inovare al Uniunii Europene, Horizon Europe.

Aceste perspective determină prioritățile. Pentru a face față tuturor acestor provocări este necesară creșterea capacității și performanței în plan științific și/sau tehnic, precum și a impactului și a eficienței economice și sociale a activităților de cercetare-dezvoltare desfășurate de INCDCP-ICECHIM. Pentru accelerarea adaptării mediului intern de cercetare la noile cerințe vor fi implementate o serie de măsuri, respectiv: (i) stimularea apariției de noi direcții de cercetare, (ii) gruparea activității cercetătorilor pe axele de coagulare de nișă (Bio-economia, inclusiv bio-nanotehnologia, Eco-nanotehnologii și materiale, Nanotehnologii emergente); (iii) formarea de parteneriate durabile, în legătură și cu prioritățile naționale și cu Programele UE și (iv) stimularea transferului tehnologic și de cunoștințe.

**Măsuri de stimulare a apariției unor noi direcții de cercetare.** Aceste măsuri implică stagii de lucru la instituții partenere; organizarea anuală a unui workshop exploratoriu pe tematica tehnologiilor inovative trans-sectoriale și interdisciplinare, cu invitarea unor personalități științifice reprezentative; asigurarea accesului la publicații și baze de date; intensificarea legăturilor de colaborare cu societățile comerciale lider din domeniu, inclusiv schimbul de personal. În conformitate cu recomandările Comisia de experți evaluatori care a realizat raportul privind evaluarea și clasificarea în vederea

certificării a INCDCP-ICECHIM, se va realiza îmbunătățirea depunerii brevetelor de invenții, prin **protejarea domeniilor** și nu a rezultatelor punctuale, folosind serviciile oferite de către consultanți specializați în protejarea proprietății intelectuale. O astfel de abordare, în care accentul se va pune pe extinderea **limitelor** și a **întinderii** proprietății intelectuale revendicate, va reprezenta și o modalitate de stimulare a apariției unor noi direcții de cercetare, prin care să se extindă și să se generalizeze soluțiile punctuale. De asemenea sprijinul unor consilieri în proprietate intelectuală profesioniști va determina o mai bună prezentare a noutății și originalității soluțiilor tehnice, cu o descriere adecvată a pasului inventiv, pentru obținerea rapidă și sigură de titluri de proprietate naționale (OSIM) și internaționale (EPO, USTPO, WIPO).

**Stimularea apariției de noi direcții de cercetare** include măsuri pentru:

- (i) gruparea echipelor de cercetare ale INCDCP-ICECHIM;
- (ii) încurajarea cercetării interdisciplinare și trans-disciplinare
- (iii) stimularea parteneriatului complementar.

Pentru eficientizarea activităților echipelor de cercetare, vor fi selectate mai multe zone de cercetare strategice/prioritare la nivel de institut, în acord cu fiecare echipă (conform principiului de *sus în jos*) și vor fi susținute de fonduri instituționale (Programul Nucleu). Această selecție se realizează în acord cu excelența dovedită în cercetare și cu vizibilitatea internațională și se va axa pe noi direcții de cercetare interdisciplinară și trans-sectorială. Gruparea echipelor de cercetare ale INCDCP-ICECHIM minimizează unele din punctele slabe (cum ar fi fragmentarea subiectelor de cercetare între echipe, caracterul eterogen al calității științifice a lucrărilor publicate, vizibilitatea scăzută-medie a unora dintre echipe / membrii echipei) și susține o dezvoltare omogenă a echipei științifice pe direcțiile specifice zonelor de cercetare de nișă ale Institutului.

**Gruparea internă** a direcțiilor de cercetare, corespunzătoare activităților de cercetare curente (pe baza intereselor de cercetare și a rezultatelor existente), care va rezulta din interacțiunea și cooperarea dintre grupurile de cercetare. Exemple de astfel de grupări interne sunt: polimeri din monomeri pe bază biologică (echipele de Biotehnologie și Bioanaliză, Sisteme Heterogene); noile materiale compozite inclusiv noii biopolimeri din surse alternative (echipele de Bioresurse Alternative, Materiale Avansate); proprietăți tehnologice crescute și utilizarea unor noi nanocompozite biodegradabile (echipele de Sisteme Eterogene, Biotehnologie și Bioanaliza); noii biostimulanți microbieni și biochimici obținuți din bioresurse noi (echipele de Bioresurse Alternative, Bioproduse, Biotehnologie și Bioanaliză); noile materiale și procese pentru micro-încapsularea noilor ingrediente active biologic din surse regenerabile (echipele de Sisteme Eterogene, Biotehnologie și Bioanaliză, Bioproduse),

noile tipuri de polimeri imprentați molecular pentru bioanaliză (echipa de Materiale Polimerice Avansate și Reciclarea polimerilor, Biotehnologie și Bioanaliză), noii compuși biologici pentru terapie fotodinamică (Bioresurse Alternative, Materiale); combustibil sintetic pentru aviație (echipele de Bioresurse Alternative, Biotehnologie și Bioanaliză); creșterea performanțelor polimerilor comerciali prin producerea noilor nanocompozite (echipele de Sisteme Eterogene, Compozite Polimerice și Nanocompozite).

Formarea de **parteneriate** se va realiza în special cu **instituțiile CDI complementare**, care vor furniza abilități suplimentare pentru dezvoltarea noilor produse și tehnologii (entități de cercetare naționale și europene din domeniul biomedicinii, protecției patrimoniului cultural, agriculturii sustenabile, nanotehnologiei / științei materialelor aplicate la industria auto), a noilor metode pentru caracterizarea produselor și tehnologiei (entități de cercetare naționale și europene cu infrastructură avansată) și a noilor oportunități pentru distribuirea cunoștințelor (entități de cercetare europene recunoscute ca lideri în domeniul lor). Concentrarea optimă a resurselor umane și a infrastructurii științifice va fi asigurată de INCDCP-ICECHIM la fiecare proiect de colaborare, pentru maximizarea rezultatelor științifice.

Un parteneriat special este cel al Infrastructurii inter-regională de cercetare trans-disciplinară pentru nanobiotehnologii emergente - **RoRIC - NeXT-BioNAN**, inclusă pe RoadMap-ul Infrastructurilor de cercetare naționale. Această infrastructură urmărește corelarea infrastructurilor de cercetare existente la cei 5 parteneri (Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie - ICECHIM, București; Institutul de Chimie Macromoleculară "Petru Poni", Iași; Universitatea "Dunărea de Jos" Galați; Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Științe Biologice, București și Universitatea "Aurel Vlaicu" Arad), pe modelul ERIC (European Research Infrastructure Consortium), ca structură *open-access* distribuită, cu o masă de specialiști capabilă să susțină funcționarea, dezvoltarea experimentelor și obținerea saltului de cunoaștere în domeniul de excelență și unicitate al nanobiotehnologiilor emergente. Prin dezvoltarea nanobiotehnologiilor emergente se urmărește dinamizarea inovării din domeniul trans-sectorial al bioeconomiei din România, pentru creșterea productivității, închiderea lanțurilor de valoare, cu o eco-eficiență sporită în utilizarea resurselor, îmbunătățirea calității vieții. **RoRIC - NeXT-BioNAN** este o infrastructură distribuită în mai multe locații, București, Iași, Galați, Arad, din 4 regiuni de dezvoltare, cu dimensiunea unui Consorțiu Național RoRIC, open-access, inter-regional, cu vocație transfrontalieră (Ungaria, Bulgaria, Republica Moldova / Ucraina) și perspective de dezvoltare europene. Componenta INCDCP-ICECHIM din cadrul acestui consorțiu, **Centrul de cercetări avansate pentru bionanotehnologii - BioNAN**, a fost recent inclusă în lista de Instalații și Obiective Speciale de Interes Național.

La competiția organizată de Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării în 2021 pentru actualizarea Foii de Parcurș Naționale (Road Map) a Infrastructurilor de Cercetare, INCDCP-ICECHIM a propus două astfel de infrastructuri, ambele evaluate cu punctaje foarte bune și acceptate pentru a fi incluse în Foaia de parcurs națională a IC.

Infrastructura **CHEM4EM** (Infrastructură de Cercetări Chimice Aplicate pentru Dezvoltare Durabilă în domeniul Mediului, Energiei și Schimbărilor Climatice) răspunde obiectivelor de dezvoltare durabilă și specializare inteligentă asumate de România prin dezvoltare de materiale și soluții avansate, bazate pe procedee specifice chimiei verzi, pentru reciclarea deșeurilor, valorificarea subproduselor industriale, stocarea energiei termice/electrice, producerea de biogaz/energie verde, stocarea hidrogenului, reducerea emisiilor de GES, captarea și sechestrarea dioxidului de carbon. Prin extinderea / modernizarea infrastructurii CHEM4EM se estimează că va crește participarea României la programul cadru HORIZON Europe, precum și în alte programe de colaborare bilaterale / internaționale în domenii precum tehnologii de "green chemistry" pentru reciclarea deșeurilor polimerice, dezvoltarea unor materiale cu grad ridicat de reciclabilitate, dezvoltarea de procedee de funcționare / modificare a suprafețelor pentru diverse aplicații de mediu și în domeniul energie și schimbări climatice, etc. De asemenea, infrastructura CHEM4EM va intra în parteneriate la nivel național, atât cu alte organizații de cercetare (publice sau private), cât și cu agenți economici pentru accesarea de fonduri naționale prin intermediul competițiilor ce vor fi lansate în cadrul PNCDI IV, POCIDIF, PNRR, Planurilor Sectoriale, etc.

Infrastructura **DATAFUSIONART** (Infrastructură integratoare pentru fuziunea datelor digitale complexe pentru identificarea, cartarea și evaluarea bunurilor culturale), dezvoltată într-un consorțiu format din Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Optoelectronică INOE 2000 și Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie - ICECHIM București, facilitează fuziunea oricărui tip și format de date digitale (imagistice sau spectrale) într-un model integrator de caracterizare a unui bun cultural sau artistic.

Posibilitatea de a identifica rapid și neinvaziv orice anomalie care poate compromite integritatea obiectelor de patrimoniu, precum și capacitatea de a recunoaște restaurările anterioare, înlocuirile și alte modificări care au avut loc de-a lungul timpului, într-un mod preventiv, neinvaziv, este crucială în contextul intervențiilor pentru conservarea și protecția acestora.

Având în vedere specificul de nișă căruia i se adresează infrastructura, aceasta va avea un impact real la nivel **cultural** (printr-o mai bună exploatare a datelor din domeniul științelor patrimoniului și a integrării acestora într-o viziune comună), **educațional** (crearea de experți în domeniu), **economic** (reducerea costurilor asociate

unor intervenții repetate asupra patrimoniului cultural, apariția și creșterea locurilor de muncă asociate, turismul cultural) și *social* (încurajarea turismului cultural, prezervarea patrimoniului cultural, creșterea gradului de vizibilitate a obiectelor aparținând patrimoniului cultural, precum și posibilitatea de internaționalizare mai rapidă a acestora).

**Legătura cu direcțiile și programele de cercetare din Uniunea Europeană sau din alte țări** este subliniată de parteneriatele care există deja și a căror dezvoltare va fi susținută prin stagiile de lucru. INCDCP-ICECHIM implementează proiecte H2020 care țin de domeniul bioeconomiei circulare (utilizare subproduse de la fabricarea biocombustibililor) și al componentelor din material plastic nanocompozit pentru industriei auto, direcții care au fost descrise mai sus ca fiind ilustrative pentru tehnologiile inovative trans-disciplinare. Un exemplu ilustrativ este cel al abordării integrate pentru închiderea lanțurilor de valoare din bioeconomie prin utilizarea procedeele nano-bio-tehnologice pentru transformarea unor subproduse agro-industriale în bioproduse cerute de piață. Această abordare este în **consonanță** cu Agenda Strategică de Cercetare și Inovare (SIRA) a Consorțiului pentru Bio-Industrii / **JU BBI**.

Inițiativa comună **Consorțiul pentru industrii** este un parteneriat public-privat (PPP) (<http://www.bbi-europe.eu/>), format dintr-un consorțiu de peste 100 parteneri reprezentativi pentru domeniile bioeconomiei, inclusiv agricultură, prin care se urmărește dezvoltarea durabilă și creșterea competitivității în Europa, prin reindustrializarea și revitalizarea zonelor rurale. Prin această inițiativă comună se investesc 3,7 miliarde euro în activitatea de cercetare și inovare destinată stimulării sustenabile a unor sectoare relevante pentru bioeconomie - compuși activi, inclusiv pentru nutriția, stimularea și protecția plantelor; biocarburanți de generația a doua și a treia, din deșeuri, reziduuri, material celulozic de origine nealimentară și material lignocelulozic, în conformitate cu prevederile art. 21 (2) din Directiva 2009/28/CE; noi biomateriale, inclusiv pe bază de bioplastice și bionanocompozite; noi ingrediente pentru alimente și furaje; noi purtători de energie din surse regenerabile. Si în cazul abordărilor de realizare a materialelor plastice nanocompozite, direcțiile de cercetare din cadrul INCDCP-ICECHIM sunt în directă legătură cu cele de la nivel european din industria auto. De subliniat aici este și modul inter-disciplinar și trans-sectorial în care cercetarea din chimie este legată de două industrii dezvoltate pe plant național și european, industria alimentară și industria auto.

Istoric, Institutul a implementat un număr impresionant de proiecte **de tip ERA.NET și EUREKA / EUROSTAR (peste 40)**, iar acest fapt demonstrează legătura cu programele de cercetare din alte țări, legătura care se va dezvolta în perioada de

planificare. Acest Plan de dezvoltare urmărește dezvoltarea și amplificarea acestor legături.

Obiectivele care vor fi finanțate în primă fază, prin proiectul de dezvoltare instituțională, sunt legate de:

(i) creșterea producției științifice și a calității acestora și accentuarea transferului tehnologic pentru **valorificarea** și difuzarea cunoștințelor și **rezultatelor de cercetare** (prin finanțarea activităților de co-finanțare a accesului electronic la publicații, facilitarea publicării în regim *open-access*, achiziționarea de servicii de protejare inovativă a drepturilor de **proprietate intelectuală** asupra **domeniului de nișă**, asigurarea unui management de calitate a mediului de cercetare, informatizarea și automatizarea activității administrative pentru reducerea încărcării birocratice);

(ii) **acordarea de servicii științifice și tehnologice** de înalt nivel în domenii prioritare prin continua dezvoltare a infrastructurii și a resursei umane (întreținerea și repararea unor spații de lucru, laboratoare și echipamente, achiziția de echipamente);

(iii) **consolidarea colaborărilor și parteneriatelor cu mediul economic privat** (inițierea dezvoltării unor noi forme de cooperare, de tip parc științific, sau de tip infrastructură inter-regională de cercetare trans-disciplinară pentru nanobiotehnologii emergente)

(iv) creșterea gradului de **implicare și vizibilitate** pe plan internațional prin stagii de lucru în străinătate și stimularea (co)publicării în cele mai citate 10% publicații din baze de date consacrate.

În domeniul **(a) cercetării științifice**, principala orientare va fi cea de **cercetare industrială**, destinată dezvoltării de soluții la nivel TRL4 (tehnologii de laborator). Astfel de soluții vor urmări: obținerea de produse cu valoare adăugată ridicată, prin valorificarea (bio)chimică a resurselor regenerabile; realizarea de procedee și produse pentru depoluare, protecția mediului și a patrimoniului; dezvoltarea de noi (nano)materiale „inteligente”, nanocompozite și compuși cu utilizări dirijate. Principalele programe cărora astfel de proiecte li se vor adresa sunt: PNCDI IV, Program 5.7 - Parteneriat pentru Inovare; PNCDI IV, Program 5.8 - Cooperare Europeană și Internațională; H2020, apelurile de proiecte din cadrul secțiunilor: Poziție de lider în sectorul industrial (parțial); Provocări societale. O altă direcție va fi cea de cercetare fundamental - orientată, pentru susținerea domeniilor de nișă în care cercetătorii din INCDCP-ICECHIM au rezultate, ca de ex. noi sinteze eficiente de dendrimeri sau metaloporfirine, noi (nano)materiale, bioresurse alternative, biochimia siliciului, noi carbo-catalizatori grafenici, noi procedee mecano-chimice intensificate. Aceste proiecte se vor adresa PNCDI IV, P4: Program 5.1 - Idei, Program 5.2 - Resurse Umane, și H2020, Excelență științifică - ERC.

În domeniul **(b) dezvoltării tehnologice** se are în vedere consolidarea pe zona de nișă, pe subiecte de interes pentru IMM-uri și la care s-a atins la INCDCP-ICECHIM gradul de maturitate tehnologică TRL4 (tehnologie de laborator), ca de ex. biocombustibili avansați și catalizatori inovativi pentru producerea acestora; noi produse / formulări de produse destinate agriculturii (fertilizanți, biostimulanți pentru plante, suplimente veterinare); produse nutraceutice de nouă generație; procedee de recuperare a agro-nutrienților; materiale multifazice pentru imprimarea 3D; materiale polimerice „inteligente” pentru eliberări controlate de medicamente, separări avansate sau pentru (bio)senzori; nanocompozite pentru utilizări în industria auto, nanomateriale pentru protecția patrimoniului. Aceste proiecte de dezvoltare tehnologică se adresează: PNCDI IV, Program 5.7 - Parteneriat pentru Inovare; Program 5.8 - Cooperare Europeană și Internațională; H2020; apelurilor de proiecte din cadrul secțiunii H2020 Provocări societale, destinate atingerii TRL 5-7. Domeniul dezvoltării tehnologice va include acțiuni destinate creșterii ofertei de cunoaștere și de tehnologii pentru mediul economic. Activitățile de dezvoltare tehnologică se vor realiza și prin contracte directe cu întreprinderi.

INCDCP-ICECHIM este un institut lider în domeniul proprietății intelectuale, cu o medie anuală de 25 cereri de brevete depuse. Se va continua politica de protejare intelectuală a unor domenii de nișă (ca de ex. biocombustibili avansați și catalizatori pentru aceștia, compoziții de fertilizanți cu biostimulanți și formulări inteligente ale acestora), și nu doar a unor soluții punctuale.

Proprietatea intelectuală existentă va fi utilizată de Centrul de Transfer Tehnologic din INCDCP-ICECHIM, ca și de filiala Călărași a INCDCP-ICECHIM, pentru intensificarea activității de transfer de cunoaștere și de tehnologii. Transferul de tehnologii se va realiza și prin participarea cu rezultatele proprii, în condițiile legii, la realizarea unor spin-off-uri și start-up-uri. (INCDCP-ICECHIM are deja experiență în realizarea unor astfel de societăți comerciale, vehicul de accelerare a valorificării rezultatelor de cercetare).

Dezvoltarea activităților de inovare și transfer tehnologice va fi susținută și prin proiectul POC „Procedee secvențiale de închidere a fluxurilor laterale din bioeconomie și (bio)produse inovative rezultate din acestea - SECVENT” (Axa prioritară 1, Acțiunea 1.2.3., Transfer de cunoștințe). Acest proiect în cadrul căruia se vor realiza parteneriate cu 35 întreprinderi, are ca scop creșterea eficienței economice a întreprinderilor partenere, prin dezvoltarea și implementarea unor soluții tehnologice inovative de (bio)procesare a subproduselor din lanțurile valorice ale bioeconomiei și utilizarea acestora pentru (bio)produse cerute de piață.

Prin toate aceste măsuri se urmărește **atingerea nivelului de excelență în cercetarea interdisciplinară și trans-sectorială**. Rezultatele implică creșterea

producției științifice, îmbunătățirea rezultatelor științifice, inclusiv ca urmare a atragerii unor finanțări din surse externe, definirea identității științifice și a priorităților de dezvoltare, recrutarea de personal și schimburi de personal, creșterea capacității de cercetare-dezvoltare și a gradului de utilizare a infrastructurii de CD.

**Producția științifică** a INCDCP-ICECHIM este în directă legătură cu implicarea în dezvoltarea cunoașterii (articole științifice) și contribuția la dezvoltarea socială, prin transfer de cunoștințe și tehnologii. Se previzionează următoarea evoluție până la finalul perioadei careia i se adresează strategia ICECHIM (2024) a indicatorilor de cuantificare a producției științifice:

- (i) creșterea ponderii articolelor publicate anual în reviste cotate ISI, de la 87 la 100
- (ii) creșterea ponderii numărului de articole din reviste cotate aflate în prima treime a scorului de influență (zona roșie) la 25%;
- (iii) menținerea unui număr de minim 25 cereri de brevete de invenție, naționale și internaționale;
- (iv) dublarea ponderii numărului de contracte de CDI cu agenții economici, din total contracte;
- (v) dublarea numărului de invenții aplicate, inclusiv prin sprijinirea start-up-urilor și spin-off-urilor.

Pentru publicarea în cele mai citate 10% publicații din baze de date consacrate se are în vedere: (i) menținerea accesului la literatura științifică prin participare la proiectul Anelis 2; (ii) negocierea unor contracte instituționale de publicare în regim gold *open-acces*, cu edituri care publică astfel de articole (ca de ex. cele din grupul Springer Nature, de ex. BMC sau Frontiers, Royal Society of Chemistry - RSC, MDPI), pentru obținerea de discounturi, simplificarea procedurilor, reducerea încărcării administrative a autorului corespondent și accelerarea publicării lucrărilor recenzate pozitiv; (iii) negocierea unor contracte cadru pentru servicii de prelucrare grafică profesională a schemelor sau a rezumatelor grafice.

**Prioritățile de dezvoltare** sunt în directă legătură cu cele trei sarcini principale ale INCDCP-ICECHIM: (i) producerea de rezultate care contribuie la dezvoltarea cunoștințelor; (ii) obținerea de rezultate relevante pentru societate și (iii) instruirea și formarea noilor cercetători. Rezultate CDI ale institutului vor contribui la: (i) progresul cunoașterii de frontieră; (ii) susținerea tranziției de la competitivitatea bazată pe costuri la cea bazată pe inovare; (iii) formarea unor mase critice de cercetători în domeniile specifice de nișă.

**Definirea identității științifice și tehnologice** la nivel național și internațional, creșterea vizibilității, se va face prin coagularea echipele de cercetare din INCDCP-



ICECHIM pe axe de competență corespunzătoare domeniilor de specializare inteligentă definite de Strategia Națională CDI, ca de ex. 1. Bioeconomie, 4. Eco-nano-tehnologii și materiale avansate și priorităților publice referitoare la Patrimoniu și Tehnologii noi și emergente, așa cum s-a prezentat deja. INCDCP-ICECHIM are experiență dovedită în toate aceste domenii de specializare inteligentă și priorități publice, dovedită prin proiecte de cercetare, articole în cele mai citate 30% reviste din baze de date consacrate, brevete naționale și internaționale, contracte directe.

**Recrutarea și perfecționarea resurselor umane.** Se are în vedere creșterea numărului de personal în activitatea de cercetare, concomitent cu păstrarea mediei de vârstă a acestuia sub 45 de ani, prin acțiuni ca: selecția tinerilor absolvenți și stimularea revenirii în țara a cercetătorilor plecați în străinătate pentru a efectua studiile de doctorat. Va fi continuată politica de sprijinire a cercetătorilor în efectuarea studiilor de masterat și doctorat, prin alocarea unor sume dispoziția masterandului / doctorandului, pentru finalizarea tezei. Se va susține perfecționare profesională continuă pentru ceilalți angajați ai institutului.

În ceea ce privește structura de personal politica de resurse umane va avea în vedere: **creșterea ponderii personalului** implicat în mod direct în activitatea CDI și în activitatea laboratoarelor acreditate de încercări; **menținerea** numărului de **personal administrativ** la limita evitării apariției repercusiunilor negative asupra activității institutului; **mărirea** numărului de doctori **abilitați** pentru **conducere de doctorat**; angajarea de tineri absolvenți; stimularea revenirii în țară a cercetătorilor plecați în străinătate pentru a efectua studiile de doctorat sau a altor cercetători valoroși din diaspora; angajarea studenților, cu performanțe deosebite la învățătură, ca tehnicieni sau laboranți încă din anii 3 sau 4 de studii; intensificarea legăturilor de colaborare cu societățile lider din domeniu, inclusiv schimbul de personal. Se urmărește **creșterea ponderii doctorilor și doctoranzilor** până la 90 % din totalul personalului cu studii superioare.

Perfecționarea continuă a sistemului de **evaluare a personalului**, cu utilizarea indicatorilor care să asigure **fidelizarea cercetătorilor valoroși**, cu vizibilitate ridicată, va reprezenta o altă modalitate de implementare a politicii de resurse umane.

Pentru atragerea de tineri absolvenți, formarea de noi cercetători și continua perfecționare a cercetătorilor se va acționa pe direcțiile prezentate în continuare:

- (i) Stimularea participării la stagiile de lucru și de pregătire în străinătate, inclusiv prin participarea la acțiuni COST și programe de co-operare bilaterală, ca și la bursele post-doctorale; facilitarea participării la webinarii și alte forme de instruire on-line prin asigurarea de linii Internet broad-band și a programului de

- lucru flexibil; instruire operare aparatură și utilizare software inclusă în costurile de achiziție;
- (ii) Valorificarea oportunităților de formare profesională a cercetătorilor oferite de: PNCDI IV, Program 5.2 - Resurse Umane; H2020, Acțiunile Marie Skłodowska-Curie, Programul Fullbright de burse post-doctorale și dezvoltarea unor parteneriate strategice - twining pentru formarea și instruirea cercetătorilor post-doctorat în entități de cercetare din cadrul Comunității Europene;
  - (iii) Stimularea abilitării pentru conducerea de doctorate a cercetătorilor din INCDCP-ICECHIM, prin care se ating concomitent cele două obiective majore ale formării resursei umane, respectiv creșterea numărului de proiecte finanțate, de ex, PNCDI IV, Program 5.2 - Resurse Umane și atragerea de absolvenți și formarea lor permanentă;
  - (iv) Sprijinirea de către institut a costurilor de formare profesională în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare și a contractului colectiv de muncă;
  - (v) Creare a unui climat de lucru colegial stimulat și echilibrat, care integrează soluții inovative de motivare intelectuală asociate prestigiului dobândit o dată cu dovedirea excelenței și motivarea materială.

Programul de măsuri administrative dezvoltarea resurse umane urmărește **trei obiective derivate**: **(i) creșterea ratei de succes** a cererilor de finanțare pentru proiecte CDI, respectiv formarea de cercetători capabili să genereze noi idei și noi direcții de cercetare, pe care să le prezinte corespunzător în cadrul cererilor de finanțare; **(ii) eficientizarea implementării proiectelor de cercetare**, cu rezultate de impact (articole cu grad ridicat de citare, brevete / tehnologii transferabile) și **(iii) atragerea de tineri absolvenți**, formarea de noi cercetători, perfecționarea continuă a cercetătorilor.

Pentru atingerea primului obiectiv derivat vor fi selectați cercetătorii recunoscuți ca lideri ai unor grupuri de lucru care vor instruiți în teoria proiectelor (de cercetare), pentru optimizarea proceselor de generare de noi direcții de cercetare, ca și a unor tehnici și metode de planificare și management.

**Creșterea capacității de cercetare-dezvoltare și a gradului de utilizare a infrastructurii de CD** se va realiza prin implementarea pe scară largă a tehnologiei de experimentare de înalt randament (HTT), care implică experimente programate, cu varierea concomitentă a mai multor parametri experimentali, și/sau a efectuarea în paralel a (bio)testelor necesare pentru optimizarea soluțiilor tehnologice noi / noilor produse. Valoarea acestei abordări este determinată de: (i) o mai bună înțelegere a parametrilor determinanți pentru procesarea (bio)resurselor / (bio)intermediarilor și pentru ridicarea la scară; (ii) descoperirea rapidă a unor noi compuși și materiale, cu

caracteristicile necesare pentru aplicații specifice; (iii) noi abordări științifice, dificil de realizat cu procedeele convenționale.

**Accentuarea transferului tehnologic și valorificarea rezultatelor cercetării.** Implementarea pe scară largă a HTT va permite potențial semnificativ de piață din diferitele tipuri de subproduse, prin procedee optimizate rapid (inclusiv din punct de vedere al costurilor) și va asigura o profitabilitate ridicată agenților economici parteneri, care vor prelua rezultatele cercetărilor. Infrastructura de inovare deschisă prevăzută a se realiza (parc tehnologic) va facilita transferul tehnologiilor și va genera sinergii prin schimbul bidirecțional de cunoștințe, cu un portofoliu de întreprinderi partenere inovative continuu crescut.

Automatizarea și informatizarea procedurilor se va realiza prin **implementarea softului de management proiecte** integrat celui de gestiune a institutului și optimizării rețelei informatice a institutului. O astfel de abordare va reduce semnificativ încărcarea birocratică a cercetătorilor din INCDCP-ICECHIM.

**Sistemul de management al calității în cercetare.** INCDCP-ICECHIM a implementat și menține un sistem de management al calității conform SR EN ISO 9001, în toate departamentele de cercetare și compartimentele și serviciile sale funcționale. Acest sistem de management al calității va fi permanent perfecționat și este integrat cu cerințele OSGG nr. 600/2018 pentru aprobarea Codului controlului intern managerial al entităților publice, privind funcționarea Standardelor de Management (SM). Principalele obiective ale sistemului de management al calității în cercetare sunt: creșterea performanței în cercetare; atingerea nivelului de excelență european; îmbunătățirea continuă a activității de publicare și brevetare; menținerea certificării sistemului de management al calității conform SR EN ISO 9001, ediția 2015, și a acreditării laboratoarelor de încercări în conformitate cu SR EN ISO/CEI 17025; creșterea performanțelor profesionale ale personalului și a recunoașterii activității științifice.

**Programul de investiții și achiziții de infrastructură și aparatură CD** continuă seria de proiecte pentru modernizarea infrastructurii de cercetare și inovare din INCDCP-ICECHIM (POS.CCE ID1938 Agri-flux; FP6 ENPONA; PN2 P2 Capacități Mari BioRes; 4 proiecte PN2 P2 Capacități, proiecte de investiții CEE Modulu IV, proiectele din cadrul Programului 1 - Dezvoltarea sistemului național de cercetare -dezvoltare, Subprogramul 1.2 - Performanță instituțională - Proiecte de dezvoltare instituțională - **Proiecte de finanțare a excelenței în CDI**). Programul de investiții și achiziții are ca scop final completarea tuturor acestor investiții anterioare și facilitarea integrării într-o structură cu înaltă performanță pentru cercetarea și inovarea din tehnologiile inovatoare trans-sectoriale.

O atenție specială va fi acordată **modernizării / reamenajării spațiilor de lucru și a infrastructurii necesare activității de cercetare**, având în vedere durata de exploatare a clădirii INCDCP-ICECHIM, prin:

- Reabilitarea și modernizarea sistemului de alimentare cu apă și a rețelei de canalizare
- Reabilitarea sistemului de alimentare cu energie electrică a clădirii ICECHUM
- Reabilitarea nișelor chimice și a depozitului de reactivi

## 14. Anexe.

- Anexa 1. Raportul de activitate al Consiliului de administrație pentru anul 2022
- Anexa 2. Raportul Directorului General pentru anul 2022
- Anexa 3. Cereri de brevete / Brevete acordate în 2022
- Anexa 4. Articole ISI publicate în 2022
- Anexa 5. Articole BDI și cărți / capitole cărți publicate în 2022
- Anexa 6. Proiecte CDI derulate în 2022
- Anexa 7. Participări la manifestări științifice în 2022
- Anexa 8. Certificat acreditare RENAR
- Anexa 9. Certificat acreditare sistem management al calității în cercetare
- Anexa 10. Certificat implementare Sistem de management al inovării
- Anexa 11. Certificat de acreditare al Centrului de Transfer Tehnologic
- Anexa 12. Ordinul MEC 5755/06.01.2020

**RAPORT PRIVIND ACTIVITATEA CONSILIULUI DE ADMINISTRAȚIE AL  
INCDCP-ICECHIM ÎN ANUL 2022**

În anul 2022, Consiliul de Administrație a analizat și dezbătut materiale pe teme cuprinse în *Tematica de discuții planificată pentru anul 2022*, structurate pe următoarele domenii:

<b>Domeniu</b>	<b>Temă discuții planificată</b>	<b>Data ședinței</b>
<b>Domeniul economic</b>	Analiza situației economice a ICECHIM	01.02.2022 08.04.2022
	Avizarea BVC al ICECHIM pentru anul 2022	14.02.2022
	Aprobarea bilanțului contabil, a contului de profit și pierdere, a notelor explicative, a anexelor și a raportului de gestiune al ICEHIM pentru anul 2021	17.05.2022
	Avizarea Informării privind bilanțul contabil, a contului de profit și pierdere, a notelor explicative, a anexelor și a raportului de gestiune al ICEHIM Filiala Călărași pentru anul 2021	17.05.2022
	Avizarea Informării privind situațiile financiare (bilanțul contabil, contul de profit și pierdere, notele explicative, anexele și raportul de gestiune) ale spin-off-ului inovativ SC SOLVAGROMED SRL pentru anul 2021	17.05.2022
	Avizarea situației financiare a ICECHIM de la 30 iunie 2021	Nu a fost posibilă avizarea de către Consiliul de Administrație a situației financiare a ICECHIM de la 30 iunie 2021, întrucât în perioada 18.05.2022 –

		26.07.2022, INCDCP-ICECHIM nu a avut Consiliu de Administrație numit.
	Aprobarea/avizarea investițiilor finanțate din surse bugetare care urmează a fi efectuate de ICECHIM	—
	Aprobarea valorificării unor active disponibile din patrimoniul ICECHIM (rezultate de cercetare valorificabile, licențiere prin acordare drept ne-exclusiv de exploatare rezultat CDI, casare active fixe și casarea materialelor de natura obiectelor de inventar)	22.08.2022 29.06.2022 08.12.2022
	Analiza alocării de fonduri pentru diverse activități precum și analiza altor solicitări	17.03.2022 08.04.2022 17.05.2022 20.12.2022
	Analiza modului în care se derulează litigiul privind asocierea în participațiune dintre INCDCP ICECHIM și SC BIBLIOTECA SA	20.12.2022
	Informări privind litigiile la care ICECHIM este parte	01.11.2022 08.12.2022 20.12.2022
<b>Domeniul management-calitate</b>	Tematica analizelor în ședințele Consiliului de Administrație pentru anul 2022	01.02.2022
	Analiza activității Consiliului de Administrație al ICECHIM desfășurată în anul 2022	20.12.2022
	Informare cu privire la stadiul de implementare a standardelor de control managerial conform Ordinului 600/2018	20.12.2022
	Analiza periodică a îndeplinirii indicatorilor cuprinși în planul de management pentru anul 2022	01.11.2022
	Analiza modului de realizare a indicatorilor cuprinși în planul de control managerial pe anul 2022	20.12.2022
	Aprobarea planului de management/control intern pentru anul 2022	08.04.2022
	Analiza Raportului de activitate al ICECHIM pentru anul 2021 și a Raportului de activitate al Directorului General pentru anul 2021	17.05.2022

	Alte informări pe probleme de management-calitate	25.11.2022
	Informări privind implicarea institutului în proiecte instituționale /strategice	20.12.2022
<b>Domeniul activității științifice</b>	Informare privind organizarea simpozionului ICECHIM (PRIOCHEM) în anul 2022	08.12.2022
	Analiza activității Consiliului Științific în anul 2022	20.12.2022
	Analiza activității echipelor de cercetare	08.04.2022 17.05.2022
	Aderare ICECHIM la Asociația Patronală a Prelucrătorilor de materiale Plastice - ASPAPLAST	03.05.2022
<b>Domeniul organizatoric</b>	Aprobarea scoaterii la concurs a unor posturi vacante precum și a criteriilor și comisiilor de concurs	01.02.2022 17.03.2022 08.04.2022 03.05.2022 17.05.2022 22.08.2022 01.11.2022
	Aprobarea rezultatelor finale ale concursurilor pentru ocuparea unor posturi în activitatea de cercetare și serviciile funcționale	01.02.2022 17.03.2022 08.04.2022 22.08.2022 22.08.2022 22.08.2022 30.09.2022 01.11.2022 20.12.2022
	Analiza altor aspecte ale activității de resurse umane	03.05.2022 22.08.2022 22.08.2022 22.08.2022 30.09.2022 30.09.2022 30.09.2022 30.09.2022 08.12.2022 20.12.2022



<b>Relația sindicatelor</b>	<b>cu</b>	Aprobarea mandatului pentru negocierea CCM încheiat la nivel de ICECHIM	17.03.2022
		Informări diverse privind relația cu sindicatul ACID	22.08.2022

**Notă:**

În intervalul 18.05.2022 – 26.07.2022, INCDCP-ICECHIM București nu a avut un Consiliu de Administrație numit prin Ordin de ministru.

În data de 26.07.2022 conform Ordinului ministrului cercetării, inovării și digitalizării nr. 20967/26.07.2022 a fost aprobată componența Consiliului de Administrație al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie – ICECHIM București.

În data de 26.09.2022 conform Ordinului ministrului cercetării, inovării și digitalizării nr. 21433/26.09.2022 a fost completată componența Consiliului de Administrație al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie – ICECHIM București.

Prin urmare, în anul 2022 au avut loc **12 ședințe** ale Consiliului de Administrație, dintre care **10 ședințe ordinare** și **2 ședințe extraordinare**.

În cadrul ședințelor sus-menționate au fost adoptate hotărâri în următoarele domenii:

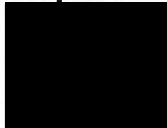
- Domeniul economic: **13** hotărâri;
- Domeniul management-calitate: **6** hotărâri;
- Domeniul activității științifice: **4** hotărâri;
- Domeniul organizatoric: **28** hotărâri;
- Relația cu sindicatele: **3** hotărâri.

Au fost făcute **14** informări în cadrul ședințelor CA.

**Întocmit,**

**Secretar CA**

**Carpăn Anca-Ioana**





## RAPORTUL Directorului General al INCDCP- ICECHIM pentru anul 2022



### OBIECTIVE DE PERFORMANȚĂ

#### 1. CREȘTEREA VENITURILOR

Veniturile totale realizate în anul 2022 au fost de **28.326 mii lei**, înregistrându-se o creștere de **3,83%** față de veniturile realizate în anul 2021.

Veniturile din CDI finanțate din fonduri publice au fost de 20.896.163 lei, acestea înregistrând o ușoară creștere de cca 5% în 2022 față de 2021. Creșterea nu a putut fi semnificativă din cauza numărului redus de competiții deschise în anul 2022 și a bugetelor mici alocate proiectelor contractate în 2022 ca urmare a competiției din 2021.

Veniturile din activități CDI contractate direct cu operatorii economici, precum și cele din alte activități conexe (producție, servicii, comenzi analize etc.) au scăzut față de 2021 datorită crizei economice și energetice care i-a afectat puternic pe clienți, aceștia reducându-și activitatea.

#### 2. ÎMBUNĂȚĂRIEA REZULTATELOR FINANCIARE

**Din punct de vedere economic și financiar au fost înregistrate următoarele rezultate:**

- ✓ Creșterea cu 22 % a valorii imobilizărilor corporale față de 2021 determinată de achiziția de echipamente de cercetare în cadrul proiectelor aflate în derulare și de majorarea valorii imobilului prin lucrările de investiții în infrastructură.
- ✓ Creșterea cu 43 % imobilizărilor necorporale prin achiziția de licențe, software noi pentru prelucrări date, prelucrări grafice în cadrul proiectelor, etc.
- ✓ Menținerea unei lichidități generale bune de 7,21 % (comparabilă cu cea din anul 2020)
- ✓ Valoarea activelor totale a înregistrat o creștere de 16,15 % față de anul precedent, menținându-se într-un trend general ascendent
- ✓ Menținerea unei ponderi de cca 77 % a veniturilor CDI din totalul veniturilor

- ✓ Creșterea cu 2,0 % a ratei autonomiei financiare față de 2021
- ✓ Menținerea ratei solvabilității generale la o valoare de peste 50 %

### 3. PRIORITĂȚI DE CERCETARE-DEZVOLTARE ȘI ÎMBUNĂTĂȚIRE A VIZIBILITĂȚII

În anul 2022 s-a urmărit îndeplinirea obiectivelor cuprinse în Strategia de dezvoltare instituțională a INCDPCP-ICECHIM și în Planul anual de Management/2022, prin desfășurarea cu prioritate a următoarelor activități:

- ✓ **Menținerea resursei umane specializate, în special a posturilor pentru tinerii cercetători angajați în cadrul celor 10 proiecte complexe PCCDI (6 în coordonare și 4 în parteneriat) derulate în perioada 2018 - 2021;**
- ✓ **Derularea a 61 proiecte / programe de cercetare finanțate din fonduri naționale:**
  - 1 program multi-anual Nucleu pentru perioada 2019 - 2022
  - 1 proiect PFE (Finanțarea excelenței în cercetare)
  - 3 Proiecte PCE (Cercetare exploratorie)
  - 5 proiecte tip TE (Tinere echipe)
  - 2 proiecte PD (Cercetare post-doctorală)
  - 11 proiecte PTE
  - 25 proiecte PED
  - 2 proiecte sectoriale ADER
  - 1 proiect sectorial MCID
  - 1 proiect suport H2020
- ✓ **Derularea unui număr de 13 proiecte de cercetare finanțate din fonduri europene:**
  - 1 proiect H2020
  - 3 proiecte ERA-NET
  - 5 proiecte EUREKA
  - 1 grant EEA
  - 1 proiect POC - tip G
  - 1 proiect POR
  - 1 Proiect BIOREGIO - implementat de INCDPCP-ICECHIM-Călărași
- ✓ **Depunerea propunerii de Program NUCLEU pentru perioada 202 - 2026 în cadrul PNCDI IV:**
  - *ICECHIM a depus propunerea de proiect DEZVOLTARE DURABILĂ PRIN CHIMIE AVANSATĂ PENTRU O ECONOMIE CIRCULARĂ - ChemNewDeal, propunere care a*

obținut la evaluare 97,34 puncte, fiind acceptată la finanțare, contractul de finanțare fiind semnat la sfârșitul anului 2022;

- ✓ Depunere de proiecte internaționale :
  - 1 acțiune COST
  - 4 proiecte ERA-NET
  - 1 proiect WATER4ALL
  - 2 proiecte HORIZON EUROPE
- ✓ Accesare de fonduri pentru transfer tehnologic prin depunere de proiecte POR;
- ✓ Asigurarea accesului cercetătorilor la bazele de date de cercetare, prin cofinanțarea cu peste 12.000 lei a contractului de capacitate ANELIS PLUS;
- ✓ **Dezvoltarea activităților de transfer tehnologic** a rezultatelor cercetărilor, prin Filiala INCDPC-ICECHIM-Călărași, CTT-ICECHIM București, Spin-off-ul SOLVAGROMED, Clusterul AGRIBIOTECH - Călărași, Măgurele High Tech Cluster, cluster-ul Start Inovare (prin Filiala Călărași), Asociația ASPAPLAST;
- ✓ Implementarea standardului pentru îmbunătățirea procesului de inovare: SR 13572:2016, Sisteme de management al inovării (SMIn);
- ✓ Creșterea numărului de contracte de cercetare la peste 30 cu agenți economici prin intermediul proiectului POC de Transfer de Cunoaștere, *"Procedee secvențiale de închidere a fluxurilor laterale din bioeconomie și (bio)produse inovative rezultate din acestea - SECVENT"*, ID Proiect: P\_40\_352, MySMIS: 105684, pe care ICECHIM îl implementează în perioada 2016 - 2023;
- ✓ Îndeplinirea indicatorilor proiectelor în ceea ce privește diseminarea rezultatelor cercetărilor, la nivel național și internațional, prin:
  - publicarea a **94 de articole în reviste cotate ISI**, cu un factorul de impact de 411,156 (mai mare cu cca 7,8 % față de 2021) ducând la îmbunătățirea vizibilității internaționale, inclusiv prin creșterea calității articolelor publicate
  - publicarea a 31 articole în reviste de specialitate fără cotație ISI;
  - publicarea a 30 de cărți/capitole în cărți;
  - participarea cu 157 lucrări la manifestări științifice / conferințe internaționale
- ✓ **Participarea la târguri și manifestări expoziționale** în vederea prezentării rezultatelor cercetării protejate prin cereri de brevet de invenție/ brevete de invenție, participare în urma căreia au fost obținute **45 Medalii de aur, 10 Medalii de argint, 2 Medalii de bronz, 3 diplome de excelență ale salonului, 65 Premii speciale oferite de universități și asociații, 5 premii oferite delegației ICECHIM și 2 premii individuale acordate unor cercetători din cadrul ICECHIM;**

- ✓ **Consolidarea cercetării strategice** pe zona de nișă, pe subiectele de interes pentru IMM-uri prin dezvoltarea unei programări a cercetării tehnologice, dezvoltării și inovației din INCDCP-ICECHIM pentru identificarea celor mai promițătoare și convingătoare direcții de cercetare, precum și prin participarea la proiectele POR, atât în calitate de beneficiar, cât și în calitate de prestator de servicii de cercetare;
- ✓ Creșterea numărului de brevete / cereri de brevete de invenție naționale și internaționale:
  - 35 cereri de brevete înregistrate la OSIM cu titular ICECHIM
  - 16 brevete acordate de OSIM
- ✓ Organizarea celei de-a XVIII-a ediții consecutive a **Simpozionului Internațional „PRIORITĂȚILE CHIMIEI PENTRU O DEZVOLTARE DURABILĂ” PRIOCHEM 2022**;
- ✓ Organizarea workshop-ului exploratoriu **NeXT-Chem, tehnologii inovatoare trans-sectoriale, ediția a IV-a**; continuând modul de organizare adoptat din anul 2021, workshop-ul a fost deschis participării tinerilor cercetători din afara institutului.

#### 4. ÎMBUNĂTĂȚIREA STRUCTURII RESURSELOR UMANE DIN ACTIVITATEA DE CDI ȘI A PREGĂTIRII PROFESIONALE

##### a. **Menținerea medie de vârstă a personalului sub 45 ani:**

- vârstă medie personal ICECHIM: 44 ani;
- pondere femei în total personal: 69,23%;
- vârstă medie personal CDI: 41 ani;
- structura personalului pe grupe de vârstă: 20-35 ani - 32,69%; 36-45 ani - 29,49%; 46-55 ani -16,67%; 56-65 ani - 11,53%; >65 ani - 9,61%.

##### a. ***perfecționarea prin cursuri de instruire și formare continuă***

În anul 2022 salariații INCDCP - ICECHIM au participat la mai mult de 300 instruirii și cursuri de formare profesională.

##### b. ***specializarea prin doctorat/masterat***

În anul 2022, personalul cu studii superioare din ICECHIM care derulează activități de CD a scăzut de la 123 la 115, din care 24 persoane urmau un program de pregătire doctorală (doctoranzi), iar 11 persoane au urmat program de studii superioare - ciclul II (masteranzi).

##### c. ***formarea de cariere profesionale***

- Ponderea CSI și CSII în total personal CD: 25 CSI (15,92 %) și 18 CSII (11,46 %) din total 124 personal în activitatea de CD.

- Ponderea personalului care desfășoară activitate de cercetare-dezvoltare s-a menținut în 2022 la **79 %** din total personal ICECHIM.
- Numărul de **doctori** din cadrul personalului CD a fost de **66** în 2022
- Numărul de **conducători de doctorat** afiliați la diferite școli doctorale: **7**

## 5. DEZVOLTAREA SI MODERNIZAREA INFRASTRUCTURII

- a. Dezvoltarea infrastructurii prin achiziționarea de aparatură de cercetare modernă în valoare totală de **2,376 milioane lei**
- b. Continuarea contractului multianual **REABILITAREA INFRASTRUCTURII AUXILIARĂ SPAȚIILOR DESTINATE ACTIVITĂȚILOR DE CDI DIN INCDCP-ICECHIM**, prin realizarea obiectivului de investiții: **Reabilitare instalații interioare și exterioare alimentare apă și canalizare, inclusiv hidranți - aferentă clădirii ICECHIM**
- c. Continuarea eforturilor de menținere în Foaia de Parcurș a Infrastructurilor de Cercetare Naționale (RoadMap-ul IC naționale) a următoarelor infrastructuri:
  - *Infrastructura inter-regională de cercetare trans-disciplinară pentru nanobiotehnologii emergente (RoRIC - NeXT-BioNAN)*
  - *Infrastructura de Cercetări Chimice Aplicate pentru Dezvoltare Durabilă în domeniul Mediului, Energiei și Schimbărilor Climatice (CHEM4EM)*
  - *Infrastructură integratoare pentru fuziunea datelor digitale complexe pentru identificarea, cartarea și evaluarea bunurilor culturale (DATAFUSIONART)*, dezvoltată într-un consorțiu format cu Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Optoelectronică INOE 2000.

## 6. ALTE MĂSURI PENTRU DEZVOLTAREA INSTITUȚIONALĂ

- ✓ Elaborarea și aprobarea Planului Strategic de Dezvoltare Instituțională 2023 - 2027;
- ✓ Menținerea în cadrul Laboratorului de Analize al ICECHIM a sistemului de management acreditat RENAR a conform standardului SR EN ISO/CEI 17025;
- ✓ Recertificarea sistemului calității ISO 9001:2015 implementat în cadrul ICECHIM pentru perioada 2022 - 2025;
- ✓ Integrarea sistemului calității ISO 9001:2015 cu Standardele de Control Intern Managerial prevăzute de OSGG 600/2018;
- ✓ Elaborarea și aprobarea *Planului de egalitate de gen*

- ✓ Intensificarea activității *Centrului de Transfer Tehnologic al ICECHIM* prin participare activă la evenimente de brokeraj și matchmaking, organizare de mese rotunde și ateliere de lucru, cum ar fi:
  - Centre de competență - un pas către inclusivitatea în cercetarea europeană”, 9 Iunie 2022
  - Masa rotundă Make innovation happen: support tools / methodologies to pave the way toward Technology Readiness Level TRL 7-8-9, 26 Octombrie 2022
  - “Climate Change Summit București”, 4-5 Octombrie 2022
- ✓ Dezvoltarea activității de marketing prin noi abordări pentru creșterea vizibilității și internaționalizare, cum ar fi:
  - Global Women’s Breakfast, eveniment organizat de ICECHIM, 16 Februarie 2022
  - POLIChemistryFEST, 20-21 Mai 2022
  - Agile Chemistry for Greener Future, 31 Mai 2022
  - Știința viitorului - expoziție interactivă, 8-9 Iunie 2022
  - România Viitorului, eveniment organizat de MCID în data de 6 Septembrie 2022
  - Festival de Chimie 2022, eveniment organizat de ICECHIM în parteneriat cu ACS, în perioada 15-16 Octombrie 2022

În concluzie, INCDCP-ICECHIM a avut o evoluție bună pe parcursul anului 2022, fiind îndepliniți și chiar depășiți majoritatea indicatorilor economico-financiari și de management științific, tehnic și administrativ.

Data: 29.05.2023

DIRECTOR GENERAL

Dr. Biochim. Mihaela DONI



## Cereri de brevete de invenții depuse de ICECHIM în 2022

Nr. crt.	Inventatori	Titlu	Număr și data depunerii
1.	Brazdiș Roxana Ioana Fierăscu Radu Claudiu Baroi Anda Maria Fierăscu Irina Fistos Toma	Procedeu și material adsorbant pentru adsorbția poluanților organici din soluții apoase	OSIM A 2022-00123 15.03.2022
2.	Nistor Cristina Lavinia Otilia Ludmila Cintează Mihăescu Cătălin Ionuț Burlacu Sabina Georgiana Petcu Cristian Ninciuleanu Claudia Mihaela Scomorosenco Cristina Ianchiș Raluca Gîfu Ioana Cătălina	Procedeu de obținere a unui produs pe bază de nanoparticule cu efect sinergetic asupra stresului oxidativ neuronal și asupra formării fibrilelor $\beta$ -amiloidice pentru tratamentul preventiv al bolii Alzheimer	OSIM A2022-00126 16.03.2022
3.	Ianchiș Raluca Marin Maria Minodora Leu Alexa Rebeca Gîfu Ioana Cătălina Ninciuleanu Claudia Mihaela Alexandrescu Elvira Scomorosenco Cristina Burlacu Sabine Georgiana Mihăescu Cătălin Ionuț Nistor Cristina Lavinia Petcu Cristian Iovu Horia	Compoziții și procedeu de obținere a unor hidrogeluri compozite pe bază de polizaharide naturale și aplicarea acestora în procesul de imprimare tridimensională	OSIM A2022-00127 16.03.2022
4.	Nistor Cristina Lavinia Burlacu Sabina Georgiana Mihăescu Cătălin Ionuț Petcu Cristian Ianchiș Raluca Ninciuleanu Claudia Mihaela Alexandrescu Elvira Scomorosenco Cristina Gîfu Ioana Cătălina	Acoperiri anticorozive pe bază de containere de silice mezoporoasă încărcate cu 1-H Benzotriazol (BTA) / Dodecilamină (DDA) și respectiv cu 2-Mercaptobenzimidazol (MBT) / Dodecilamină (DDA) și procedeu de obținere a acestora	OSIM A 2022-00150 24.03.2022



Nr. crt.	Inventatori	Titlu	Număr și data depunerii
5.	Pășarin Diana Georgiana Rovinaru Camelia Ghizdareanu Andra Ionela Dulgheru Cristian Costel	Produs alimentar uscat de tip snack și procedeu de obținere	OSIM A2022-00159 25.03.2022
6.	Avramescu Sorin Marius Bradu Corina Olaru Elena Alina Nica Angel-Vasile Fierăscu Irina Brazdiș Roxana Ioana Fierăscu Radu Claudiu Fistoș Toma Ulinici Sorin Claudiu	Procedeu și material obținut prin metode ecologice pentru oxidarea catalitică a unor poluanți organici	OSIM A2022 - 00162 30.03.2022
7.	Fierăscu Radu Claudiu Brazdiș Roxana Ioana Fierăscu Irina Baroi Anda Maria Avramescu Sorin Marius Bradu Corina Olaru Elena Alina Nica Angel-Vasile Ulinici Sorin Claudiu	Procedeu și material obținut prin metodele chimiei verzi pentru oxidarea catalitică a unor micropoluanți emergenți	OSIM A2022 - 00163 30.03.2022
8.	Ortan Alina Spinu Simona Fierăscu Radu Claudiu Baroi Anda Maria Fierăscu Irina Fistoș Toma	Extrakte ecologice din deșeuri de brusture- procedeu de obținere și potențiala utilizare terapeutică	OSIM A2022 - 00187 12.04.2022
9.	Purcar Violeta Rădițoiu Valentin Rădițoiu Alina Raduly Monica Florentina	Compoziții hibride filmogene cu proprietăți antireflexie și de autocurățare și procedeu de obținere	OSIM A2022 - 00316 09.06.2022
10.	Ion Rodica Mariana Ion Nelu Iancu Lorena Grigorescu Ramona Marina David Mădălina Elena Geba Maria	Sistem compozit cu rol antimicrobian și indicator de oxigen pentru incinte de preservare și conservare a artefactelor de patrimoniu	OSIM A2022-00380 04.07.2022

Nr. crt.	Inventatori	Titlu	Număr și data depunerii
11.	Duldner Monica-Mirela, Iordache Tanta Verona Sarbu Andrei Bartha Emeric Blajan Olimpiu C. Crucean Augustin Constantin Teodorescu Florina Tincu Robert Andrei Slabu Andrei -Iulian	Compoziție de polioli oligomeri cu structură poliester-amidică din deșeuri de PET și monomeri provenind din resurse regenerabile și procedeu de obținere a acesteia	OSIM A 2022-000409 13.07.2022
12.	Vuluga Zina Oancea Florin Paceagiu Jenica Afilipoaei Andreea Teodorescu George Deșliu - Avram Mălina	Compoziție pe bază de polipropilenă reciclată din măști faciale folosite și procedeu de obținere a acesteia	OSIM A 2022-000449 26.07.2022
13.	Nemuc Anca Viorica Fierăscu Radu Claudiu Fierăscu Irina Belegante Livio Orțan Alina Ruxandra Eugenia Moise Cristian Vasilescu Georgeta Jeni	Procedeu de integrare a datelor satelitare și de la sol într-un sistem de alertă în caz de poluare atmosferică și de apariție a unui eveniment meteorologic extreme în ajutorul agriculturii de precizie	OSIM A 2022-00487 10.08.2022
14.	Frone Adriana Nicoleta Panaitescu Denis Mihaela Ușurelu Cătălina Diana Gabor Augusta Raluca Nicolae Crisitan Andi Radu Dorian	Compoziții de copoliesteri alifatici liniari biodegradabili și biopolimeri modificați cu aceștia, procedeu de obținere și procedeu de utilizare	OSIM A 2022-00494 12.08.2022
15.	Ion Rodica Mariana Iancu Lorena Grigorescu Ramona Marina Ion Nelu	Gel magnetic pentru curățarea suprafețelor pictate și procedeu de obținere și de utilizare al acestuia	OSIM A2022-00542 06.09.2022
16.	Ghiurea Marius Hosu Ioana Silvia Oancea Florin	Compoziție pentru imprimarea 3D a momelilor artificiale biodegradabile destinate pescuitului sportiv și procedeu de obținere a acestei compoziții	OSIM A 2022-00600 30.09.2022
17.	Oancea Florin Constantinescu Aruxandei Diana Popa Daria Gabriela Mihăilă Eliza Gabriela	Compoziție pentru formarea unui film foliar de particule și procedeu de obținere	OSIM A 2022-00601 30.09.2022

Nr. crt.	Inventatori	Titlu	Număr și data depunerii
18.	Oancea Florin Stere Badju Constantinescu Aruxandei Diana Tritean Naomi Deșliu -Avram Mălina Lupu Carmen Trică Bogdan	Material multifuncțional pe bază de diatomită, procedeu de obținere și produse realizate pe baza acestuia	OSIM A 2022 -00602 30.09.2022
19.	Dimonie Olga Doina Afina Toma Ion Gabor Augusta Raluca Nicolae Cristian Andi Rădițoiu Valentin Raduly Florentina Monica Ladaniuc Magdalena Adriana	Compoziție pe bază de polimeri de proveniență regenerabilă pentru aplicații durabile din industria auto realizabile prin tehnici 3D și/sau clasice	OSIM A2022- 00608 05.10.2022
20.	Vuluga Zina Paceagiu Jenica Oancea Florin Teodorescu George Mihail Ioniță Andreea Avram Deșliu Mălina Munteanu Carmen Stancu Cristina	Compoziție pe bază de polipropilenă și deșeu silico-aluminos și procedeu de obținere a acesteia	OSIM A2022- 00609 05.10.2022
21.	Nistor Cristina Lavinia Mihăilescu Cătălin Ionuț Petcu Cristian Ianchiș Raluca Gîfu Ioana Cătălina Alexandrescu Elvira	Procedeu de obținere a unui produs destinat stocării de energie termică, de tipul material compozit cu formă stabilizată, pe bază de PEG <sub>6000</sub> - silice - nanotuburi de carbon	OSIM A2022- 00629 13.10.2022
22.	Raduly Florentina Monica Rădițoiu Valentin Rădițoiu Alina Purcar Violeta Bivolaru Andreea-Mălina Răut Iuliana Constantinescu Mariana	Procedeu de funcționalizare a fibrelor textile naturale celulozice cu compoziții antimicrobiene cu nanoparticule de seleniu	OSIM A2022- 00645 18.10.2022
23.	Petrișor Gabriela Motelica Ludmila Baroi Anda Maria Dragu Laura Denisa Matei Lilia Pitica Ioana Madalina Ficai Denisa Fierăscu Irina Fierăscu Radu Claudiu Ficai Anton	Sisteme cu eliberare controlată pentru menținerea echilibrului microbiotei gastrointestinale și îmbunătățirea sănătății și procedeu de obținere a acestora	OSIM A2022- 00649 19.10.2022

Nr. crt.	Inventatori	Titlu	Număr și data depunerii
	Oprea Ovidiu Cristian Bleotu Coralia		
24.	Ion Rodica Mariana Rizescu Claudiu Eduard Ion Nelu Iancu Lorena Grigorescu Ramona Marina Răut Iulia Constantinescu Mariana	Hidroxid ternar dublu lamelar impermeabil și activitate antimicrobiană	OSIM A2022-00653 19.10.2022
25.	Oancea Florin Constantinescu Aruxandei Diana Naomi Tretian Dima Stefan Ovidiu Dimitriu Luminița Popa Tudor Ioana	Compoziție prebiotică, regenerativă și antioxidantă și procedeu de obținere a acesteia	OSIM A2022-00662 20.10.2022
26.	Gurban Ana Maria Doni Mihaela Zamfir Lucian Gabriel Jecu Maria Luiza Răut Iuliana Constantin Mariana	Procedeu de realizare a unui senzor electrochimic miniaturizat pentru determinarea nitriților din sol	OSIM A2022-00743 18.11.2022
27.	Ion Rodica Mariana Țierean Mircea Horia Croitoru Cătălin Munteanu Daniel Iancu Lorena Grigorescu Ramona Marina Ion Nelu	Compoziții de curățare a suprafețelor pictate și procedeu de utilizare al acestora	OSIM A2022-00744 18.11.2022
28.	Toma Fistos Fierăscu Radu Claudiu Brazdis (Matei) Roxana Ioana Baroi Anda Maria Fierăscu Irina Melinescu Alina Ficai Anton Ficai Denisa Ditu Lia Mara Curutiu Carmen	Acoperire hidrofobă cu proprietăți de autocurățare și antimicrobiene pentru elementele artificiale ale construcțiilor vernaculare și procedeu de obținere a acesteia	OSIM A2022-00773 28.11.2022
29.	Oancea Florin Constantinescu Aruxandei Diana Tritean Naomi Deșliu -Avram Mălina	Procedeu de obținere a unor nanoemulsii de fertilizanți foliari cu eficacitate și stabilitate ridicată	OSIM A2022-00798 07.12.2022

Nr. crt.	Inventatori	Titlu	Număr și data depunerii
30.	Oancea Florin Negrilă Radian Nicolae Constantinescu Aruxandei Diana Tritean Naomi Deșliu -Avram Mălina	Compoziție pe bază de pereți celulari de drojdie de bere epuizată și procedeu pentru obținerea acesteia	OSIM A2022-00799 07.12.2022
31.	Ion Rodica Mariana Ion Nelu Oancea Florin Iancu Lorena Grigorescu Ramona Marina	Procedeu de albire a biomasei lignocelulozice prin tratare cu lichide ionice	OSIM A2022-00826 21.12.2022
32.	Constantinescu Aruxandei Diana Oancea Florin Bala Ioana Tritean Naomi Popa Daria Gabriela	Biostimulant foliar pe bază de spori și metaboliți de Trichoderma și procedeu de obținere	OSIM A2022-00839 29.12.2022
33.	Oancea Florin Constantinescu Aruxandei Diana Popa Daria Gabriela Mihăilă (Brettfeld) Eliza Gabriela	Adsorbent fluidizabil pentru bioxid de carbon și procedeu de obținere	OSIM A2022-00840 29.12.2022
34.	Oancea Florin Constantinescu Aruxandei Diana Popa Daria Gabriela Deșliu -Avram Mălina	Compoziție de enzime pentru albirea semicelulozei și procedeu de obținere	OSIM A2022-00841 29.12.2022
35.	Constantinescu Aruxandei Diana Oancea Florin Dimitriu Luminuța Tritean Naomi Deșliu -Avram Mălina	Dispozitiv pentru administrarea hranei la familiile de albine, material pentru confecționarea acestuia și procedeu de obținere	OSIM A2022-00842 29.12.2022

## Cereri de brevete de invenții publicate în 2022

Nr. crt.	Inventatori	Titlu	Număr cerere/ număr și data publicării
1.	Ion Rodica Mariana Rădulescu Cristiana Iancu Lorena Grigorescu Ramona Marina Gorghiu Laura Monica Ion Nelu David Elena Mădălina Slămnoiu Teodorescu Sofia	Nanomaterial utilizat la consolidarea elementelor decorative ale cladirilor istorice de patrimoniu și procedeu de preparare și aplicare al acestuia	OSIM A 2021 - 00531 07.09.2021 135466 A0 BOPI1/2022
2.	Ion Rodica-Mariana Rizescu Claudiu Eduard Vasile Dan-Adrian Ion Nelu	Material pe bază de hidrotalcit dublu cu aderență ridicată pentru consolidarea suprafețelor obiectivelor de patrimoniu	OSIM A 2020-0570 11.09.2020 135589 A2 BOPI 3/30.03.2022
3.	Rădițoiu Valentin Rădițoiu Alina Raduly Florentina Monica Wagner Luminița Eugenia Ispas Georgiana Cornelia Purcar Violeta Manea Raluca	Materiale peliculogene hidrosolubile cu efect fotocatalitic la iradiere cu lumină naturală sau artificială și procedeu de obținere a acestora	OSIM A 2020-0571 11.09.2020 135574 A2 BOPI 3/30.03.2022
4.	Oancea Florin Constantinescu Aruxandei Diana Dimitriu Luminița Somoghi Raluca Ghiurea Marius	Compoziție peliculizantă cu aplicare foliară pe bază de nanomateriale silicioase naturale și procedeu de aplicare	OSIM A 2020-0677 28.10.2020 135626 A2 BOPI 4/29.04.2022
5.	Panaitescu Denis Mihaela Frone Adriana Nicoleta Nicolae Andi Cristian Gabor Raluca Augusta Popa Marius Stelian Tinca Buruiana Melinte Violeta	Compoziții cu flexibilitate mărită pe bază de polihidroxicanoați și procedeu de obținere	OSIM A 2020- 00675 27.10.2020 135658 A2 BOPI 4/29.04.2022
6.	Oancea Olguța Anca Moldovan Lucia Toma Agnes Elena Oancea Florin Moraru Angela Coroiu Viorica	Compoziții cu flexibilitate mărită pe bază de polihidroxicanoați și procedeu de obținere	OSIM A 2020-00659 22.10.2020 135638 A2 BOPI 4/ 29.04.2022

Nr. crt.	Inventatori	Titlu	Număr cerere/ număr și data publicării
7.	Purcar Violeta Rădițoiu Valentin Rădițoiu Alina Raduly Florentina Monica Manea Raluca Ispas Georgiana Cornelia Wagner Luminița Eugenia	Hidrolizat proteic cu proprietăți bioactive izolat din subproduse de pește și procedeu de obținere	OSIM A 2020-00645 14.10.2020 135644 A2 BOPI 4/29.04.2022
8.	Rădițoiu Valentin Rădițoiu Alina Raduly Monica Florentina Wagner Luminița Eugenia Ispas Georgiana Cornelia Purcar Violeta Manea Raluca	Procedeu de obținere a unor țesături textile imprimate pentru camuflaj multispectral	OSIM A 2020-00794 27.11.2020 135730 A2 BOPI5/30.05.2022
9.	Bomboș Dorin Bomboș Mariana Mihaela Călin Cătălina Oprescu Emilia Elena Velea Sanda Vasilievici Gabriel	Catalizator bifuncțional pe baza de Cu-Pd / WO <sub>3</sub> - Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> și procedeu de hidrotratare a bio-uleiului de piroliza pe acesta	OSIM A 2020-00782 25.11.2020 135717 A2 BOPI5/30.05.2022
10.	Oancea Florin Constantinescu Aruxandei Diana Bala Ioana Bărbieru Otilia Gabriela Dimitriu Luminița Tritean Naomi	Compoziție de biostimulant pentru plante din subproduse de pește și procedeu de obținere	OSIM A 2020-00781 25.11.2020 135692 A2 BOPI5/30.05.2022
11.	Bomboș Dorin Bomboș Mariana Mihaela Călin Cătălina Oprescu Emilia Elena Velea Sanda Vasilievici Gabriel	Catalizator bifuncțional pe baza de Ni-Pt / MoO <sub>3</sub> - SnO <sub>2</sub> și procedeu de hidrocracare a bio-uleiului de piroliza	OSIM A 2020-00780 25.11.2020 135718 A2 BOPI5/30.05.2022
12.	Ion Rodica Mariana Iancu Lorena Grigorescu Ramona-Marina David Mădălina-Elena Ion Nelu Nuță Alexandrina Sorescu Ana Alexandra Andrei Elena Ramona	Fotocatalizator cu activitate îmbunătățită pentru degradarea coloranților textile	OSIM A 2020-00757 19.11.2020 135719 A2 BOPI5/30.05.2022
13.	Vuluga Zina Corobea Mihai Cosmin Florea Dorel Teodorescu George-Mihail Afilipoaei Andreea	Concentrat pentru îmbunătățirea rezistenței la șoc a poliamidei "biobased", procedeu de obținere și de utilizare a acestuia	OSIM A 2020-00724 11.11.2020 135742 A2 BOPI5/30.05.2022

Nr. crt.	Inventatori	Titlu	Număr cerere/ număr și data publicării
14.	Velea Sanda Galan Ana Maria Vasilievici Gabriel Paulenco Anca	Procedeu integrat biogaz-microalge și instalație pentru realizarea acestuia	OSIM A 2020-00695 03.11.2020 135745 A2 BOPI 5/30.05.2022
15.	Oancea Florin Constantinescu Aruxandei Diana Deșliu Avram Mălina Radian Negrilă Nicolae	Aditiv pentru stabilizarea băuturilor emulsii de oleozomi, procedeu de obținere și procedeu de utilizare	OSIM A 2021-00804 29.12.2021 135800 A0 BOPI6/30.06.2022
16.	Oancea Florin Constantinescu Aruxandei Diana Faraon Victor Mihăilă Eliza Gabriela	Biostimulant pentru plante pe bază de hidrolizat de keratină și solvenți eutectici și procedeu de obținere a acestuia	OSIM A 2021-00805 29.12.2021 135793 A0 BOPI6/30.06.2022
17.	Oancea Florin Constantinescu Aruxandei Diana Tritean Naomi Radian Negrilă Nicolae	Biostimulant pentru plante pe bază de drojdie și procedeu de obținere a acestuia	OSIM A 2021-00806 29.12.2021 135795A0 BOPI6/30.06.2022
18.	Oancea Florin Constantinescu Aruxandei Diana Deșliu Avram Mălina Radian Negrilă Nicolae	Compoziție multifuncțională și procedeu de obținere a acesteia din drojdie de vin	OSIM A 2021-00807 29.12.2021 135801A0 BOPI6/30.06.2022
19.	Roman Mihail Bogdan Oancea Florin Constantinescu Aruxandei Diana	Compoziție de fertilizant cu eliberare controlată și procedeu de obținere	OSIM A 2021-00808 29.12.2021 135794A0 BOPI6/30.06.2022
20.	Oancea Florin Constantinescu Aruxandei Diana Mihăilă Eliza Gabriela Popa Daria Gabriela	Adsorbent pentru bioxid de carbon pe bază de coji de ouă și procedeu de obținere	OSIM A 2021-00809 29.12.2021 135814A0 BOPI6/30.06.2022
21.	Oancea Florin Constantinescu Aruxandei Diana Deșliu Avram Mălina Radian Negrilă Nicolae	Compoziție efervescentă pentru nutriția și biostimularea plantelor cultivate la ghiveci și procedeu de obținere	OSIM A 2021-00810 29.12.2021 135796A0 BOPI6/30.06.2022
22.	Dima Ștefan Ovidiu	Procedeu de obținere a unor biomateriale carbonice poroase nanostructurate pe bază de cărbune hidrotermal, biopolimeri și	OSIM A 2020-0835 16.12.2020 135815 A2 BOPI6/30.06.2022



Nr. crt.	Inventatori	Titlu	Număr cerere/ număr și data publicării
		catalizatori metalici, cu rol adsorbant-catalitic pentru depoluarea apelor	
23.	Mărgărit Elena Oancea Florin Constantinescu Aruxandei Diana Cheoafa Oana Adreea	Procedeu de înalt randament pentru selecția consorțiilor de microorganisme destinate biocompostării și bioaugmentării	OSIM A 2020 - 00842 18.12.2020 135838A2 BOPI6/30.06.2022
24.	Dimonie Olga Doina Afina Dragomir Laura-Nicoleta Toma Ion	Compoziție pentru creșterea flexibilității acidului polilactic prin stereocomplexare în vederea folosirii la imprimarea 3D	OSIM A 2021-00851 22.12.2020 135836 A2 BOPI6/30.06.2022
25.	Corobea Mihai Cosmin Zina Vuluga Zăvoianu Rodica Pavel Octavian Dumitru Teodorescu George Mihail Afilpoaei Andreea Stamate Alexandra Elisabeta Cruceanu Anca	Compoziție și procedeu de obținere pe bază de poliamidă „biobased”, cu rezistență la foc îmbunătățită	OSIM A 2021 - 00077 25.02.2021 135932 A2 BOPI8/30.08.2022
26.	Ion Rodica Mariana Marin Laurențiu Ion Nelu	Procedeu de curățare a suprafețelor obiectelor metalice de patrimoniu	OSIM A 2021-00112 11.03.2021 135989 A2 BOPI 9/30.09.2022
27.	Ion Rodica Mariana	Dispozitiv medical pentru inactivarea fotodinamică anti-virală HSV-1 / SARS-COV-2 / COVID-19 de pe suprafețe, procedeu de realizare și de utilizare al acestuia	OSIM A 2021-00121 18.03.2021 135970 A2 BOPI 9/30.09.2022
28.	David Mădălina Elena Ion Rodica Mariana Grigorescu Ramona Marina Iancu Lorena Călin Mariana Ion Nelu	Compoziție antibacteriană și antifungică pentru conservarea artefactelor de lemn, și procedeu de utilizare	OSIM A 2021-00140/29.03.2021 135965 A2 BOPI 9/30.09.2022

Nr. crt.	Inventatori	Titlu	Număr cerere/ număr și data publicării
29.	Nistor Cristina Lavinia Petcu Cristian Cinteză Otilia Ludmila Mihăescu Cătălin Ionuț Burlacu Sabina Georgiana Ninciuleanu Claudia Mihaela Scomorosenco Cristina Ianchiș Raluca	Procedeu de obținere a unor acoperiri antimicrobiene și de protecție împotriva factorilor poluanți chimic, destinate conservării obiectelor de patrimoniu	OSIM A 2021 -00166 09.04.2020 136014A2 BOPI 10/2022
30.	Oancea Florin Constantinescu Aruxandei Diana Lupu Carmen	Furaj combinat cu risc redus de contaminare cu micotoxine și procedeu de obținere a acestuia	OSIM A 2021-00250 13.05.2021 135248A3 BOPI11/29.11.2022
31.	Fierăscu Irina, Fierăscu Radu Claudiu Brazdiș Roxana Ioana Baroi Anda Maria Orțan Alina Ruxandra Eugenia Gabor Augusta Raluca	Material compozit antimicrobian și cu rol de consolidare a suprafețelor din lemn cu valoare culturală și metodă de obținere a acestuia	OSIM A 2021 -00251 14.05.2021 136072 A2 BOPI11/29.11.2022
32.	Istrate Marcel Rotariu Traian Toader Gabriela Moldovan Elena Andreea Esanu Sorin Razvan Pulpea Daniela Dîrloman Florin Marian Podaru Alice Ionela Iordache Tanța Verona Gavrilă Ana-Mihaela	Nanocompozite polimerice biodegradabile, cu proprietăți peliculogene, destinate decontaminării suprafețelor și procedeu pentru obținerea și utilizarea acestora.	OSIM A 2021 -00340/ 16.06.20021 137173A2 BOPI12/30.12.2022

## Brevete de invenție acordate ICECHIM în 2022

Nr. crt.	Inventatori	Titlu	Număr brevet	Data depunerii
1.	Zăvoianu Rodica Sârbu Liliana Pavel Octavian Dumitru Cruceanu Anca Bradu Corina Olaru Elena Alina Sârbu Andrei Sandu Teodor Bacalum Fănica Zaharia Anamaria Mara Eleonora Luminița Bîrjega Ruxandra Cosașu Dan Olaru Andreea Gabriela Marioara Cristina	PROCEDEU DE TRATARE CU OXIDANȚI- COAGULANȚI GENERAȚI DIN NĂMOL ROȘU A APELOR CU ÎNCĂRCARE ORGANICĂ MARE	RO133166B1 BOPI 2/2022 <a href="#">(link dinamic)</a>	Dosar OSIM A 00700/ 22.09.2017
2.	Dimonie Olga Doina Afina Grigore Mădălina Elena Constantin Virgil Doncea Sanda Maria Stoica Rusândica Grigorescu Ramona Marina	COMPOZIȚIE ȘI PROCEDEU PENTRU OBTINEREA DE POLIMERI REGENERABILI CU REOLOGIE CONTROLATĂ PENTRU IMPRIMAREA 3D	RO133420B1 BOPI 3/2022 <a href="#">(link dinamic)</a>	Dosar OSIM A 01076/ 11.12.2017
3.	Marin Laurențiu	PROCEDEU DE OBTINERE A FORMAȚIUNILOR SPAȚIALE ALCĂTUIE DIN ATOMI DE CARBON DE TIPUL FULERENELOR PRIN DESCĂRCĂRI ELECTRICE ÎN IMPULS ÎN REGIM DE SUBEXCITARE UTILIZÂND CATOD DE GRAFIT PIROLITIC	RO133558B1 BOPI 3/2022 <a href="#">(link dinamic)</a>	Dosar OSIM A 0075/ 09.02.2018
4.	Panaiteescu Denis Mihaela Frone Adriana Nicoleta Chiulan Ioana Nicolae Cristian Andi Vizireanu Sorin Ioniță Maria Daniela Ioniță Eusebiu Rosini Dinescu Gheorghe	PROCEDEU DE OBTINERE A UNOR NANOCOMPOZITE DIN BIOPOLIMERI ȘI CELULOZĂ TRATATĂ	RO133620B1 BOPI 3/2022 <a href="#">(link dinamic)</a>	Dosar OSIM A 0177 / 13.03.2018

Nr. crt.	Inventatori	Titlu	Număr brevet	Data depunerii
5.	Rădițoiu Valentin Amăriuței Viorica Wagner Luminița Eugenia Rădițoiu Alina Raduly Florentina Monica	COMPOZIȚIE TERMOCROMĂ MICROÎNCAPSULATĂ ȘI PROCEDEU DE OBTINERE	RO132581B1 BOPI 4/2022 <a href="#">(link dinamic)</a>	Dosar OSIM A 0915/ 28.11.2016
6.	Sandu Teodor Sârbu Andrei Dumitru Marinela Victoria Ghebur Adi Gârea Sorina Alexandra Iovu Horia Iordache Tanța Verona Chiriac Anita Laura Gavrila Ana Mihaela Zaharia Anamaria	MATERIALE HIBRIDE PE BAZĂ DE MONTMORILONIT SILANIZAT ȘI MESALAMINĂ ȘI PROCEDEU DE OBTINERE A ACESTORA	RO135062B1 BOPI 5/2022 <a href="#">(link dinamic)</a>	Dosar OSIM A 00867/ 05.12.2019
7.	Velea Sanda Bozga Grigore Blăjan Olimpiu	FLUXANT ECOLOGIC PENTRU BITUM RUTIER PE BAZĂ DE ACETINE ȘI PROCEDEU DE OBTINERE A ACESTUIA	RO133835B1 BOPI 5/2022 <a href="#">(link dinamic)</a>	Dosar OSIM A 00546/ 25.07.2018
8.	Radu Anita Laura Zaharia Anamaria Sârbu Andrei Teodorescu Mircea Savu Cursaru Bogdan Spătăreanu Paula Cătălina Sandu Teodor Iordache Tanța - Verona	SISTEME PENTRU ELIBERAREA CONTROLATĂ DE MEDICAMENTE PE BAZĂ DE HIBRIDE ANORGANICORGANICE DE NANOZEOLIȚI ȘI NANOGELEURI ȘI PROCEDEU DE OBTINERE	RO132747B1 BOPI 5/2022 <a href="#">(link dinamic)</a>	Dosar OSIM A 001050/ 23.02.2017
9.	Rădițoiu Valentin Amăriuței Viorica Rădițoiu Alina Raduly Florentina Monica Wagner Luminița Eugenia	PROCEDEU DE FUNCTIONALIZARE A FIBRELOR TEXTILE NATURALE SI SINTETICE CU MATERIALE FILMOGENE FOTOCATALITICE	RO133148B1 BOPI 5/2022 <a href="#">(link dinamic)</a>	Dosar OSIM A 00750/ 27.09.2017
10.	Vuluga Zina Elizetxea Cristina Ordonez Mario Corobea Mihai Cosmin Iorga Michaela Doina Florea Dorel	CONCENTRAT PENTRU ÎMBUNĂȚĂȚIREA REZISTENȚEI LA ZGÂRIERE A POLIMETILMETACRILATU LUI ȘI PROCEDEU DE OBTINERE A ACESTUIA	RO132922B1 BOPI 6/2022 <a href="#">(link dinamic)</a>	Dosar OSIM A 00859/ 23.10.2017

Nr. crt.	Inventatori	Titlu	Număr brevet	Data depunerii
11.	Athanasiu Angela Deaconu Marian Cojocaru Mariana Oproiu Loți Cornelia Ruse Mircea Filipescu Cătălin Senin Raluca Mădălina	COMPOZIȚIE LIPOZOMALĂ PE BAZĂ DE NANOPIGMENTI MODIFICAȚI SUB FORMĂ DE DISPERSIE APOASĂ ȘI PROCEDEU DE OBTINERE	RO132924B1 BOPI 7/2022 <a href="#">(link dinamic)</a>	Dosar OSIM A 00292/ 15.05.2017
12.	Moanță Adriana Fierăscu Radu Claudiu Petre Ionela Mohanu Ileana Paceagiu Jenica Fierăscu Irina	MORTAR CU PROPRIETĂȚI ANTIMICROBIENE, DESTINAT PROTECȚIEI CLĂDIRILOR ȘI/SAU MONUMENTELOR ISTORICE	RO133614B1 BOPI 8/2022 <a href="#">(link dinamic)</a>	Dosar OSIM A 00226/ 28.03.2018
13.	Grigorescu Ramona Marina Ghioca Paul Nicolae Iancu Lorena Vuluga Zina Iorga Michaela Doina Ion Rodica Mariana Ion Nelu Grigore Mădălina Elena Andrei Ramona Elena Filipescu Mircea Ioan	PROCEDEU DE OBTINERE A UNUI COMPOZIT POLIMERIC ANTIȘOC DIN DEȘEURILE ECHIPAMENTELOR ELECTRICE ȘI ELECTRONICE	RO134375B1 BOPI 10/2022 <a href="#">(link dinamic)</a>	Dosar OSIM A 00075/ 06.02.2019
14.	Ion Rodica Mariana	COMPOZIȚIE ȘI PROCEDEU PENTRU RESTAURAREA SUPREFEȚELOR PICTURALE AFECTATE DE SĂPUNURI METALICE	RO132714B1 BOPI 12/2022 <a href="#">(link dinamic)</a>	Dosar OSIM A 00949 / 16.11.2017
15.	Fierăscu Radu Claudiu Fierăscu Irina Fotea Petronela Ortan Alina Ruxandra Eugenia Popitiu Ioana Beceanu Mihaela	MATERIAL DE LIPIRE CU PROPRIETĂȚI ANTIMICROBIENE PENTRU RESTAURARE ARTEFACTE PE SUPT CERAMIC APARTINÂND PATRIMONIULUI CULTURAL	RO134122B1 BOPI 12/2022  <a href="#">(link dinamic)</a>	Dosar OSIM A 0914/ 20.11.2018
16.	Stirban Alexandru Fierăscu Radu Claudiu Fierăscu Irina Fotea Petronela Ortan Alina Ruxandra Eugenia Zgarcu Similia Maria Inel Ioan Constantin	AGENT DE ÎNCLEIERE CU PROPRIETĂȚI ANTIMICROBIENE PENTRU ARTEFACTE PE SUPT PAPERAR APARTINÂND PATRIMONIULUI CULTURAL	RO134123B1 BOPI 12/202 <a href="#">(link dinamic)</a>	Dosar OSIM A 0915/ 20.11.2018

## ARTICOLE ISI PUBLICATE ÎN 2022

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
<b>Articole ISI publicate în Q1 (zona roșie)</b>				
1.	Zaharia, A.; Gavrilă, A.-M.; Caras, I.; Trica, B.; Chiriac, A.-L.; Gifu, C.I.; Neblea, I.E.; Stoica, E.-B.; Dolana, S.V.; Iordache, T.-V.	Molecularly Imprinted Ligand-Free Nanogels for Recognizing Bee Venom-Originated Phospholipase A2 Enzyme	Polymers 2022, (14), 4200	4,967
2.	Miron, A.; Sârbu, A.; Zaharia, A.; Sandu, T.; Iovu, H.; Fierăscu, R.C.; Neagu, A.-L.; Chiriac, A.-L.*; Iordache, T.-V.	A Top-Down Procedure for Synthesizing Calcium-Carbonate-Enriched Chitosan from Shrimp Shell Wastes	Gels (2022), 8, 742	4,432
3.	Sandu, T., Sârbu, A., Căprărescu, S., Stoica, E.-B., Iordache, T.-V., Chiriac, A.-L.	Polymer Membranes as Innovative Means of Quality Restoring for Wastewater Bearing Heavy Metals	Membranes (2022), 12(12), 1179	4,562
4.	Nicolau, M.I., Damian, C.M., Fierăscu, R.C., Chiriac, A.-L., Vlăsceanu, G.M., Vasile, E., Iovu, H.	Layered clay-graphene oxide nanohybrids for the reinforcement and fire-retardant properties of polyurea matrix	Polymers (2022), 14, 66	4,967
5.	Rotariu, T.; Pulpea, B.-G.; Dîrloman, F.-M.; Diacon, A.; Rusen, E.; Toader, G.;	The Influence of Potassium Salts Phase Stabilizers	Materials (2022), 15, 8960	3,748

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
	Zvîncu, N.-D.; Iordache, T.-V.; Botis, R.H.	and Binder Matrix on the Properties of Novel Composite Rocket Propellants Based on Ammonium Nitrate		
6.	Frone, A.N., Popa, M.S., Uşurelu, C.D., Panaitescu, D.M., Gabor, A.R., Nicolae, C.A., Raduly, M.F., Zaharia, A., Alexandrescu, E.	Bio-Based Poly(lactic acid)/Poly(butylene sebacate) Blends with Improved Toughness	Polymers (2022), 14 (19), 3998	4,967
7.	Babeanu N., Radu N., Enascuta C.E., Alexandrescu E., Ganciarov M., Omar M.S., Suica-Bunghez I.R., Senin R., Ursu M., Bostan M.	Obtaining and characterizing composite biomaterials of animal resources with potential applications in regenerative medicine	Polymers. (2022), 14(17), 3544	4,967
8.	Vasile, C., Pamfil, D., Zaharescu, T., Dumitriu, R.-P., Pricope, G.M., Râpă, M., Vasilievici, G.	Effect of Gamma Irradiation on the PLA-Based Blends and Biocomposites Containing Rosemary Ethanolic Extract and Chitosan	Polymers. (2022), 14 (7), 1398	4,967
9.	Popa, D.G., Lupu, C., Constantinescu-Aruxandei, D., Oancea, F.	Humic Substances as Microalgal Biostimulants—Implications for Microalgal Biotechnology	Marine Drugs (2022), 20 (5), 327	6,085

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
10.	Luminița Dimitriu, Diana Constantinescu-Aruxandei*, Daniel Preda, Andra-Lavinia Nichițean, Cristian-Andi Nicolae, Victor Alexandru Faraon, Marius Ghiurea, Mihaela Ganciarov, Narcisa Elena Băbeanu and Florin Oancea,	Honey and Its Biomimetic Deep Eutectic Solvent Modulate the Antioxidant Activity of Polyphenols	Antioxidants (2022), 11(11), 2194	7,675
11.	Chiulan, I., Panaitescu, D.M., Serafim, A., Radu, E.R., Ioniță, G., Rădițoiu, V., Gabor, A.R., Nicolae, C.-A., Ghiurea, M., Baci, D.D.	Sponges from Plasma Treated Cellulose Nanofibers Grafted with Poly(ethylene glycol)methyl Ether Methacrylate	Polymers (2022), 14 (21), 4720	4,967
12.	Răut, I., Constantin, M., Petre, I., Raduly, M., Radu, N., Gurban, A.-M., Doni, M., Alexandrescu, E., Nicolae, C.-A., Jecu, L.	Highlighting Bacteria with Calcifying Abilities Suitable to Improve Mortar Properties	Materials (2022), 15 (20), 7259	3,748
13.	Raduly, F.M., Rădițoiu, V., Rădițoiu, A., Frone, A.N., Nicolae, C.A., Purcar, V., Ispas, G., Constantin, M., Răut, I.	Modeling the properties of curcumin derivatives in relation to the architecture of the siloxane host matrices	Materials (2022), 15 (1), 267	3,748
14.	S. Preda, J. Pandele-Cusu, S. V. Petrescu, E. M. Ciobanu, G. Petcu, D. C. Culita, N. G. Apostol, R. M. Costescu, I. Raut, M. Constantin and L. Predoana	Photocatalytic and Antibacterial Properties of Doped TiO <sub>2</sub> Nanopowders Synthesized by Sol-Gel Method	Gels (2022), 8(10), 673	4,432



Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
15.	Perisoara, A., Marinas, I.C., Geana, E.I., Constantin, M., Angheloiu, M., Pirvu, L., Cristea, S.	Phytostimulation and Synergistic Antipathogenic Effect of <i>Tagetes erecta</i> Extract in Presence of Rhizobacteria	Horticulturae (2022), 8 (9), 779	2,923
16.	M.-G. Olteanu Zaharie, N. Radu, L. Pirvu, M. Bostan, M. Voicescu, M. Begea, M. Constantin, C. Voaides, N. Babeanu, V. Roman	Studies Regarding the Pharmaceutical Potential of Derivative Products from <i>Plantain</i>	Plants (2022), 11(14), 1827	4,658
17.	David, M.E., Ion, R.-M., Grigorescu, R.M., Iancu, L., Constantin, M., Stirbescu, R.M., Gheboianu, A.I.	Wood Surface Modification with Hybrid Materials Based on Multi-Walled Carbon Nanotubes	Nanomaterials (2022), 12 (12), 1990	5,719
18.	Schroder, V.; Radu, N.; Cornea, P.C.; Coman, O.A.; Pirvu, L.C.; Mohammed, M.S.O.; Stefaniu, A.; Pintilie, L.; Bostan, M.; Caramihai, M.D.; Roman, V.	Studies Regarding the Antimicrobial Behavior of Clotrimazole and Limonene	Antibiotics 2022, 11(12), 181	5,222
19.	Fierascu, I.C., Fierascu, I., Baroi, A.M., Ungureanu, C., Ortan, A., Avramescu, S.M., Somoghi, R., Fierascu, R.C., Dinu-Parvu, C.E.	Phytosynthesis of Biological Active Silver Nanoparticles Using <i>Echinacea purpurea</i> L. Extracts	Materials (2022), 15 (20), 7327	3,748
20.	Ungureanu, C., Tihan, G.T., Zgârian, R.G., Fierascu, I., Baroi, A.M., Răileanu, S., Fierăscu, R.C.	Metallic and Metal Oxides Nanoparticles for Sensing Food Pathogens—An Overview of Recent Findings and Future Prospects	Materials (2022), 15 (15), 5374	3,748

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
21.	Baroi, A.M., Popitiu, M., Fierascu, I., Sărdărescu, I.-D., Fierascu, R.C.	Grapevine Wastes: A Rich Source of Antioxidants and Other Biologically Active Compounds	Antioxidants (2022), 11 (2), 393	7,675
22.	Avramescu, S.M., Fierascu, I., Fierascu, R.C., Brazdis, R.I., Nica, A.V., Butean, C., Olaru, E.A., Ulinici, S., Verziu, M.N., Dumitru, A.	Removal of Paracetamol from Aqueous Solutions by Photocatalytic Ozonation over TiO <sub>2</sub> -MexO <sub>y</sub> Thin Films	Nanomaterials (2022), 12 (4), 613	5,719
23.	Fistos, T., Fierascu, I., Fierascu, R.C.	Recent Developments in the Application of Inorganic Nanomaterials and Nanosystems for the Protection of Cultural Heritage Organic Artifacts	Nanomaterials (2022), 12 (2), 207	5,719
24.	Vizitiu, D.E., Sardaescu, D.I., Fierascu, I., Fierascu, R.C., Soare, L.C., Ungureanu, C., Buciumeanu, E.C., Guta, I.C., Pandelea, L.M.	Grapevine Plants Management Using Natural Extracts and Phytosynthesized Silver Nanoparticles	Materials (2022), 15 (22), 8188	3,748
25.	Fistos, T., Fierascu, I., Doni, M., Chican, I.E., Fierascu, R.C.	A Short Overview of Recent Developments in the Application of Polymeric Materials for the Conservation of Stone Cultural Heritage Elements	Materials (2022), 15 (18), 6294	3,748

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
26.	Petrisor, G., Fikai, D., Motelica, L., Trusca, R.D., Bîrcă, A.C., Vasile, B.S., Voicu, G., Oprea, O.C., Semenescu, A., Fikai, A., Popitiu, M.I., Fierascu, I., Fierascu, R.C., Radu, E.L., Matei, L., Dragu, L.D., Pitica, I.M., Economescu, M., Bleotu, C.	Mesoporous Silica Materials Loaded with Gallic Acid with Antimicrobial Potential	Nanomaterials (2022), 12 (10), 1648	5,719
27.	Paunescu, A., Soare, L.C., Fierascu, I., Fierascu, R.C., Mihaescu, C.F., Tofan, L., Ponopal, C.M.	Ecotoxicological Studies on the Action of Actara 25 WG Insecticide on Prussian Carp ( <i>Carassius gibelio</i> ) and Marsh Frog ( <i>Pelophylax ridibundus</i> )	Toxics (2022), 10 (3), 114	4,472
28.	Fierascu, R.C.	Incorporation of Nanomaterials in Glass Ionomer Cements—Recent Developments and Future Perspectives: A Narrative Review	Nanomaterials (2022), 12 (21), 3827	5,719
29.	Dimonie, D., Trica, B., Damian, C., Trusca, R.	Embedded Target Filler and Natural Fibres as Interface Agents in Controlling the Stretchability of New Starch and PVOH-Based Materials for Rethinked	Materials (2022), 15 (4), 1377	3,748

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
		Sustainable Packaging		
30.	Ciuprina, F., Panaitescu, D.M., Enache, L., Damian, C.M., Grigorescu, R.M., Gabor, A.R., Nicolae, C.A., Nistor, C.L., Trusca, R.	Control of Dielectric and Mechanical Properties of Styrenic Block Copolymer by Graphite Incorporation	Materials (2022), 15 (21), 7577	3,748
31.	Tănase, M.A., Soare, A.C., Dițu, L.M., Nistor, C.L., Mihaescu, C.I., Gifu, I.C., Petcu, C., Cinteza, L.O.	Influence of the Hydrophobicity of Pluronic Micelles Encapsulating Curcumin on the Membrane Permeability and Enhancement of Photoinduced Antibacterial Activity	Pharmaceutics (2022), 14 (10), 2137	6,525
32.	C.M. Ninciuleanu, R. Ianchis, E. Alexandrescu, C.I. Mihaescu, S. Burlacu, B. Trica, C.L. Nistor, S. Preda, C. Scamoroscenco, C. Gifu, C. Petcu, M. Teodorescu,	Adjusting Some Properties of Poly(methacrylic acid) (Nano)Composite Hydrogels by Means of Silicon-Containing Inorganic Fillers	International Journal of Molecular Sciences (2022), 23(18), 10320	6,208
33.	Rusen E., Diacon A., Mitran R.-A., Dinescu A., Nistor C., Șomoghi R., C.A.Boscornea, Mănăilă-Maximean D.	E7 nematic liquid crystal encapsulated in a polymeric photonic crystal	European Polymer Journal (2022), 175, 111374	5,546
34.	Marinescu, M., Popa, C.V., Tănase, M.A., Soare, A.C., Tablet, C., Bala, D.,	Synthesis, Characterization, DFT Study and Antifungal Activities	Materials (2022), 15 (22), 8162	3,748

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
	Cinteza, L.O., Dițu, L.M., Gifu, I.C., Petcu, C.	of Some Novel 2-(Phenyldiazenyl)phenol Based Azo Dyes		
35.	Scomorosenco, C., Teodorescu, M., Burlacu, S.G., Gîfu, I.C., Mihaescu, C.I., Petcu, C., Raducan, A., Oancea, P., Cinteza, L.O.,	Synergistic Antioxidant Activity and Enhanced Stability of Curcumin Encapsulated in Vegetal Oil-Based Microemulsion and Gel Microemulsions	Antioxidants (2022), 11 (5), 854	7,675
36.	David, M.E., Ion, R.M., Grigorescu, R.M., Iancu, L., Holban, A.M., Iordache, F., Nicoara, A.I., Alexandrescu, E., Somoghi, R., Teodorescu, S., Gheboianu, A.I.	Biocompatible and Antimicrobial Cellulose Acetate-Collagen Films Containing MWCNTs Decorated with TiO <sub>2</sub> Nanoparticles for Potential Biomedical Applications	Nanomaterials (2022), 12 (2), 239	5,719
37.	Marin, M.M., Ianchis, R., Alexa, R.L., Gifu, I.C., Kaya, M.G.A., Savu, D.I., Popescu, R.C., Alexandrescu, E., Ninciuleanu, C.M., Preda, S., Ignat, M., Constantinescu, R., Iovu, H.	Development of new collagen/clay composite biomaterials	International Journal of Molecular Sciences (2022), 23 (1), 401	6,208
38.	Panaitescu, D.M., Stoian, S., Frone, A.N., Vlăsceanu, G.M., Baci, D.D., Gabor, A.R., Nicolae, C.A., Radițoiu, V., Alexandrescu, E., Cășărică, A., Damian, C., Stanescu, P.	Nanofibrous scaffolds based on bacterial cellulose crosslinked with oxidized sucrose	International Journal of Biological Macromolecules (2022), 221, pp. 381-397	8,025

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
39.	A. R. Leonties, A. Răducan, D. C. Culita, E. Alexandrescu, A. Morosan, D. E. Mihaiescu, L. Aricov	Laccase immobilized on chitosan-polyacrylic acid microspheres as highly efficient biocatalyst for naphthol green B and indigo carmine degradation	Chemical Engineering Journal (2022), 439, 135654	16,744
40.	R.L. Alexa, A. Cucuruz, C.D. Ghițulică, G. Voicu, L.R. Stamat (Balahura), S. Dinescu, G.M. Vlasceanu, C. Stavarache, R. Ianchis, H. Iovu, M. Costache	3D Printable Composite Biomaterials Based on GelMA and Hydroxyapatite Powders Doped with Cerium Ions for Bone Tissue Regeneration	International Journal of Molecular Sciences (2022), 23 (3), 1841	6,208
41.	R. Leu Alexa, A. Cucuruz, C.D. Ghițulică, G. Voicu, L.R. Stamat, S. Dinescu, G.M. Vlasceanu, H. Iovu, A. Serafim, R. Ianchis, L.T. Ciocan, M. Costache	3D Printed Composite Scaffolds of GelMA and Hydroxyapatite Nanopowders Doped with Mg/Zn Ions to Evaluate the Expression of Genes and Proteins of Osteogenic Markers	Nanomaterials (2022), 12 (19), 3420	5,719
42.	Heidari, P., Salehi, M., Ruhani, B., Purcar, V., Căprărescu, S.	Influence of Thin Film Deposition on AFM Cantilever Tips in Adhesion and Young's Modulus of MEMS Surfaces	Materials (2022), 15 (6), 2102	3,748
43.	M. Râpă, B.N. Spurcaci, R.M. Ion, R.M. Grigorescu, R.N. Darie-Niță, L. Iancu,	Valorization of Polypropylene Waste in the	Materials (2022), 15 (17), 5978	3,748

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
	C.-A. Nicolae, A.R. Gabor, E. Matei, C. Predesc	Production of New Materials with Adequate Mechanical and Thermal Properties for Environmental Protection		
44.	Marius Stelian Popa, Adriana Nicoleta Frone, Denis Mihaela Panaitescu	Polyhydroxybutyrate blends: A solution for biodegradable packaging?	Int J Biol Macromol, (2022), Vol. 207, pp. 263-277	8,025
45.	Catalina Diana Usurelu, Stefania Badila, Adriana Nicoleta Frone, Denis Mihaela Panaitescu	Poly(3-hydroxybutyrate) Nanocomposites with Cellulose Nanocrystals	Polymers, (2022), 14(10), 1974	4,967
46.	Mădălina Gabriela Oprică, Cătălina Diana Ușurelu, Adriana Nicoleta Frone, Augusta Raluca Gabor, Cristian-Andi Nicolae, Valentin Vasile, Denis Mihaela Panaitescu	Opposite Roles of Bacterial Cellulose Nanofibers and Foaming Agent in Polyhydroxyalkanoate-Based Materials	Polymers (2022), 14(24), 5358	4,967
47.	Denis Mihaela Panaitescu, Violeta Melinte, Adriana Nicoleta Frone, Cristian Andi Nicolae, Augusta Raluca Gabor, Luiza Capră	Influence of Biobased Polyurethane Structure on Thermal and Mechanical Properties of Poly(3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerate)-Polyurethane Blends	Journal of Polymers and the Environment, (2022), vol. 31, pp. 1584-1597	4,705
48.	Elena Ruxandra Radu, Denis Mihaela Panaitescu 1, Laura Andrei, Florin Ciuprina,	Properties of Polysiloxane/Nanosilica Nanodielectrics	Nanomaterials 2022, 12(1), 95	5,719

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
	Cristian Andi Nicolae, Augusta Raluca Gabor, Roxana Trușcă	for Wearable Electronic Devices		
49.	Ioana Andreea Brezeștean, Daniel Marconi, Alia Colniță, Alexandra Ciorîță, Septimiu Cassian Tripon, Zina Vuluga, Mihai Cosmin Corobea, Nicoleta Elena Dina and Ioan Turcu	Scanning Electron Microscopy and Raman Spectroscopy Characterization of Structural Changes Induced by Thermal Treatment in Innovative Bio- Based Polyamide Nanocomposites	Chemosensors Published: 28 December 2022.	4,229
50.	Lincu, D.; Ioniță, S.; Trică, B.; Culita, D.C.; Matei, C.; Berger, D.; Mitran, R.A.	Bismuth-mesoporous silica-based phase change materials for thermal energy storage	Appl. Mater. Today (2022), 29, 101663	8,663
51.	Ionela Alice Podaru, Paul O. Stănescu, Raluca Ginghină, Ștefania Stoleriu, Bogdan Trică, Raluca Șomoghi, Mircea Teodorescu	Poly(N- vinylpyrrolidone)- Laponite XLG Nanocomposite Hydrogels: Characterization, Properties and Comparison with Divinyl Monomer- Crosslinked Hydrogels	Polymers (2022), 14(19), 4216	4,967
52.	Abubakar Katsina Usman, Diana-Luciana Cursaru, Gheorghe Brănoiu, Raluca Șomoghi, Ana-Maria Manta, Dănuța Matei, Sonia Mihai	A Modified Sol-Gel Synthesis of Anatase {001}-TiO <sub>2</sub> /Au Hybrid Nanocomposites for Enhanced Photodegradation of	Gels (2022), 8(11), 728	4,432



Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
		Organic Contaminants		
53.	Radu Tigoianu, Anton Airinei, Emilian Georgescu, Alina Nicolescu, Florentina Georgescu, Dragos Lucian Isac, Calin Deleanum, Florin Oancea	Synthesis and Solvent Dependent Fluorescence of Some Piperidine-Substituted Naphthalimide Derivatives and Consequences for Water Sensing	International Journal of Molecular Sciences, (2022), 23(5), 2760	6,208
54.	Ioana Silvia Hosu, Michal Sobaszek, Mateusz Ficek, Robert Bogdanowicz, Yannick Coffinier	Boron-doped carbon nanowalls for fast and direct detection of cytochrome C and ricin by matrix-free laser desorption/ionization mass spectrometry	Talanta, (2022), 252, 123778	6,556
55.	Preda, S., Umek, P., Zaharescu, M., Anastasescu, C., Petrescu, S.V., Gîfu, C., Eftemie, D.-I., State, R., Papa, F., Balint, I.	Iron-Modified Titanate Nanorods for Oxidation of Aqueous Ammonia Using Combined Treatment with Ozone and Solar Light Irradiation	Catalysts (2022), 12 (6), 666	4,501
<b>Factor impact cumulativ - Q1 (zona roșie)</b>				<b>298,025</b>

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
<b>Articole ISI publicate în anul 2021 - Q2 (zona galbenă)</b>				
56.	Dumitru, M.V., Sandu, T., Ciurlică, A.L., Neblea, I.E., Trică, B., Ghebur, A., Gârea, S.A., Iovu, H., Sârbu, A., Iordache, T.V.	Organically modified montmorillonite as pH versatile carriers for delivery of 5-aminosalicylic acid	Applied Clay Science 218 (2022) 106415	5,907
57.	Neblea, I.E., Gavrilă, A.-M., Iordache, T.-V., Zaharia, A., Stanescu, P.O., Radu, I.-C., Burlacu, S.G., Neagu, G., Chiriac, A.-L., Sârbu, A.	Interpenetrating networks of bacterial cellulose and poly (ethylene glycol) diacrylate as potential cephalixin carriers in wound therapy	Journal of Polymer Research (2022) 29:406	3,061
58.	Gavrilă, A.-M.; Stoica, E.-B.; Iordache, T.-V.; Sârbu, A.	Modern and Dedicated Methods for Producing Molecularly Imprinted Polymer Layers in Sensing Applications	Appl. Sci. (2022), 12(6), 3080	2,838
59.	Andrei Sarbu	Special Issue on the Applications of Molecularly Imprinted Films	Appl. Sci. (2022), 12 (17), 8533	2,838
60.	Galan A.-M., Vlaicu A., Vintila A.C.N., Ciltea-Udrescu M., Cerchezan G., Frone A.N., Vasilievici G., Paulenco A	Microalgae Strain Porphyridium purpureum for Nutrient Reduction in Dairy Wastewaters	Sustainability, (2022), 14, 8545	3,889
61.	Oprescu, E.-E., Enascuta, C.-E., Radu, E., Ciltea-Udrescu, M., Lavric, V..	Does the ultrasonic field improve the extraction productivity	Chemical Engineering and Processing - Process	4,264

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
		compared to classical methods - maceration and reflux distillation?	Intensification. 179 (2022) 109082	
62.	Ion, R.-M., Barbu, M.G., Gonciar, A., Vasilievici, G., Gheboianu, A.I., Slamnoiu-Teodorescu, S., David, M.E., Iancu, L., Grigorescu, R.M.	A Multi-Analytical Investigation of Roman Frescoes from Rapoltu Mare (Romania)	Coatings (2022), 12 (4), 530	3,236
63.	Ion, R.-M., Rizescu, C.E., Vasile, D.A., Vasilievici, G., Atkinson, I., Rusu, A., Predoana, L., Miculescu, F.	Layered Double Hydroxides (LDHs) as New Consolidants for Cultural Heritage Masonry	Crystals (2022), 12 (4), 490	2,67
64.	Dolete, G., Purcăreanu, B., Mihaiescu, D.E., Ficai, D., Oprea, O.-C., Bîrcă, A.C., Chircov, C., Vasile, B.Ú., Vasilievici, G., Ficai, A., Andronescu, E.	A Comparative Loading and Release Study of Vancomycin from a Green Mesoporous Silica	Molecules (2022), 27 (17), 5589	4,927
65.	Frone, A. N.; Ghiurea, M.; Nicolae, C. A.; Gabor, A. R.; Badila, S.; Panaitescu, D. M.	Poly(lactic acid)/Poly(3-hydroxybutyrate) Biocomposites with Differently Treated Cellulose Fibers	Molecules 2022, 27(8), 2390	4,927
66.	A. D. Popa, A. M. Mădălan,	Silver(I) complexes with a luminescent tripodal Schiff base ligand derived from fluorene-2-carboxaldehyde	Polyhedron (2022), 220: 1-7	3,0
67.	Constantin, M., Raut, I., Gurban, A.-M., Doni, M., Radu, N., Alexandrescu, E., Jecu, L.	Exploring the Potential Applications of	Applied Sciences (2022), 12(15), 7572	2,838

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
		<i>Paecilomyces lilacinus</i> 112		
68.	V. Purcar, V. Rădițoiu, F. M. Raduly, A. Rădițoiu, M. Constantin, C. Firincă, M. Anastasescu, S. Căprărescu, R. Șomoghi, G. C. Ispas	Physicochemical and morphological properties of hybrid films containing silver-based silica materials deposited on glass substrates	Coatings (2022), 12 (2) 242	3,236
69.	Ungureanu, C., Fierascu, I., Fierascu, R.C.	Sustainable Use of Cruciferous Wastes in nanotechnological Applications	Coatings (2022), 12 (6), 769	3,236
70.	Samikannu, A., Mikkola, J.-P., Tirsoaga, A., Tofan, V., Fierascu, R.C., Richel, A., Verziu, M.N.	The activation of C-O bonds in lignin Miscanthus over acidic heterogeneous catalysts: towards lignin depolymerisation to monomer units	Biomass Conversion and Biorefinery (2022)	4,050
71.	Raduly, F.M., Fierăscu, R.C.	Hybrid Organic-Inorganic Materials Used to Improve the Environment and Human Health	Crystals (2022), 12 (9), 1273	2,67
72.	F. M. Raduly, V. Raditoiu , R. C. Fierascu, A. Raditoiu, C. A. Nicolae and V. Purcar	Influence of Organic-Modified Inorganic Matrices on the Optical Properties of Palygorskite-Curcumin-Type Hybrid Materials	Crystals 2022, 12(7), 1005	2,67

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
73.	Nistor, C.L., Mihaescu, C.I., Bala, D., Gifu, I.C., Ninciuleanu, C.M., Burlacu, S.G., Petcu, C., Vladu, M.-G., Ghebur, A., Stroea, L., Cinteza, L.O.	Novel Hydrophobic Nanostructured Antibacterial Coatings for Metallic Surface Protection	Coatings (2022), 12 (2), 253	3,236
74.	Grigorescu, R.M., Ghioca, P., Iancu, L., David, M.E., Ion, R.-M., Nicolae, C.-A., Gabor, R.A., Radu, E.R., Ganciarov, M., Spurcaci, B., Alexandrescu, E., Ciuprina, F.	Influence of non-metallic fraction of printed circuit boards waste on recycled polyvinyl chloride from waste wires	Journal of Applied Polymer Science (2022), 139 (2), 51469	3,061
75.	Aricov, L., Raducan, A., Gifu, I.C., Alexandrescu, E., Precupas, A., Neculae, A.V.F., Visan, R.M., Morosan, A., Leonties, A.R.	The Immobilization of Laccase on Mixed Polymeric Microspheres for Methyl Red Decomposition	Coatings (2022), 12 (12), 1965	3,236
76.	Popa, M., Anastasescu, M., Gifu, I.C., Calderon Moreno, J.M.	Hydrophobic Carbonate Coatings on Pure Biodegradable Mg by Immersion in Carbonated Water: Formation Mechanism	Applied Sciences (2022), 12 (22), 11674	2,838
77.	Purcar, V., Rădițoiu, V., Raduly, F.M., Rădițoiu, A., Căprărescu, S., Frone, A.N., Nicolae, C.-A., Anastasescu, M.	Investigation of Hybrid Films Based on Fluorinated Silica Materials Prepared by Sol-Gel Processing	Coatings (2022), 12 (10), 1595	3,236
78.	Raduly, F.M., Rădițoiu, V., Rădițoiu, A., Purcar, V., Ispas, G., Frone, A.N., Gabor, R.A., Nicolae, C.-A.	Optical Behavior of Curcuminoid Hybrid Systems as Coatings	Coatings (2022), 12 (2), 271	3,236

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
		Deposited on Polyester Fibers		
79.	Nicolaescu, M., Bandas, C., Orha, C., Purcar, V., Lazau, C.	Development of the Zn-ZnO(Nw)@CuMnO <sub>2</sub> heterojunction by Low Temperature Zn Foil Oxidation for Gas Sensor Fabrication	Coatings (2022), 12 (11), 1630	3,236
80.	Ramona Marina Grigorescu, Paul Ghioca, Lorena Iancu, Madalina Elena David, Rodica-Mariana Ion, Raluca Augusta Gabor, Cristian-Andi Nicolae, Sofia Teodorescu-Slamnoiu, Elvira Alexandrescu	Electric and electronic equipment waste: reuse in elastomeric composites	Journal of polymer research, Published: 31 December 2022	3,061
81.	Florentina Monica Raduly, Valentin Rădițoiu, Radu Claudiu Fierăscu, Alina Rădițoiu, Cristian Andi Nicolae, Violeta Purcar	Influence of Organic-Modified Inorganic Matrices on the Optical Properties of Palygorskite-Curcumin-Type Hybrid Materials	Crystals, (2022), 12(7), 1005	2,670
82.	Gabriela Petcu, Elena Maria Anghel, Elena Buixaderas, Irina Atkinson, Simona Somacescu, Adriana Baran, Daniela Cristina Culita, Bogdan Trica, Corina Bradu, Madalina Ciobanu, Viorica Parvulescu	Au/Ti Synergistically Modified Supports Based on SiO <sub>2</sub> with Different Pore Geometries and Architectures	Catalysts (2022), 12(10), 1129	4,501

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
83.	Mihaela Monica Constantin, Cătălina Gabriela Corbu, Sorin Mocanu, Elena Irina Popescu, Marin Micutz, Teodora Staicu, Raluca Șomoghi, Bogdan Trică, Vlad Tudor Popa, Aurica Precupas, Iulia Matei, Gabriela Ionita	Model Systems for Evidencing the Mediator Role of Riboflavin in the UVA Cross-Linking Treatment of Keratoconus	Molecules (2022), 27(1), 190	4,927
<b>Factor impact cumulat - Q2 (zona galbenă)</b>				<b>97,495</b>
<b>Articole ISI publicate în anul 2021 - Q3&amp;Q4 (zona gri)</b>				
84.	Tincu, R., Slabu, A., Stavarache, C., Duldner, M.-M., Bartha, E., Teodorescu, F.	Metal-containing Ionic Liquids as Catalyst in PET Glycolysis	Mater. Plast., 59(3), 2022	0,782
85.	Vintila, A.C.N., Vlaicu, A., Radu, E., Ciltea-Udrescu, M., Enascuta, E.C., Banu, I., Oprescu, E.-E.	Evaluation of ultrasound assisted extraction of bioactive compounds from microalgae	Journal of Food Measurement and Characterization, 2022, 16 (4), pp. 2518-2526	3,006
86.	Oprescu, E.-E., Enascuta, E.C., Vasilievici, G., Banu, N.D., Banu, I.	Preparation of magnetic biochar for nitrate removal from aqueous solutions	Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis, (2022) 135 (5), pp. 2629-2642	1,8
87.	Paulenco A., Galan A.-M., Vlaicu A., Vintila A. C. N., Donescu V., Velea S.	Feedstock For Biogas Production Indigenous To Romania: A Review	Environmental Engineering and Management, 2022, 21(7), 1185-1195	0,858

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
88.	Chisega-Negrilă, C.-G., Diacon, A., Călinescu, I., Vînătoru, M., Berger, D., Matei, C., Vasilievici, G. V.	On the ultrasound-assisted preparation of Cu/SiO <sub>2</sub> system as a selective catalyst for the conversion of biobutanol to butanal	Chemical Papers (2022), 76 (3), pp. 1443-1455	2,146
89.	Bala, I., Airinei, A., Georgescu, E., Oancea, F., Georgescu, F., Nicolescu, A., Tigoianu, R., Deleanu, C.	Photophysical And Biological Properties Of A Strigolactone Mimic Derived From 1,8-Naphthalic Anhydride	Revue Roumaine de Chimie (2022), 67 (1-2), pp. 51-62	0,410
90.	Suica-Bunghez, I.R., Covaliu, I.C., Sorescu, A.A., Nistor, L.C., Constantin, M., Raut, I., Ion, R.M.	Silver nanoparticles obtained by eco-friendly method using Galanthus nivalis plant for wood conservation	Optoelectronics and Advanced Materials, Rapid Communications (2022), 16 (1-2), pp. 79-89.	0,556
91.	Dobri, G., Banu, A., Gheorghievici, G., Capra, L., Marcu, M.	Corrosion Behavior Of A Cobalt Alloy With Less Chromium And Molybdenum Content In Lactic Acid Environment	Revue Roumaine de Chimie (2022), 67 (6-7), pp. 415-423.	0,410
92.	Todan, L., Voicescu, M., Culita, D.C., Lincu, D., Ion, R.M., Călin, M., Răut, I., Kuncser, A.C.	A curcumin-loaded silica carrier with NH <sub>3</sub> sensitivity and antimicrobial properties	Chemical Papers (2022), 76 (5), pp. 3087-3096	2,146
93.	Purcar, V., Rădițoiu, V., Rădițoiu, A., Raduly, F.M., Căprărescu, S., Ispas, G.C., Nicolae, C.-A., Anastasescu, M.	Structural, Morphological And Optical Properties Of The Thin Films	Romanian Journal of Physics (2022), 67 (1-2), 603	1,662



Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista	Factor Impact
		Based On Silver-Silica Materials		
94.	Laszló, I.-P., Laszló, M.R., Popescu, T., Toma, V., Ion, R.M., Moldovan, R., Filip, G.A., Cainap, C., Clichici, S., Muresan, A.	The comparative effects of Resveratrol and Curcumin in combination with photodynamic therapy	Medicine and Pharmacy Reports (2022), 95 (2), pp. 165-178	1,86
Factor impact cumulat - Q3&Q4 (zona gri)				15,636
<b>Factor impact cumulat total = 411,156</b>				

## ARTICOLE BDI PUBLICATE ÎN 2022

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista
1.	E. S. Massima Mouele, T. Z. Myint Myo, H. H. Kyaw, J. Otijani, M. Dinu, A. C. Parau, I. Pana, Y. El Ouardi, J. Al-Sabahi, M. Al-Belushi, E. Sosnin, V. Tarasenko, C. Zhang, T. Shao, T. V. Iordache, T. Sandu, K. Laatikainen, A. Vlădescu, M. Al-Abri, A. Sârbu, M. Braic, V. Braic, S. Dobretsov, L. Petrik	Degradation of Sulfamethoxazole by Double Cylindrical Dielectric Barrier Discharge System combined with Ti /C-N-TiO <sub>2</sub> supported Nanocatalyst	Journal of Hazardous Materials Advances, Volume 5, February 2022, 100051
2.	Kalina Miteva, Georgi Georgiev, Ivanka Stoycheva, Nartzislav Petrov, Bilyana Petrova, Andrei Sarbu, Boyko Tsyntsarski	Biocarbon from different biomass precursors	Ecological Engineering and Environment Protection, Nr. 3, 2021, p. 34-37
3.	Enascuta C.-E., Oprescu E.-E., C. Calin, G. Vasilievici, C. Popa	Adsorption Of Nitrate On Magnetic Microalgal Biochar Adsorption Of Nitrate On Magnetic Microalgal Biochar	22nd International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2022, Vol22, Issue 6.1,
4.	Oprescu E.-E., Enascuta C.-E., Radu E., Somoghi R., Lavric V.	Microencapsulated polyunsaturated fatty acids used as nutraceuticals	22nd International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2022, Vol22, Issue 6.1
5.	Vintila, Alin, Adrian Trifan, And Ioan Calinescu. ". "	Lower Olefins Synthesis In Fischer-Tropsch Process Using Supported Iron-Catalysts	U.P.B. Sci. Bull., Series B, Vol. 84, Iss. 3, 2022
6.	Gheorghe, D.-I., Bînzari, V., Constantinescu-Aruxandei, D., Lupu, C., Shaposnikov, S., Oancea, F.	Activity Of Thyme Essential Oils Against Plant Pathogenic Fungi And Its Potential Use As Seed Disinfectant	AgroLife Scientific Journal (2022), 11 (1), pp. 63-72

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista
7.	Cheoafă, O.A., Constantinescu-Aruxandei, D., Popa, D.G., Dimitriu, L., Oancea, F., Cornea, C.P..	Screening Of Bacterial Consortia For A Bioaugmented Bioassay Of Flushable Wipes Biodegradation	AgroLife Scientific Journal (2022), 11 (1), pp. 27-36
8.	Grigore-Mihăiță Stan, Diana Constantinescu- Aruxandei, Dan Florin Mihăilescu, Florin Oancea	<i>In Silico</i> Approach For The Identification And Characterisation Of Bioactive Peptides From Silver Carp Collagen	Scientific Bulletin. Series F. Biotechnologies, Vol. XXVI, No. 1, 2022
9.	Mădălina Giurescu, Luminița Dimitriu, Florin Oancea	Stabilization Of Sea Buckthorn ( <i>Elaeagnus rhamnoides</i> ) Turbid Juices	Scientific Bulletin. Series F. Biotechnologies, Vol. XXVI, No. 1, 2022
10.	Moale, C.; Septar, L.; Gavat, C.; Caplan, I.; Oprita, A.; Lamureanu, G.; Oancea, F.; Ghiurea, M.; Desliu-Avram, M.	The Resistance Of Peach To The Attack Of Some Pathogens In Climate Change Conditions	Scientific Papers-Series B-Horticulture 2022, 66 (1), 146-151
11.	Liliana-Adriana Pairault, Naomi Tritean, Diana Constantinescu-Aruxandei, Florin Oancea	Plant Biostimulants Based On Nanoformulated Biosilica Recovered From Silica-Rich Biomass	Scientific Bulletin. Series F. Biotechnologies, Vol. XXVI, No. 1, 2022
12.	Constantin, M., Constantinescu, R.R., Ganciarov, M., Suica- Bunghez, R., Gurban, A.- M., Firinca, C., Vasilescu, G., Jecu, L., Raut, I., Ignat, M.	Eco-Friendly Biodegradation Of Skins And Hides By Keratinolytic Fungus <i>Cladosporium SP</i>	ICAMS Proceedings of the International Conference on Advanced Materials and Systems (2022), pp. 115-120
13.	I.R. Suica-Bunghez, R.M. Senin, R. Stoica	Analysis of <i>Lavandula angustifolia</i> Compounds Obtained by Different Extraction Types by GC-MS Technique	Biol. Life Sci. Forum 2022, 20(1), 15
14.	Omar Mohammed, M.S., Radu, N., Schroder, V., Constantinescu, R.R., Babeanu, N.	Antimicrobial Properties Of The Bioproducts Formulated With Chitosan And Collagen	ICAMS Proceedings of the International Conference on Advanced Materials and Systems (2022), pp. 185-190.

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista
15.	Tabrea, I.; Pirvu, L.; Băbeanu, N.; Cornea, P.; Radu, N.*	Arctium lappa—A Potential Source of Bioactive Compounds with Pharmaceutical Applications	Sci. Bull. Ser. F. Biotechnol, 2022, 25. 158-169
16.	Mohammed Shaymaa Omar Mohammed, Narcisa Babeanu, Călina Petruța Cornea, Nicoleta Radu*	Limonene - a biomolecule with potential applications in regenerative medicine	Sci. Bulletin. Ser. F Biotechnol., 2022, 26, 139-148
17.	Daniela Mihaela Grigore, Georgeta Ciurescu, Nicoleta Radu, Narcisa Babeanu	Health status, performance and carcass characteristics of broiler chicks supplemented with yeasts bioproduct	Scientific Papers. Series D. Animal Science. 2022, Vol. LXV, No. 1, 140-14
18.	Ispas, G.C., Raduly, M.F., Raditoiu, V., Stan, R., Raditoiu, A., Purcar, V.	Extraction And Characterization Of Bioactive Compounds From Ginger (Zingiber Officinale)	UPB Scientific Bulletin, Series B: Chemistry and Materials Science (2022), 84 (2), pp. 129-140
19.	Radulescu, C., Ion, R.M., Dulama, I.D., Gheboianu, A.I., Bucurica, I.A.	Non-invasive techniques for characterization of original Roman mosaic fragments	Journal of Physics: Conference Series (2022), 2204 (1), 012041
20.	R-M. Ion, L. Iancu, R. M. Grigorescu, M.E. David	Adsorption processes coupled with photochemical depolution of waters contaminated with Direct Orange-26 azo dye	The Scientific Bulletin Of Valahia University Materials And Mechanics -Vol. 18, No. 18, DOI 10.2478/bsmm-2022-0005
21.	R.-M. Ion, R.M. Grigorescu, L. Iancu, M. E. David, A. Cirstoiu, G. I. Paraschiv, M. Geba	Morphological and Mechanical Properties of Book Cellulose-Based Paper (XXth Century) Treated with Hydroxyapatite Nanoparticles	Heritage, (2022), 5, 2241-2257, <a href="https://doi.org/10.3390/heritage5030117">https://doi.org/10.3390/heritage5030117</a>
22.	I.O. Zăuleț, R.-M. Ion*, C. E. Rizescu	Evaluation of marble alteration processes	The Scientific Bulletin Of Valahia University Materials And Mechanics -Vol. 18, No.

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista
			19, DOI 10.2478/bsmm-2022-0015
23.	Ion, Rodica-Mariana, David, Mădălina Elena and Gheboianu, Anca Irina.	Surface, Elemental and Electrochemical Characterizations of Ancient Coins By Non - Destructive Techniques	Scientific Bulletin of Valahia University - Materials and Mechanics, vol.18, no.18, 2022, pp.12-20. <a href="https://doi.org/10.2478/bsmm-2022-0002">https://doi.org/10.2478/bsmm-2022-0002</a>
24.	Ion, Rodica-Mariana, Bratu, Vasile, Marin, Cornel and Popa, Florin Ion	(Nano)Science and (Nano)Materials in Materials Engineering and Mechanics	Scientific Bulletin of Valahia University - Materials and Mechanics, vol.18, no.19, 2022, pp.7-7. <a href="https://doi.org/10.2478/bsmm-2022-0011">https://doi.org/10.2478/bsmm-2022-0011</a>
25.	Iancu, Lorena, Grigorescu, Ramona Marina, Ion, Rodica-Mariana, David, Madalina Elena and Slamnoiu-Teodorescu, Sofia	The Effect of UV Irradiation on the Stability of Coated Fir Wood Samples	Scientific Bulletin of Valahia University - Materials and Mechanics, vol.18, no.19, 2022, pp.8-14. <a href="https://doi.org/10.2478/bsmm-2022-0012">https://doi.org/10.2478/bsmm-2022-0012</a>
26.	Grigorescu, Ramona Marina, Iancu, Lorena, Ion, Rodica-Mariana, David, Madalina Elena, Alexandrescu, Elvira, Ghiurea, Marius and Stirbescu, Raluca Maria	Double-Substituted Carbonated Hydroxyapatites for Fir Wood Treatment	Scientific Bulletin of Valahia University - Materials and Mechanics, vol.18, no.19, 2022, pp.15-22. <a href="https://doi.org/10.2478/bsmm-2022-0013">https://doi.org/10.2478/bsmm-2022-0013</a>
27.	Stirbescu, Nicolae Mihail, Stirbescu, Raluca Maria, Olteanu, Radu Lucian and Ion, Rodica Mariana	Synthesis of Silver Nanoparticles using Hydroalcoholic Extract of Prunus Mahaleb (Mahaleb Cherry) and Malus Purpurea (Blutapfel)	Scientific Bulletin of Valahia University - Materials and Mechanics, vol.18, no.19, 2022, pp.39-42. <a href="https://doi.org/10.2478/bsmm-2022-0017">https://doi.org/10.2478/bsmm-2022-0017</a>
28.	István-Péter Laszló, Mihaela Ramona Laszló, Tiberiu Popescu, Vlad Toma, Rodica Mariana Ion, Remus Moldovan, Adriana Gabriela Filip, Calin Cainap, Simona Clichici, Adriana Muresan	The comparative effects of Resveratrol and Curcumin in combination with photodynamic therapy	Medicine and pharmacy reports, (2022), 95 (2), 165-178, DOI 10.15386/MPR-2497

Nr. crt.	Autori	Titlu	Revista
29.	Daniela Ilie, Andreea Iosageanu, Oana Craciunescu, Ana-Maria Seciu-Grama, Catalina Sanda, Florin Oancea	Free Radical Scavenging, Redox Balance and Wound Healing Activity of Bioactive Peptides Derived from Proteinase K-Assisted Hydrolysis of Hypophthalmichthys molitrix Skin Collagen	Food Technol Biotechnol. (2022), 60(3):281-292 DOI: 10.17113/ftb.60.03.22.7107
30.	Adina Magdalena Musuc, Mihaela Doni, Vlad Tudor Popa	Microcalorimetric Characterization of Polymer Composites Biodegradability	Engineering Proceedings, (2022), 19(1), 34 <a href="https://doi.org/10.3390/ECP2022-12664">https://doi.org/10.3390/ECP2022-12664</a>
31.	Ioana Silvia Hosu, Luminita Dimitriu, Ioana Bala, Diana Constantinescu-Aruxandei, Ovidiu Dima, Florin Oancea	Flow Chemistry for Developing Plant Biostimulants: Designed Grafting of Hydroxycinnamic Acids to Chitosan	Chem. Proc. (2022), 7(1), 32

## CĂRȚI/CAPITOLE ÎN CĂRȚI PUBLICATE ÎN 2022

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Date volum (ISBN)	Editură
1	Sevinc Kurbanoglu, Şevki Can Cevher, Ana-Maria Gurban, Mihaela Doni, Saniye Soylemez	Conjugated Polymers in Enzyme-based Electrochemical Biosensors	Advances in Materials Science Research, 2022, Vol 58, Chapter 1, p 1-48, ISBN: 979-8-88697-488-1; ISSN:2159-1997 DOI: <a href="https://doi.org/10.52305/SREW6529">10.52305/SREW6529</a>	Nova Science Publisher (2022)
2	Bostan , M., Petrica-Matei , G. G., Ion, G., Radu, N., Mihaila , M., Hainarosie, R., Brasoveanu, L. I., Roman, V., Constantin, C., & Neagu	Determination of Cisplatin Effect on Head and Neck Squamous Cell Carcinoma Modulated by Erk1/2 Protein Kinases	Current Practice in Medical Science, 2022, Vol. 8, 163-191. <a href="https://doi.org/10.9734/bpi/cpms/v8/3149A">https://doi.org/10.9734/bpi/cpms/v8/3149A</a>	B P International
3	Doina Dimonie, Mircea Filipescu, Mihai Dragne, Alina Mustatea, Nicoleta Dragomir	Cap. 10. Micro and Nano Structuring as Method to Enhance the Functional Properties of Starch-Based Polymeric Materials DOI: <a href="https://doi.org/10.5772/intechopen.101166">10.5772/intechopen.101166</a>	Starch - Evolution and Recent Advances Chapter 10, ISBN 978-1-83969-891-0 ISSN 2632-0983 DOI <a href="https://doi.org/10.5772/intechopen.94824">10.5772/intechopen.94824</a>	IntechOpen
4	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Pim de Voogt, Peter Hoet,	Scientific Opinion on "Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive", Permethrin, 2022	<a href="https://health.ec.europa.eu/system/files/2022-05/scheer_o_028.pdf">https://health.ec.europa.eu/system/files/2022-05/scheer_o_028.pdf</a>	European Commission

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Date volum (ISBN)	Editură
	Rodica Mariana Ion			
5	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Pim de Voogt, Peter Hoet, Rodica Mariana Ion,	Scientific Opinion on "Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive" Esfenvalerate	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-framework-directive_en">https://health.ec.europa.eu/publications/draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-framework-directive_en</a>	European Commission
6	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Pim de Voogt, Peter Hoet, Rodica Mariana Ion,	Scientific Opinion on "Draft , Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive" Deltamethrin	<a href="https://health.ec.europa.eu/system/files/2022-05/scheer_o_031.pdf">https://health.ec.europa.eu/system/files/2022-05/scheer_o_031.pdf</a>	European Commission
7	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Pim de Voogt, Peter Hoet, Rodica Mariana Ion,	Scientific Opinion on "Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive" Clarithromycin	<a href="https://health.ec.europa.eu/system/files/2022-05/scheer_o_032.pdf">https://health.ec.europa.eu/system/files/2022-05/scheer_o_032.pdf</a>	European Commission
8	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus,	Scientific Opinion on "Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-">https://health.ec.europa.eu/publications/draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-</a>	European Commission



Nr. Crt.	Autori	Titlu	Date volum (ISBN)	Editură
	Teresa Borges, Pim de Voogt, Peter Hoet, Rodica Mariana Ion,	Framework Directive" Bifenthrin	framework-directive- bifenthrin_en	
9	Wim de Jong (Chair), Theo Vermeire (rapporteur), Peter Hoet, Rodica Ion, Renate Krätke, Ana Proykova, Marian Scott (WoE),	Preliminary Opinion on the safety of titanium dioxide in toys	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-safety-titanium-dioxide-toys_en">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-safety-titanium-dioxide-toys_en</a>	European Commission
10	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion	SCHEER (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks), Preliminary Opinion on Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive - Azithromycin, 6 May 2022	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-framework-directive-3_en">https://health.ec.europa.eu/publications/draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-framework-directive-3_en</a>	European Commission
11	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Raquel Duarte Davidson, Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Ion	SCHEER (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks), Final Opinion on Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive - carbamazepine, 20 May 2022	<a href="https://health.ec.europa.eu/system/files/2022-05/scheer_o_036.pdf">https://health.ec.europa.eu/system/files/2022-05/scheer_o_036.pdf</a>	European Commission

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Date volum (ISBN)	Editură
12	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion	SCHEER (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks), Final Opinion on Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive - diclofenac, 2 August 2022	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-0_en">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-0_en</a>	European Commission
13	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Pim de Voogt, Peter Hoet, Rodica Mariana Ion	SCHEER (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks), Final Opinion on Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive - Chlorpyrifos, 15-16 June 2022	<a href="https://health.ec.europa.eu/latest-updates/scheer-final-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-framework-2022-06-16_en">https://health.ec.europa.eu/latest-updates/scheer-final-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-framework-2022-06-16_en</a>	European Commission
14	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion	SCHEER (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks), Final Opinion on Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive - bisphenol-A, 12 October 2022	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-3_en">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-3_en</a>	European Commission
15	Emanuela Testai (Chair), Renate Krätke (Rapporteur), Teresa Borges, Peter Hoet, Rodica Mariana	SCHEER (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks), Preliminary Opinion on the safety of	<a href="https://health.ec.europa.eu/consultations/scheer-public-consultation-preliminary-opinion-safety-presence-cobalt-toys_en">https://health.ec.europa.eu/consultations/scheer-public-consultation-preliminary-opinion-safety-presence-cobalt-toys_en</a>	European Commission

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Date volum (ISBN)	Editură
	Ion, Ana Proykova, Theo Samaras (Weight of Evidence)	cobalt in toys, 4 July 2022		
16	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion	SCHEER (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks), Final Opinion on Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive - diuron, 12 October 2022	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-4_en">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-4_en</a>	European Commission
17	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion	Scientific Opinion on "Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive" Hexachlorobenzene	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-5_en">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-5_en</a>	European Commission
18	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Raquel Duarte Davidson, Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion	Scientific Opinion on "Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive" Ibuprofen	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-6_en">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-6_en</a>	European Commission

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Date volum (ISBN)	Editură
19	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion	Scientific Opinion on "Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive" Glyphosate	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-8_en">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-8_en</a>	European Commission
20	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Raquel Duarte Davidson, Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion	Scientific Opinion on "Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive" Nickel and its compounds	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-9_en">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-9_en</a>	European Commission
21	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion	"Scientific Opinion on ""Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive"" Fluoranthene"	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-10_en">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-10_en</a>	European Commission
22	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges,	Scientific Opinion on "Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive" Hexachlorobutadiene	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-11_en">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-11_en</a>	European Commission

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Date volum (ISBN)	Editură
	Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion			
23	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion	"Scientific Opinion on ""Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive"" Mercury and its compounds"	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-12_en">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-12_en</a>	European Commission
24	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion	"Scientific Opinion on ""Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive"" Heptachlor including heptachlor epoxide"	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-13_en">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-13_en</a>	European Commission
25	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Raquel Duarte Davidson, Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion	"Scientific Opinion on ""Draft Environmental Quality 14 Standards for Priority Substances under the Water 15 Framework Directive"" 16-17 Triclosan"	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-15_en">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-15_en</a>	European Commission
26	Marian Scott (Chair), Marco Vighi	"Scientific Opinion on ""Draft Environmental Quality Standards for	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-</a>	European Commission

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Date volum (ISBN)	Editură
	(Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion	Priority Substances under the Water Framework Directive"" Dicofol"	environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-16_en	
27	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion	"Scientific Opinion on ""Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive"" Polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs), polychlorinated dibenzofurans (PCDFs), and dioxin-like polychlorinated biphenyls (DL-PCBs)2"	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-polychlorinated-dibenzo-p-dioxins-pcdds-polychlorinated-dibenzofurans_en">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-polychlorinated-dibenzo-p-dioxins-pcdds-polychlorinated-dibenzofurans_en</a>	European Commission
28	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion	SCHEER - Scientific Opinion on "Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive"- POLYBROMINATED DIPHENYL ETHERS (PBDEs)	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-17_en">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-17_en</a>	European Commission
29	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Peter Hoet,	Scientific Opinion on "Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive" PAHs	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-wfd-5-6_en">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-wfd-5-6_en</a>	European Commission

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Date volum (ISBN)	Editură
	Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion			
30	Marian Scott (Chair), Marco Vighi (Rapporteur), Thomas Backhaus, Teresa Borges, Raquel Duarte Davidson, Peter Hoet, Pim de Voogt, Rodica Mariana Ion	"Scientific Opinion on ""Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive"" HBCDD"	<a href="https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-14_en">https://health.ec.europa.eu/publications/scheer-scientific-opinion-draft-environmental-quality-standards-priority-substances-under-water-14_en</a>	European Commission

## Anexa 6

## LISTA PROIECTELOR ȘI CONTRACTELOR DE CERCETARE -DEZVOLTARE DERULATE DE INCDCP ICECHIM ÎN ANUL 2022

Nr. crt.	Program	Contract nr. .... /data ..... / Încheiat cu	Instituție coordonatoare	Parteneri	Director / Responsabil contract
1.	Programe PNCDI III				
1.1	- P 1 - Dezvoltarea sistemului național de cercetare-dezvoltare - pentru creșterea capacității sale în resurse, performanțe și calitate a activităților CDI				
		212PD/17.08.2020/UEFISCDI Valorificarea completă a deșeurilor de pește și semințe oleaginoase cu obținerea de extracte / Hidrolizate microincapsulate utilizate ca fertilizanți sau nutraceutice	INCDCP ICECHIM	N/A	Enășcuță Cristina – director
		116PD/16.05.2022/UEFISCDI Selectarea și proiectarea biostimulanților folosind senzori electrochimici și bioanaliza fluorescență: umplând golul dintre industrie și știință (BioScreen)	INCDCP ICECHIM	N/A	Hosu Ioana Silvia – director
		85TE/17.08.2020/UEFISCDI Noi acoperiri inteligente pentru protejarea activă a suprafețelor metalice la coroziune, îmbunătățite cu nanocontainere de silice mezoporoasă cu răspuns la stimuli, încărcate cu inhibitori organici	INCDCP ICECHIM	N/A	Nistor Cristina Lavinia - director
		67TE/04.09.2020/UEFISCDI Noi materiale pe baza de acid polilactic cu flexibilitate controlată	INCDCP ICECHIM	N/A	Frone Adriana Nicoleta – director



Nr. crt.	Program	Contract nr. .... / data ..... / Încheiat cu	Instituție coordonatoare	Parteneri	Director / Responsabil contract
		181TE/04.11.2020/UEFISCDI Produse cu valoare adăugată din biomasă microalgală aplicând concepte de biorefinare	INCDCP ICECHIM	N/A	Oprescu Emilia Elena – director
		135TE/13.05.2022/UEFISCDI Proiectarea rațională a membranelor compozite pentru îndepărtarea avansată a metalelor grele din apele uzate (I-ON-MEM)	INCDCP ICECHIM	N/A	Chiriac Anita - Laura – director
		144TE/13.05.2022/UEFISCDI Nanogeluri impregnate molecular cu proteina Spike S1 ca anticorpi sintetici (ANTISPIKE)	INCDCP ICECHIM	N/A	Zaharia Anamaria – director
		15PFE/30.12.2021/MCID Susținerea competitivității și excelenței cercetării și inovării din INCDCP-ICECHIM în domeniul bioeconomiei și în domeniile conexe	INCDCP ICECHIM	N/A	Fierăscu Radu Claudiu - director
<b>1.2</b>					
	<b>- P 2 - Creșterea competitivității economiei românești prin cercetare, dezvoltare și inovare - pentru creșterea productivității întreprinderilor prin CDI în cadrul unui sistem național de inovare</b>	3PTE/20.05.2020/UEFISCDI/SC MEDICA FARMINPEX SRL Biorafinarea fluxurilor laterale rezultate din comercializarea ciprinidelor	SC MEDICA FARMINPEX SRL	P1=INCDSB P2=INCDCP ICECHIM	Oancea Florin - responsabil
		26PTE/22.05.2020/UEFISCDI/ I.C.P.E BISTRIȚA S.A. Tratarea apei din surse contaminate cu azotați și compuși organici clorurați utilizând procese integrate cu reducere/oxidare catalitică și biofiltrare	I.C.P.E BISTRIȚA S.A.	P1=UB P2= ICF P3=INCDCP ICECHIM P4=AKRO SRL	Fierăscu Radu Claudiu - responsabil
		46PTE/21.09.2020/UEFISCDI/ICPAO S.A. Tehnologie ecologică de obținere a unor poliester-polioli pentru spume poliuretanică stropite din deșeuri de PET și materii prime regenerabile	ICPAO S.A.	P1=CCO P2=INCDCP ICECHIM	Monica Duldner - responsabil
		49PTE/21.09.2020/UEFISCDI/STIMPEX S.A. Pelicule detașabile pentru decontaminarea metalelor grele și radionuclizilor	STIMPEX S.A.	P1=ATM P2=INCDCP ICECHIM P3= CCSACBRNE	Gavrilă Ana Mihaela – responsabil

Nr. crt.	Program	Contract nr. .... / data ..... / Încheiat cu	Instituție coordonatoare	Parteneri	Director / Responsabil contract
		61PTE/22.09.2020/UEFISCDI/GMV INNOVATING SOLUTIONS S.R.L. Servicii bazate pe inteligență artificială și sisteme satelitare de observare a Terrei în sprijinul monitorizării patrimoniului cultural	GMV INNOVATING SOLUTIONS S.R.L.	P1=USAMV P2=INCDCP ICECHIM	Fierăscu Radu Claudiu - responsabil
		67PTE/21.06.2022/UEFISCDI / AGSIRA S.R.L Fertilizanți foliari cu eficacitate crescută (FortiFol)	AGSIRA S.R.L	P1= INCDCP ICECHIM P2=ICPA BUCURESTI	Oancea Florin - responsabil
		74PTE/21.06.2022/UEFISCDI / QWERTY DEVELOPMENT MACADA-M S.R.L. Sistem prototip de acoperire pentru reducerea amprentei de CO2 și a impactului asupra mediului în transportul naval (SPARACOM)	QWERTY DEVELOPMENT MACADA-M S.R.L.	P1= INCDCP ICECHIM	Șomoghi Raluca - responsabil
		75PTE/21.06.2022/UEFISCDI /COMPANIA NAȚIONALĂ ROMARM S.A. Combustibil compozit cu impact redus asupra mediului pentru sisteme propulsive nedirijate (E-CORA)	COMPANIA NAȚIONALĂ ROMARM S.A.	P1=ATM P2=CCSACBRNE P3= INCDCP ICECHIM	Zaharia Anamaria - responsabil
		78PTE/21.06.2022/UEFISCDI /OPTOELECTRONICA - 2001 S.A. Tehnologie îmbunătățită de fabricare a mărcilor holografice cu sistem termocrom încapsulat (HOLTERM)	OPTOELECTRONICA - 2001 S.A.	P1= INCDCP ICECHIM P2= UPB	Panaitescu Denis - responsabil
		81PTE/21.06.2022/UEFISCDI /I.C.P.E BISTRIȚA S.A. Tehnologie integrată pentru eliminarea avansată a metalelor grele și arseniului din matrici complexe utilizând nanomateriale adsorbante (OXYADS)	I.C.P.E BISTRIȚA S.A.	P1= INCDCP ICECHIM P2= UB P3=AQUATIM S.A.	Fierăscu Radu Claudiu - responsabil
		111PTE/21.06.2022/UEFISCDI / ATICA CHEMICALS S.R.L. Desulfurarea prin piroliză catalitică a pudreții de cauciuc în vederea modificării bitumului rutier (RUBIT)	ATICA CHEMICALS S.R.L.	P1= INCDCP ICECHIM	Vasilievici Gabriel - responsabil

Nr. crt.	Program	Contract nr. .... / data ..... / Încheiat cu	Instituție coordonatoare	Parteneri	Director / Responsabil contract
		255PED/12.08.2020/UEFISCDI Electrozi hibridi serigrafiați pentru detecția și monitorizarea lipopolizaharidelor	INCDCP ICECHIM	P1= UPB P2=EPI-SISTEM S.R.L.	Iordache Tanța-Verona - director
		259PED/28.08.2020/UEFISCDI/INOE 2000 Abordare cuprinzătoare în sprijinul agriculturii de precizie și al managementului mediului prin tehnologii satelitare și metode clasice de investigare	INOE 2000 INCD	P1=USAMV P2=INCDCP ICECHIM	Fierăscu Irina - responsabil
		296PED/03.08.2020/UEFISCDI/UPB Dezvoltarea de solvenți bazați pe utilizarea aminelor și DES-lor pentru captarea de CO2 în cadrul instalației demonstrative prin absorbție chimică	UPB	P1= INCDCP ICECHIM	Oancea Florin - responsabil
		299PED/31.08.2020/UEFISCDI/UB Tehnologie verde pentru eliminarea compușilor farmaceutici din apă utilizând catalizatori pentru oxidare prietenoși cu mediul	UB	P1= INCDCP ICECHIM P2= I.C.P.E BISTRIȚA S.A.	Fierăscu Irina - responsabil
		318PED/13.08.2020/UEFISCDI Material avansat pe bază de nanoparticule cu efect sinergetic asupra stresului oxidativ neuronal și asupra formării fibrelor beta-amiloidice pentru tratamentul preventiv al bolii Alzheimer	INCDCP ICECHIM	P1= UB	Nistor Cristina Lavinia - director
		332PED/12.08.2020/UEFISCDI Construcții nanocompozite inovative imprimabile 3D obținute din resurse marine (alginat, salecan) și argilă naturală cu aplicații specifice în regenerarea osoasă - 3D_ALSAC	INCDCP ICECHIM	P1= UPB; P2= GENETIC LAB S.R.L.	Ianchiș Raluca - director
		363PED/10.2020/UEFISCDI Noi produși biocompatibili de tip shagaol și curcuminoidic utilizați drept adjuvanți în radioterapia cancerului	INCDCP ICECHIM	P1=UB	Raduly Monica -director
		366PED/10.2020/UEFISCDI Nano-sistem biogenic pentru eliberarea țintită a	INCDCP ICECHIM	N/A	Constantinescu – Aruxandei Diana – director

Nr. crt.	Program	Contract nr. .... / data ..... / Încheiat cu	Instituție coordonatoare	Parteneri	Director / Responsabil contract
		ingredientelor bioactive împotriva biofilmelor disbiotice implicate în paradontoză și gingivită			
		392PED/10.2020/UEFISCDI Strategii biotehnologice pentru materiale de construcții inovative ce încorporează un bioprodus bacterian	INCDCP ICECHIM	P1=CEPROCIM SA	Jecu Maria Luiza - director
		530PED/06.11.2020/UEFISCDI Bionanocompozite pe bază de epoxi-celuloză cu proprietăți termo-mecanice echilibrate	INCDCP ICECHIM	P1=UPB	Frone Adriana Nicoleta – director
		398PED/12.11.2020/UEFISCDI/UPB Nanodielectrics pentru substraturi de antene microstrip pentru mediul subacvatic	UPB	P1= INCDCP ICECHIM	Panaitescu Denis - responsabil
		519PED/25.11.2020/UEFISCDI/UB Materiale avansat pe baza de azo-cromofori conjugați donori-acceptori cu conjugare $\pi$ extinsă în matrici funcționale cu proprietăți NLO îmbunătățite	UB	P1= INCDCP ICECHIM	Petcu Cristian - responsabil
		524PED/10.2020/UEFISCDI/UPB Evaluarea potențialului de exploatare a materialelor poroase în tratarea disbiozelor microbiotei	UPB	P1= INCDCP ICECHIM	Fierăscu Irina - responsabil
		567PED/16.11.2020/UEFISCDI/UNIVERSITATEA OVIDIUS Soluții inovative pentru protecția și conservarea hârtiei de carte și manuscris	UNIVERSITATEA OVIDIUS	P1= INCDCP ICECHIM	Rodica Mariana Ion- responsabil
		591PED/21.06.2022/UEFISCDI Compozite multifuncționale inovatoare pentru protecția obiectelor aparținând patrimoniului cultural (INHERITAGE)	INCDCP ICECHIM	P1= UPB; P2= UB	Fierăscu Radu Claudiu - director
		604PED/21.06.2022/UEFISCDI/UPB Noi tehnologii de sinteză a materialelor hibride sensibile la variații de pH pe bază de haloisit și	UPB	P1= INCDCP ICECHIM; P2= UMF	Gavrilă Ana Mihaela – responsabil

Nr. crt.	Program	Contract nr. .... / data ..... / Încheiat cu	Instituție coordonatoare	Parteneri	Director / Responsabil contract
		ciclodextrină pentru tratarea bolilor inflamatorii intestinale (MEDEXIBD)			
		612PED/21.06.2022/UEFISCDI/ICPE-CA Nanocompozite antimicrobiene pe bază de spumă poliuretanică pentru aplicații biomedicale, sintetizate prin tehnologie asistată de radiații (PuMA)	ICPE-CA	P1= INCDCP ICECHIM; P2= UB	Fierăscu Radu Claudiu - responsabil
		632PED/21.06.2022/UEFISCDI Structuri biopolimerice obținute prin tratament cu plasmă pentru vindecarea rănilor (BIOPLASM)	INCDCP ICECHIM	P1= INFLPR; P2= INCD MEDICO- MILITARĂ „CANTACUZINO”	Panaitecu Denis - responsabil
		635PED/21.06.2022/UEFISCDI Mimici de strigolactone ca ingrediente active ale unui biostimulant pentru plante multifuncțional (RhizoSTIM)	INCDCP ICECHIM	P1= UB; P2= ENPRO SOCTECH COM SRL	Oancea Florin - director
		644PED/21.06.2022/UEFISCDI Formularea de produse cosmetice protective obținute prin aplicarea strategiilor integrate și durabile ale bioeconomiei (BioProtect)	INCDCP ICECHIM	P1= UPB;	Fierăscu Irina - director
		646PED/21.06.2022/UEFISCDI/UB Ecotehnologie de obținere a unor fitoingredienți încapsulați în hidrogel pe bază de complecși bioactivi imobilizați în matrice de hidroxizi dubli lamelari (DUACTIVMER)	UB	P1= INCDCP ICECHIM; P2=CENTRUL DE CERCETARE ȘI PRELUCRARE A PLANTELOR MEDICINALE PLANTAVOREL SA	Sârbu Andrei - responsabil
		652PED/21.06.2022/UEFISCDI/UPB Nanostructuri fitosintetizate de înaltă performanță utilizate ca senzori pentru detectarea	UPB	P1= INCDCP ICECHIM;	Fierăscu Radu Claudiu - responsabil

Nr. crt.	Program	Contract nr. .... / data ..... / Încheiat cu	Instituție coordonatoare	Parteneri	Director / Responsabil contract
		microorganismelor patogene din produse alimentare (NanoBIOPAT)			
		662PED/21.06.2022/UEFISCDI Detectia aminelor biogene in alimente bazată pe o platformă inovativă opto-electrosenzitivă (AMI-FOOD)	INCDCP ICECHIM	P1= EPI-SISTEM S.R.L.;	Gurban Ana Maria - director
		687PED/21.06.2022/UEFISCDI Tehnologii 3D și soluții experimentale pentru diagnosticarea și conservarea patrimoniului cultural	INCDCP ICECHIM	P1= UNIVERSITATEA OVIDIUS;	Ion Rodica Mariana - director
		701PED/21.06.2022/UEFISCDI Nanocompozite ecologice pe bază de bio-PA și bio-impluturi pentru piese auto injectate	INCDCP ICECHIM	P1= INCDTIM;	Vuluga Zina - director
<b>1.3</b>					
	<b>- P 3 - Cooperare europeană și internațională - pentru circulația cunoștințelor și ideilor, prin participare la programe și instituții internaționale de cercetare și acces la resurse de cercetare care nu sunt disponibile în România</b>				
		126EUK/09.12.2019/UEFISCDI/EXPERGO BUSINESS Alimente inovative conținând fermbiotic cu proprietăți anti-inflamatorii - IFFA	EXPERGO BUSINESS NETWORK SRL	P1=INCDCP ICECHIM	Păsărin Diana - responsabil
		129EUK/09.12.2019/UEFISCDI/EXPERGO BUSINESS Matrici alimentare uscate inovative cu funcționalitate îmbunătățită care promovează sănătatea	EXPERGO BUSINESS NETWORK SRL	P1=INCDCP ICECHIM P2=SC REDIS CO SRL	Păsărin Diana - responsabil
		130EUK/09.12.2019/UEFISCDI / APICOLA COSTACHE SRL Formulări inovative ale principalelor produse apicole folosind ingrediente naturale	APICOLA COSTACHE SRL	P1=INCDCP ICECHIM P2=EXPERGO BUSINESS NETWORK SRL	Păsărin Diana - responsabil
		220 EUREKA / 22.12.2020/UEFISCDI/HOFIGAL EXPORT IMPORT SA Abordare transdisciplinară pentru dezvoltarea de	HOFIGAL EXPORT IMPORT SA	P1=INCDCP ICECHIM P2=USAMV	Fierăscu Radu Claudiu - responsabil

Nr. crt.	Program	Contract nr. .... / data ..... / Încheiat cu	Instituție coordonatoare	Parteneri	Director / Responsabil contract
		soluții tehnologice în vederea recuperării de compuși țintă din fluxurile laterale agricole			
		252EUK/10.08.2021/UEFISCDI/ EXPERGO BUSINESS NETWORK SRL Dezvoltarea de ingrediente alimentare pentru susținerea sănătății din produse secundare provenite din vinificație și semințe activate	EXPERGO BUSINESS NETWORK SRL	P1=INCDCP ICECHIM P2=REDIS SRL	Păsărin Diana - responsabil
		157ERANET/10.04.2020/UEFISCDI Reciclarea deșeurilor de carcase de crustacee pentru dezvoltarea unor compozite biodegradabile dedicate curățării apelor uzate	INCDCP ICECHIM	P1=EDAS EXIM SRL	Chiriac Anita-Laura - director
		216ERANET-MANUNET-NITRISENS/02.12.2020/UEFISCDI Realizarea unui sistem portabil bazat pe un sezor inovativ pentru monitorizarea nitritului în sol	INCDCP ICECHIM	P1=ECONIRV S.R.L. P2=EPI-SISTEM S.R.L.	Doni Mihaela - director
		318 M-ERANET-COFUND-FULSENS-GEL/02.12.2020/UEFISCDI Nanomateriale inovative bazate pe fulerenol-hidrogeluri pentru diagnosticarea sănătății și aplicații de îngrijire (FULSENS-GEL)	INCDCP ICECHIM	P1=CHIMGRUP S.R.L.	Gurban Ana Maria - director
		7SUPPORT/16.11.2020/UEFISCDI Separarea, fracționarea și izolarea substanțelor naturale biologic active din ulei de porumb și alte fluxuri laterale	INCDCP ICECHIM	N/A	Frîncu Rodica Mihaela - director
1.4	<b>- P 4 - Cercetare fundamentală și de frontieră - pentru menținerea domeniilor de nișă unde cercetarea</b>				
		PCE 107/2021/UEFISCDI Optimizarea potențialului biotehnologic al Trichodermei pentru biorafinare și biostimulanți pentru plante prin dezvoltare și biosinteză controlată	INCDCP ICECHIM	N/A	Constantinescu – Aruxandei Diana – director

Nr. crt.	Program	Contract nr. .... / data ..... / Încheiat cu	Instituție coordonatoare	Parteneri	Director / Responsabil contract
	<b>fundamentală românească are avantaj comparativ și masă critică de cercetători sau unde există posibilități de colaborare internațională, care să adauge cercetării fundamentale românești dimensiunea "de frontieră", prin obținerea unor rezultate științifice și tehnologice de vârf, cu perspective de comercializare</b>	PCE 77/09.06.2022/UEFISCDI Proiectarea de noi sisteme purtătoare de gaze pe bază de nanoceluloză (CELGAS)	INCDCP ICECHIM	N/A	Panaitescu Denis - director
		PCE 92/06.06.2022/UEFISCDI Prin intermediul nanotehnologiilor către următoarea generație de materiale de restaurare dentară (NanoDent)	INCDCP ICECHIM	N/A	Fierăscu Radu Claudiu - director
<b>1.5</b>	<b>- P 5 - Cercetare în domeniul de interes strategic - programe-suport conduse de instituții cu relevanță științifică, cu rol de coordonare științifică în domeniul de interes strategic, pentru formarea și dezvoltarea instituțiilor de cercetare și a competențelor naționale în domeniile</b>				



Nr. crt.	Program	Contract nr. .... / data ..... / Încheiat cu	Instituție coordonatoare	Parteneri	Director / Responsabil contract
	de interes strategic pentru România				
<b>2</b>	<b>Programe sectoriale</b>				
2.1	- ale MCI				
		1PS/28.10.2021/MCID/UPB Dezvoltarea tehnologiilor inovative utilizând inteligența artificială pentru valorificarea biomasei din arealele lacustre în vederea susținerii durabile a energiei verzi	UPB	P1=INMA București P2=INCD Delta Dunării Tulcea P3=INCDCP ICECHIM P4=UDJ Galați P5=INCDIE ICPE CA	Oancea Florin - responsabil
2.2	- ale altor ministere (Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale)				
		144ADER/19.09.2019 Identificarea, evaluarea, testarea, dezvoltarea și validarea metodelor de analiză a nutrienților și contaminanților din inputurile utilizabile în agricultura ecologică	USAMV Bucuresti	P1=ICPA București P2=ICDP Pitești - Mărăcineni P3= SCDL Bacău P4=S.C.D.A.	Capră Luiza - responsabil

Nr. crt.	Program	Contract nr. .... / data ..... / Încheiat cu	Instituție coordonatoare	Parteneri	Director / Responsabil contract
				PITEȘTI P5=INCDCP ICECHIM	
		739ADER/24.09.2019 Cercetări privind activitatea biologică a unor produse pe bază de nanomateriale asupra unor agenți de dăunare majori din pomicultură și evaluarea impactului ecotoxicologic al acestora asupra entomofaunei utile	INCDCP ICECHIM	P1=ICPA București P2= S.C.D.P. Constanța	Oancea Florin - director
<b>3</b>	<b>Program NUCLEU</b>				
		23N/11.02.2019 / MCI	INCDCP ICECHIM	N/A	Doni Mihaela - director
<b>4</b>	<b>Instalații de interes național</b>				
<b>5</b>	<b>Fonduri structurale</b>				
<b>5.1</b>	<b>- POSCCE</b>				
<b>5.2</b>					
	<b>- POC</b>	81/08.09.2016, P_40_352, cod SMIS 105684 / OIC Procedee secvențiale de închidere a fluxurilor laterale din bioeconomie și (bio)produse inovative rezultate din acestea - SECVENT	INCDCP ICECHIM	N/A	Oancea Florin - director
<b>5.3</b>	<b>- granturi EEA</b>				

Nr. crt.	Program	Contract nr. .... / data ..... / Încheiat cu	Instituție coordonatoare	Parteneri	Director / Responsabil contract
		RO-NO-2019-0540/14RO-NO/31.08.2020/UEFISCDI Integrated use of the next generation plant biostimulants for an enhanced sustainability of field vegetable high residue farming systems	INCDCP ICECHIM	P1= Norsk Institutt for Vannforskning – NIVA, Oslo P2= ICMPP, Iași P3= NorGenoTech AS, Skreia P4= Enpro Soctech Srl P5= Amia International Srl	Oancea Florin - director
<b>6</b>	<b>Programe internaționale (nu se include cofinanțarea de la bugetul de stat)</b>				
<b>6.1</b>	<b>FP7</b>				
<b>6.2</b>					
	<b>Horizon 2020</b>	H2020-BBI_JTI_2017/ 792054/ 25.04.2018 Separation, fractionation and isolation of biologically active natural substances from corn oil and other side streams- EXCornEED	Universita degli studi di Roma la Sapienza - Italia	P1=ENVIRAL AS, Slovacia P2=HIGHCHEM SRO, Slovacia P3=CONSIGLIO PER LA RICERCA IN AGRICOLTURA E L'ANALISI DELL'ECONOMIA AGRARIA (CREA), Italia P4=ICECHIM P5=FUNDACION CORPORACION TECNOLOGICA DE ANDALUCIA (FCTA), Spania	Frîncu Rodica Mihaela - responsabil

Nr. crt.	Program	Contract nr. .... / data ..... / Încheiat cu	Instituție coordonatoare	Parteneri	Director / Responsabil contract
				P6=CELABOR SCRL, Belgia	

Director General,  
Dr. biochim. Mihaela DONI

Director economic,  
Ec. Magda - Aura CANTACUZ

## PARTICIPĂRI LA MANIFESTĂRI ȘTIINȚIFICE ÎN 2022

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
1	Boyko Tsyntsarski, Tanya Tsoncheva, Eli Grigorova, Ivanka Stoycheva, Bilyana Petrova, Angelina Kosateva, Georgi Georgiev, Andrei Sarbu, Teodor Sandu, Ana Lorena Neagu, Sorin Viorel Dolana, Daiana Georgiana Mitrea, Nartzislav Petrov	Carbon Materials For CO2 Abatement And Hydrogen Fuel	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
2	Ana-Lorena Neagu, Bianca-Elena Stoica, Ana-Mihaela Gavrilă, Tanta Verona Iordache, Sorin Dolana, Andrei Sarbu, Teodor Sandu, Horia Iovu, Catalin Zaharia, Petru Epure	Detection Of Lipopolysaccharides From Multi-Drug Resistant Bacteria Using Modified Plastic Screen-Printed Carbon Electrodes	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
3	Elena-Bianca Stoica, Sorin-Viorel Dolana, Tanța-Verona Iordache, Anamaria Zaharia, Anita-Laura	Ephedrine Hydrochloride Detection Based On Mip Particles/Conductive	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
	Chiriac, Teodor Sandu, Andrei Sârbu, Ana-Mihaela Gavrila	Carbon Paste Modified Electrode		
4	Elena-Bianca Stoica, Sorin-Viorel Dolana, Tața-Verona Iordache, Anamaria Zaharia, Anita-Laura Chiriac, Teodor Sandu, Andrei Sârbu, Ana-Mihaela Gavrila	Molecularly imprinted polymer based electrochemical sensor for ephedrine hydrochloride detection	Applications of Chemistry in Nanosciences and Biomaterials Engineering NanoBioMat 2022 - Summer Edition	22-24.06/2022, UPB - Online
5	Andreea Miron, Tanta-Verona Iordache, Sorin-Viorel Dolana, Marinela Dumitru, Ana-Mihaela Gavrila, Anamaria Zaharia, Horia Iovu, Anita-Laura (Radu) Chiriac	Novel Nanocomposites Based On Mesoporous Titania/Acrylonitrile Obtained By Host-Guest Method	Applications of Chemistry in Nanosciences and Biomaterials Engineering NanoBioMat 2022 - Summer Edition	22-24.06/2022, UPB - Online
6	Ana-Lorena Neagu, Bianca-Elena Stoica, Ana-Mihaela Gavrila, Andreea Miron, Sorin Dolana, Andrei Sarbu, Horia Iovu, Tanta-Verona Iordache	Molecularly imprinted surfaces doped with conductive polymers for Lipopolysaccharide recognition	Applications of Chemistry in Nanosciences and Biomaterials Engineering NanoBioMat 2022 - Summer Edition	22-24.06/2022, UPB - Online
7	Marinela Victoria Dumitru, Tanta-Verona Iordache, Miron Andreea, Teodor Sandu, Sorin Viorel Dolana, Horia Iovu, Andrei Sarbu, Anita-Laura (Radu) Chiriac	Molecularly imprinted supermacroporous cryogels for penicillin G adsorption	Applications of Chemistry in Nanosciences and Biomaterials Engineering NanoBioMat 2022 - Summer Edition	22-24.06/2022, UPB - Online

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
8	Ana-Mihaela Gavrilă, Ana-Lorena Neagu, Petru Epure, Anamaria Zaharia, Catalin Zaharia, Horia Iovu, Andrei Sarbu, Bianca-Elena Stoica, Sorin-Viorel Dolana, Tanta-Verona Iordache	Molecularly Imprinted Polymers for the Detection of Different Hazardous Analytes	22nd Romanian International Conference on Chemistry and Chemical Engineering - RICCE22	07-09.09/2022 Sinaia, România
9	Anamaria Zaharia, Ana-Mihaela Gavrilă, Anita-Laura Chiriac, Iulia Elena Neblea, Teodor Sandu, Sorin Dolana, Bogdan Trica, Iuliana Caras, Andrei Sarbu, Tanta-Verona Iordache	Ligand-free targeted delivery nanogels for recognizing Hymenoptera venom-originated PLA2 enzyme	22nd Romanian International Conference on Chemistry and Chemical Engineering - RICCE22	07-09.09/2022 Sinaia, România
10	Anita-Laura Chiriac, Iulia Elena Neblea, Ana-Mihaela Gavrilă, Anamaria Zaharia, Teodor Sandu, Andreea Miron, Marinela Dumitru, Sorin Dolana, Andrei Sarbu, Tanta-Verona Iordache	Innovative Structures based on Bio-friendly Polymers	22nd Romanian International Conference on Chemistry and Chemical Engineering - RICCE22	07-09.09/2022 Sinaia, România
11	Andreea Miron, Ana-Lorena Neagu, Sorin Dolana, Anamaria Zaharia, Ana-Mihaela Gavrilă, Andrei Sarbu, Tanta-Verona Iordache, Anita-Laura Chiriac	Beads Based On Sodium Alginate And Titania Composites For Heavy Metals Removal From Simulated Waste Waters	Conferința Națională de Chimie - CNChim 2022	04-07.10/2022 Călimănești-Căciulata, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
12	S.V. Dolana, M. Duldner, E.I. Neblea, E.B. Stoica, A. Sarbu, T. Rotariu, T.V. Iordache, A. Ficai, and A. Zaharia	Novel polyols obtained by glycolytic depolymerization of PET for composite rocket propellant formulations	9th International Conference on Materials Science and Technologies -RoMAT 2022	24-25.11/2022 București, România
13	Verona Iordache, Anamaria Zaharia, Ana-Mihaela Gavrilă, Bianca Elena Stoica, Ana Lorena Ciurlica, Marinela Dumitru, Andreea Olaru, Andrei Sarbu, Laura Anita Chiriac	Quaternary Ammonium Functionalized-Clay Microparticles with Bactericidal Activity Applied for Wastewater Treatment	22nd Romanian International Conference on Chemistry and Chemical Engineering - RICCE22	07-09.09/2022 Sinaia, România
14	Marinela Victoria Dumitru, Tanta-Verona Iordache, Iulia Elena Neblea, Elena Bianca Stoica, Teodor Sandu, Andrei Sarbu, Ana-Mihaela Gavrilă, Anita Laura Chiriac	Molecularly Imprinted Supermacroporous Cryogels For Penicillin G Adsorption	Conferința Națională de Chimie - CNChim 2022	04-07.10/2022 Călimănești- Căciulata, România
15	Marinela V. Dumitru, Tanta Verona Iordache, Ana L. Neagu, Anamaria Zaharia, Rodica Zavoianu, Octavian Pavel, Sandu Teodor, Andrei Sarbu	Hydrogels Based On Natural Polymers Doped With Ldh And Phytoextract	International Chemical Engineering And Material Symposium, SICHEM 2022	17-18.11/2022, București, România
16	Iulia Elena Neblea, Tanța-Verona Iordache, Anamaria Zaharia, Andreea Olaru, Andreea Miron,	Biopolymer-based interpenetrated hydrogels for wastewater treatment	Applications of Chemistry in Nanosciences and Biomaterials Engineering	22-24.06/2022, UPB - Online



Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
	Mircea Teodorescu, Andrei Sarbu, Anita-Laura Chiriac		NanoBioMat 2022 - Summer Edition	
17	Ivanka Stoycheva, Boyko Tsyntsarski, Urszula Szeluga, Georgi Georgiev, Bilyana Petrova, Nartzislav Petrov, Angelina Kosateva, Anita Laura Chiriac, Tanta Verona Iordache, Anamaria Zaharia, Bianca Stoica	Waste Polymer Derived Carbon	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
18	Alice Podaru, Daniela Pulpea, Gabriela Toader, Edina Rusen, Aurel Diacon, Raluca Ginghina, Mioara Alexandru, Florina Zorila, Ana Mihaela Gavrila, Bogdan Trica	'Eco-Friendly' Formulations for CBRN Decontamination	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
19	Alice I. Podaru, Gabriela Toader, Mircea Teodorescu, Traian Rotariu, Raluca Elena Ginghină, Mioara Alexandru, Florina Lucica Zorila, Ana Mihaela Gavrila, Tanta Verona Iordache, Bogdan Trica	Biodegradable Hydrogels Based On Poly(N-Vinyl Pyrrolidone) For Decontamination Applications	Biomaterials, Tissue Engineering & Medical Devices - BIOMMEDD'2022	20-22.07/2022 București, România
20	Iulia Elena Neblea, Anamaria Zaharia, Andreea Olaru, Mircea Teodorescu, Tanța-Verona Iordache, Elena-Bianca Stoica, Teodor Sandu, Andreea Miron, Andrei Sarbu, Anita-Laura Chiriac	New Innovative Biopolymer-Based Interpenetrated Hydrogels with Potential Antibacterial Activity	22nd Romanian International Conference on Chemistry and Chemical Engineering - RICCE22	07-09.09/2022 Sinaia, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
21	Georgi Georgiev, Boyko Tsyntsarski, Teodor Sandu, Andrei Sarbu	Innovative Carbon Materials With Electric And Magnetic Properties	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
22	Mihaela Cîlțea-Udrescu, Grigore Pșenovschi, Luiza Mirt, Alexandru Vlaicu, Cristina Enășcuță	Study And Optimization Of Ultrasound Assisted Extraction Of Lipids And Carotenoids From Microalgae Via Surface Response Methodology	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România
23	Enascuta C.-E., Oprescu E.-E., C. Calin, G. Vasilievici, C. Popa	Adsorption Of Nitrate On Magnetic Microalgal Biocharadsorption Of Nitrate On Magnetic Microalgal Biochar	XXIInd International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM 2022	02-10.07/2022 Albena, Bulgaria
24	Oprescu E.-E, Enascuta C.-E., Radu E., Somoghi R., Neamtu C., Lavric V.	Microencapsulated polyunsaturated fatty acids used as nutraceuticals	XXIInd International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM 2022	02-10.07/2022 Albena, Bulgaria
25	Pasarin D., Ghizdareanu A., Enascuta C.E, Matei C., Capra L.	Comparative Analysis Of Minerals And Vitamins From	International Symposium Priorities of Chemistry for a	26-28.10/2022, București, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
		Red Clover And Amaranth Extracts	Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	
26	Luiza Mîrț, Grigore Pșenovschi, Alexandru Vlaicu, Alin Cristian Nicolae Vintilă, Gabriel Vasilievi	Effects Of Using Whey Modified Growth Medium On Microalgal Biomass Growth And Nutrient Metabolism	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
27	Andra-Ionela Ghizdăreanu, Alexandra Banu, Alexandru Vlaicu	Film-Forming Properties Of Enzymatically Hydrolysed Corn Starch	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
28	Diana Pășărin, Andra Ghizdăreanu, Cătălin Matei	Techno-functionality of protein hydrolysates from sweet lupine and hemp	International Food Quality and Safety, Health and Nutrition Congress	08-10.06/2022, Ohrid, Macedonia
29	Diana Pășărin, Andra-Ionela Ghizdăreanu, Cătălin Matei, Ana-Maria Dumitrascu	The influence of essential oils on the physical chemical and organoleptic properties of the acacia and linden honey	The International Conference „Agriculture for Life, Life for Agriculture”	02-04.06/2022, București, România
30	Andra-Ionela Ghizdăreanu, Alexandra Banu, Andreea Ioniță	Biodegradability and stability study of biopolymer films based on hydrolysed corn starch	9th International Conference on Materials Science and Technologies -RoMAT 2022,	24-25.11/2022 București, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
31	Andra-Ionela Ghizdăreanu, Alexandra Banu	Film-forming properties of different starch products available on the Romanian market	Applications of Chemistry in Nanosciences and Biomaterials Engineering NanoBioMat 2022 - Winter Edition	24-26.11/2022, UPB-Online
32	Diana Pășărin, Camelia Rovinaru, Cătălin Matei	Comparative analysis of minerals and vitamins from red clover and amaranth extracts	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
33	Andreea-Luiza Mîrț, Alin Cristian Nicolae Vintilă, Alexandru Vlaicu, Emilian Zaharia, Gabriel Vasilievici	Crumb Rubber For Road Bitumen Modification By Desulfurization	Conferința Națională de Chimie - CNChim 2022	04-07.10/2022 Călimănești- Căciulata, România
34	Bogdan Trica, Gabriel Vasilievici, Andreea-Luiza Mirt, Diana Constantinescu-Aruxandei, Florin Oancea	Fractionation of a nanolignin industrial stream by membranary processes using ceramic membranes	International Chemical Engineering And Material Symposium, SICHEM 2022	17-18.11/2022, București, România
35	Joseph Mcgreg Duru, Tănase Dobre, Oana Cristina Parvulescu, Tiberiu Danciu, Andreea-Luiza Mîrț, Cristian Eugen Raducanu	Stochastic Modeling of Copper Cementation in System with Perfect Mixed Liquid: Particularization to Fluidized Bed Phases Contacting	International Chemical Engineering And Material Symposium, SICHEM 2022	17-18.11/2022, București, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
36	Andreea-Luiza Mîrț, Alin Cristian Nicolae Vintilă, Simona Ghimiș, Emilian Zaharia, Gabriel Vasilievici	Pyrolysis Of Crumb Rubber Dispersed In Aromatic Oil	International Chemical Engineering And Material Symposium, SICHEM 2022	17-18.11/2022, București, România
37	Denisa-Ioana Gheorghe, Victoria Bînzari, Carmen Lupu, Bogdan Trică, Diana Constantinescu-Aruxandei, Florin Oancea	Biological activity of thyme essential oil on plant germination and phytopathogens	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România
38	Gheorghe, D.-I., Bînzari, V., Constantinescu-Aruxandei, D., Lupu, C., Shaposnikov, S., Oancea, F.	Activity Of Thyme Essential Oils Against Plant Pathogenic Fungi And Its Potential Use As Seed Disinfectant	The International Conference „Agriculture for Life, Life for Agriculture”	02-04.06/2022, București, România
39	Eliza-Gabriela Mihăilă, Daria Gabriela Popa, Corina Moga, Corina Roman, Grigore-Mihăiță Stan, Maria Daria Dima, Diana Constantinescu-Aruxandei, Florin Oancea	Wastewater treatment with microalgae - bacteria consortia grown as biofilms on moving bed biofilm reactors	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România
40	Ioana-Alexandra Bala, Naomi Tritean, Corina Roman, Grigore-Mihăiță Stan, Cristian-Andi Nicolae, Diana Constantinescu-Aruxandei, Florin Oancea	Stimulation of Trichoderma sporulation by physico-chemical factors	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
41	Daria Gabriela POPA, Florin Oancea, Carmen Lupu, Diana Constantinescu-Aruxandei	Hormetic Effects Of Humic Acids In Microalgae	The International Conference „Agriculture for Life, Life for Agriculture”	02-04.06/2022, București, România
42	Alban Coulon, Bogdan Trica, Diana Constantinescu-Aruxandei, Cédric Delattre, Florin Oancea	Evaluating naturally occurring fillers in sodium alginate for 3D bioprinting using a ternary mixture statistical model	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România
43	Victoria Bînzari, Denisa-Ioana Gheorghe, Ioana-Alexandra Bala, Naomi Tritean, Bogdan Trică, Diana Constantinescu-Aruxandei, Florin Oancea	Light effects on supernatant properties of Trichoderma atroviride	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România
44	Naomi Tritean, Valentina Mitran, Ștefan-Ovidiu Dima, Mălina Deșliu-Avram, Anisoara Cimpean, Florin Oancea, Diana Constantinescu-Aruxandei	Bioactive and cytocompatible polyphenols and peptides from spent Pleurotus substrate	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România
45	Grigore-Mihăiță Stan, Dan Florin Mihăilescu, Diana Constantinescu-Aruxandei, Florin Oancea	Computational analysis of the presence of selenocysteine in the chloroplastgenome of land plants	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
46	George-Mihail Teodorescu, Zina Vuluga, Andreea Ioniță, Florin Oancea, Jenica Paceagiu, Marius Ghiurea, Cristian Andi Nicolae, Raluca Augusta Gabor	Properties Of Recycled Polypropylene Composites With Alumino Silicate Industrial Waste	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
47	Alban Coulon, Bogdan Trică, Diana Constantinescu-Aruxandei, Marius Ghiurea, Ștefan-Ovidiu Dima, Naomi Tritean, Cédric Delattre, Pascal Dubessay, Florin Oancea,	Characterization Of 3D Printed Laponite /Diatomite /Hydroxyapatite /Sodium Alginate Scaffolds With Potential Use As Bone Implants	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
48	Andreea Ioniță, Zina Vuluga, Florin Oancea, George-Mihail Teodorescu, Raluca Augusta Gabor, Cristian Andi Nicolae, Mălina Deșliu-Avram, Jenica Paceagiu	Properties of composites based on recycled polypropylene and lignocellulosic agricultural waste	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
49	Cristina Moale, Leinar Septar, Corina Gavăt, Ion Caplan, Alexandru Opreț, Gheorghe Lămureanu, Florin Oancea, Marius Ghiurea, Mălina Desliu-Avram	The resistance of peach to the attack of some pathogens in climate change conditions	The International Conference „Agriculture for Life, Life for Agriculture”	02-04.06/2022, București, România
50	Naomi Tritean, Valentina Mitran, Anisoara Cimpean, Mălina Deșliu-	Biocompatibilitatea, activitatea antioxidantă și antibacteriană a extractului	Sesiunea de Comunicări Științifice a Studenților	20.05/2022, București, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
	Avram, Diana Constantinescu-Aruxandei, Florin Oancea	alcalin de polifenoli din substrat epuizat de Pleurotus	Facultății de Biologie - Ediția 2022,	
51	Ștefan-Ovidiu Dima, Naomi Tritean, Luiza Capră, Raluca Suică-Bunghez, Rusândica Stoica, Toma Fistos, Radu-Claudiu Fierăscu, Cristian Andi Nicolae, Valentin Rădițoiu, Bogdan Trică, Florin Oancea	Carbon-Calcium Based Bionanocatalyst For Adsorption And Decomposition Of Organic Pollutants	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
52	Grigore-Mihăiță Stan, Dan Florin Mihăilescu, Diana Constantinescu-Aruxandei, Florin Oancea	Analiza bioinformatică a selenocisteinei în genomurile plantelor terestre	Sesiunea de Comunicări Științifice a Studenților Facultății de Biologie - Ediția 2022,	20.05/2022, București, România
53	M. Constantin, R.R. Constantinescu, Mi. Ganciarov, R. Suica-Bunghez, A.M. Gurban, C. Firinca, G. Vasilescu, L. Jecu, I. Raut, M. Ignat	Eco-Friendly Biodegradation of Skins and Hides by Keratinolytic <i>Fungus cladosporium sp,</i>	The 9th International Conference on Advanced Materials and Systems ICAMS 2022	26-28.10/2022, București, România
54	R. Suica-Bunghez, R.M. Senin, M. Ganciarov, S. Rusandica, A.A. Sorescu, M. Constantin, I. Raut, C. Firinca	Phytochemical, antioxidant and antimicrobial characterization of <i>Lavandula augustifolia</i> extract"	MOL2NET'22, Conference on Molecular, Biomedical & Computational Sciences and Engineering 8th ed	Online



Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
55	Raluca Suica-Bunghez, Raluca-Madalina Senin, Stoica Rusandica	Analysis of <i>Lavandula angustifolia</i> compounds obtained by different extraction types by GC-MS technique	The 2nd International Electronic Conference on Biomolecules: Biomacromolecules and the Modern World Challenges: IECBM 2022	01-15.11/2022, Online
56	R. Șuică-Bunghez, R.M. Senin, M. Ganciarov, C.L. Nistor, M. Constantin, I. Raut, C. Firincă, R. Stoica	A low cost method of silver nanoparticles synthesis by <i>Lavandula angustifolia</i> , with antioxidant, antibacterial and antifungal activity	The International NanoScience Community - Nanopaprika.eu	25-30.04/2022, Online
57	R. Suica-Bunghez, R. Senin, R. Stoica, I.D. Dulama, I.A. Bucurica, A.L. Banica	Toxicity of drinking water-assessment of their potential risk to human health	10th International Conference on Applied Sciences ICAS 2022	25-28.05/2022, Online
58	Mariana Constantin, Iuliana Răut, Raluca Suică-Bunghez, Ana-Maria Gurban, Mihaela Doni, Cristina Firincă, Lucian-Gabriel Zamfir, Nicoleta Radu, Raluca Senin, Gelu Vasilescu, Luiza Jecu	Fungal-mediated biosynthesis of silver nanoparticles	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
59	A. D. Popa	Zn(II) and Ag(II) complexes with luminescent tripodal ligand"	Sesiunea de Comunicări Științifice Studentești ASC-UB 2022, Ediția a XVII-a'	27-28.05/2022, București, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
60	Raluca Ianchiș*, Elvira Alexandrescu, Ioana Cătălina Gîfu, Ionuț Cătălin Mihăescu, Cristina Lavinia Nistor, Cristian Petcu, Lucian-Gabriel Zamfir, Mihaela Doni, Ana-Maria Gurban*	Novel biopolymer-polyaniline composites designed for sensing applications	5 <sup>TH</sup> International Conference on Emerging Technologies in Materials Engineering - EmergeMAT	20-21.10/2022, București, România
61	Lucian-Gabriel Zamfir, Raluca Ianchiș*, Saniye Soylemez, Salih Özçubukçu, Volkan Dolgun, Mihai Mitrea, Elvira Alexandrescu, Ioana-Cătălina Gîfu, Cristian Petcu, Mihaela Doni, Ana-Maria Gurban*,	Design of innovative hydrogel-fullerenol based nanocomposites for sensing applications	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
62	Ana-Maria Gurban, Iuliana Răut, Lucian-Gabriel Zamfir, Mariana Constantin, Cristina Firincă, Nicoleta Radu, Maria-Luiza Jecu, Petru Epure, Elvira Alexandrescu, Mihaela Doni	Biogenic amines - from identification and isolation of their producing microorganisms in food samples to different detection approaches	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
63	Iuliana Răut, Mariana Constantin, Ana-Maria Gurban, Cristina Firinca, Mihaela Doni, Gelu Vasilescu, Ionela Petre, Nicoleta Radu, Luiza Jecu	Enhancement of <i>Bacillus subtilis</i> sporulation by culture medium containing agro-industrial by products	The International Conference „Agriculture for Life, Life for Agriculture”	02-04.06/2022, București, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
64	Mariana Constantin, Iuliana Răut, Ana-Maria Gurban, Gelu Vasilescu, Cristina Firinca, Mihaela Doni, Nicoleta Radu, Luiza Jecu	<i>Paecilomyces</i> and its importance in stimulating plant growth	The International Conference „Agriculture for Life, Life for Agriculture”	02-04.06/2022, București, România
65	Lucian-Gabriel Zamfir, Petru Epure, Cristina Mitrea, Mariana Constantin, Iuliana Răut, Maria-Luiza Jecu, Mihaela Doni*, Ana-Maria Gurban*	A comparative study of different nanomaterials used in the development of sensitive electrochemical sensors for nitrite determination and monitoring in soil	International Conference on Analytical and Nanoanalytical Methods for Biomedical and Environmental Sciences - ” IC-ANMBES 2022”	08-10.06/2022, Brașov, Romania
66	Petru Epure*, Ana-Maria Gurban, Mihaela Doni	Innovative 3d suction lysimeter and portable detector for on-field monitoring of pollutants directly in soil	International Conference on Analytical and Nanoanalytical Methods for Biomedical and Environmental Sciences - ” IC-ANMBES 2022”	08-10.06/2022, Brașov, Romania
67	Lucian-Gabriel Zamfir, Petru Epure, Mariana Constantin, Iuliana Răut, Cristina Firincă, Nicoleta Radu, Maria-Luiza Jecu, Elvira Alexandrescu, Bogdan Trică, Mihaela Doni, Ana-Maria Gurban*	Nitrite determination in soil using a miniaturized flexible nanomaterial-based sensor	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
68	Iuliana Răut, Ionela Petre, Mariana Constantin, Elvira Alexandrescu, Monica Raduly,	Effect of incorporating an ureolytic bacterium on the properties of mortars	International Symposium Priorities of Chemistry for a	26-28.10/2022, București, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
	Ana-Maria Gurban, Mihaela Doni, Cristian Andi Nicolae, Nicoleta Radu, Gelu Vasilescu, Cristina Firinca, Luiza Jecu		Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	
69	Firincă, C., Constantin, M., Răut, I., Gurban, A. M., Radu, N., Zamfir, L. G., Jecu, L., Vasilescu, G., Doni, M.	Biom mineralization potential of ureolytic fungi for biogenic concrete repair	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România
70	Iuliana Răut, Mariana Constantin, Cristina Firincă, Gelu Vasilescu, Nicoleta Radu, Lucian-Gabriel Zamfir, Luiza Jecu, Mihaela Doni, Ana-Maria Gurban*	Isolation and identification of biogenic amine producing microorganisms in different food samples	Conferința Națională de Chimie - CNChim 2022	04-07.10/2022 Călimănești-Căciulata, România
71	Lucian-Gabriel Zamfir, Petru Epure, Mariana Constantin, Iuliana Răut, Cristina Firincă, Nicoleta Radu, Maria-Luiza Jecu, Mihaela Doni, Ana-Maria Gurban*	Novel nanocomposite-based electrochemical sensors for biogenic amine detection	Conferința Națională de Chimie - CNChim 2022	04-07.10/2022 Călimănești-Căciulata, România
72	Cristina Firincă, Mariana Constantin, Iuliana Răut, Ana-Maria Gurban, Nicoleta Radu, Lucian Gabriel Zamfir, Mihaela Doni, Gelu Vasilescu, Luiza Jecu	Insight into the complex relationship among filamentous fungi and cement mortar	3 <sup>rd</sup> edition of Open Door to The Future. Scientific Communications of Young Researchers, MacroYouth'2022	18.11/2022, Iași, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
73	Monica Raduly, Valentin Rădițoiu, Alina Rădițoiu, Violeta Purcar, Iuliana Răut, Mariana Constantin, Cristian Nicolae, Radu Fierăscu	Hybrid materials with antibacterial properties obtained by deposition 1-dehydro- [6]-shogaol on modified palygorskite	XXXII nd edition of the International Congress of "Apollonia" University of Iasi, "By promoting excellence, we prepare the future"	28.02-02.03/2022, Iași, România
74	Claudiu Rizescu, Rodica-Mariana Ion, Sofia Slamnoiu-Teodorescu, Anca Irina Gheboianu, Iuliana Răut, Mariana Călin.	One pot synthesis of Ag-modified layered double hydroxides with potential antimicrobial properties	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
75	Claudiu Eduard Rizescu, Rodica Mariana Ion, Sofia Slamnoiu-Teodorescu, Anca Irina Gheboianu	Hydrophobic Mg-Al layered double hydroxides for use in the conservation of stone monuments	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România
76	Dan-Adrian Vasile, Ionut Octavian Zaulet, Claudiu-Eduard Rizescu, Rodica-Mariana Ion	The effect of Layered double hydroxydes used as corrosion inhibitor in reinforced concrete	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România
77	Ionut Octavian Zaulet, Dan-Adrian Vasile, Claudiu-Eduard Rizescu, Rodica-Mariana Ion	Investigation of aesthetic parameters of marble after shock thermal treatment	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România
78	Daniela Mihaela Grigore, Georgeta Ciurescu, Nicoleta Radu, Narcisa Babeanu	Health status, performance and carcass characteristics of broiler chicks	The International Conference „Agriculture for Life, Life for Agriculture”	02-04.06/2022, București, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
		supplemented with yeasts bioproduct		
79	Tabrea, I.; Pirvu, L.; Băbeanu, N.; Cornea, P.; Radu, N.	Arctium lappa—A Potential Source of Bioactive Compounds with Pharmaceutical Applications	The International Conference „Agriculture for Life, Life for Agriculture”	02-04.06/2022, București, România
80	Mohammed Shaymaa Omar Mohammed, Narcisa Babeanu, Călina Petruța Cornea, Nicoleta Radu*	Limonene - a biomolecule with potential applications in regenerative medicine	The International Conference „Agriculture for Life, Life for Agriculture”	02-04.06/2022, București, România
81	Mohammed Shaymaa Omar Mohammed, Nicoleta Radu*, Verginica Schroder, Rodica Roxana Constantinescu, Narcisa Babeanu	Antimicrobial properties of the bioproducts formulated with chitosan and collagen	The 9th International Conference on Advanced Materials and Systems ICAMS 2022	26-28.10/2022, București, România
82	Marian Toader, Nicoleta Radu, Viviana Roman, Marinela Bostan, Lucia Pirvu, Verginica Schroder <sup>4</sup>	Bioproducts derived from algal sources and their potential applications in medicine	International Joint Conference MARBLUE 2022	26-28.10/2022, Constanța, România
83	Toma Fistos, Roxana Ioana Brazdis, Anda Maria Baroi, Irina Fierascu, Lia-Mara Ditu, Radu Claudiu Fierascu	Apatitic materials enhanced with heavy metals having potential antimicrobial properties for the preservation of cultural heritage	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
84	Anda Maria Baroi, Radu Claudiu Fierascu, Toma Fistos, Roxana Ioana Brazdis, Lia-Mara Ditu, Raluca Somoghi, Irina Fierascu	Phytosynthesis of mono and bimetallic nanostructures using vine shoots extracts - characterization and antimicrobial effect.	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România
85	Roxana Ioana Brazdis, Sorin Avramescu, Irina Fierascu, Anda-Maria Baroi, Toma Fistos, Radu Claudiu Fierascu	Adsorption studies of ibuprofen and phenol from aqueous samples using phosphatic materials	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România
86	Roxana Ioana Brazdis, Sorin-Marius Avramescu, Irina Fierascu, Anda Maria Baroi, Toma Fistos, Radu Claudiu Fierascu	Phosphatic Nanomaterials with High Performances for Organic Pollutants Adsorption	Applications of Chemistry in Nanosciences and Biomaterials Engineering NanoBioMat 2022 - Summer Edition	22-24.06/2022, UPB -Online
87	Toma Fistos, Roxana Ioana Brazdis, Anda Maria Baroi, Irina Fierascu, Lia-Mara Ditu, Valentin Raditoiu, Radu Claudiu Fierascu	Potential Antimicrobial Apatitic Materials Improved with Different Metals for Heritage Science	Applications of Chemistry in Nanosciences and Biomaterials Engineering NanoBioMat 2022 - Summer Edition	22-24.06/2022, UPB -Online
88	Roxana Ioana Matei (Brazdis), Sorin Marius Avramescu, Irina Fierascu, Toma Fistos, Anda Maria Baroi, Radu Claudiu Fierascu	Wastewater Depollution Studies Using Hydroxyapatite-Based Adsorbents	22nd Romanian International Conference on Chemistry and Chemical Engineering - RICCE22	07-09.09/2022 Sinaia, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
89	Anda Maria Baroi, Roxana Ioana Matei (Brazdis), Fistos Toma, Radu Claudiu Fierascu, Lia Mara Ditu, Sorin Avramescu, Raluca Somoghi, Irina Fierascu	Agro-wastes Opportunities and Perspectives in Development of a New Generation of Materials for Multidisciplinary Approaches	22nd Romanian International Conference on Chemistry and Chemical Engineering - RICCE22	07-09.09/2022 Sinaia, România
90	Camelia Ungureanu, Diana Gabriela Hutu, Irina Fierascu, Ana Maria Baroi, Raluca Somoghi, Radu Claudiu Fierascu	The development of phytosynthesized silver nanoparticles mediated by Raphanus sativus L. extracts	22nd Romanian International Conference on Chemistry and Chemical Engineering - RICCE22	07-09.09/2022 Sinaia, România
91	Roxana Ioana Matei (Brazdis), Sorin Marius Avramescu, Sorin Claudiu Ulinici, Ilie Vlaicu, Grigore Vlad, Irina Fierascu, Anda Maria Baroi, Toma Fistos, Radu Claudiu Fierascu	Development Of Adsorbent Nanomaterials - From Laboratory Technology To Industrial Scale Demonstrator - Oxyads Project	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
92	Toma Fistos, Alina Melinescu, Lia Mara Ditu, Anton Fikai, Denisa Fikai, Florica Marinescu, Roxana Ioana Matei (Brazdis), Irina Fierascu, Anda Maria Baroi, Cristian Andi Nicolae, Radu Claudiu Fierăscu	Tailoring protective coatings for the protection of cultural heritage inorganic objects - InHeritage Project	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România



Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
93	Anda Maria Baroi, Cristian Boscornea, Roxana Ioana Matei (Brazdis), Toma Fistos, Radu-Claudiu Fierăscu, Irina Fierăscu	New cosmetic formulations obtained by applying integrated and sustainable bioeconomy approaches - BioProtect Project	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
94	Camelia Ungureanu, Petre Miron, Diana Gabriela Hutu, Anda Maria Baroi, Ioana Silvia Hosu, Irina Fierascu, Radu Claudiu Fierascu	Synthesis of Gold Nanoparticles using watercress seeds	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
95	Ioana Cătălina Fierascu, Irina Fierascu, Anda Maria Baroi, Camelia Ungureanu, Alina Ortan, Simona Spinu, Sorin Marius Avramescu, Raluca Șomoghi, Radu Claudiu Fierascu, Valetina Anuta, Cristina Elena Dinu-Pârvu	Development of phytosynthesized nanoparticles with enhanced biological properties	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
96	Simona Spinu, Alina Ortan, Radu-Claudiu Fierascu, Irina Fierascu, Anda Maria Baroi	Plants waste - Rich source of bioactive compounds - With therapeutic potential	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
97	I.S. Hosu, V. Raditoiu, A.M.V. Brânzanic, Y. Coffinier	The influence of different metal phthalocyanines on the electroreduction of peroxyxynitrite for biosensing	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
98	Roxana Ioana Matei (Brazdis), Sorin-Marius Avramescu, Irina Fierascu, Anda Maria Baroi, Toma Fistos, Radu Claudiu Fierascu	Application of Phosphatic Nanomaterials on Polluted Water Decontamination - Case Study	Applications of Chemistry in Nanosciences and Biomaterials Engineering NanoBioMat 2022 - Winter Edition	24-26.11/2022, UPB-Online
99	Toma Fistos, Roxana Ioana Matei (Brazdis), Anda Maria Baroi, Irina Fierascu, Lia-Mara Ditu, Valentin Raditoiu, Radu Claudiu Fierascu	Application of Phosphate Materials Enhanced with Different Metals with Potential Antimicrobial Properties on Different Types of Bricks	Applications of Chemistry in Nanosciences and Biomaterials Engineering NanoBioMat 2022 - Winter Edition	24-26.11/2022, UPB-Online
100	Toma Fistos, Roxana Ioana Matei (Brazdis), Anda Maria Baroi, Irina Fierascu, Lia-Mara Ditu, Valentin Raditoiu, Radu Claudiu Fierascu	Treatment of cultural heritage objects with phosphate materials with potential antimicrobial properties	Conferința Națională de Chimie - CNChim 2022	04-07.10/2022 Călimănești-Căciulata, România
101	Doina Dimonie, Mihail Dagne, Florentina Miu, Maria Ciuca,	Quantitative study of the melt degradability of modified and unmodified renewable polyesters	“Gheorghe Asachi” Technical University of Iasi, 5 <sup>th</sup> International Conference of the Doctoral School	18- 20.05/2022, Iași, România
102	Doina Dimonie, Silvia Mathe, Maria Ciuca	The dependence of the racemic nucleation efficiency on the chemical characteristics of the PDLA macromolecules	“Gheorghe Asachi” Technical University of Iasi, 5 <sup>th</sup> International Conference of the Doctoral School	18- 20.05/2022, Iași, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
103	Doina Dimonie, Alina Mustatea, Roxana Trusca, Raluca Gabor, Cristian Nicolae, Ovidiu Dima, Maria Ciuca	Homopolimeri si copolimeri etilenici grefati ca agenti de interfata pentru noi compoundinguri pe baza de amidon	“Gheorghe Asachi” Technical University of Iasi, 5 <sup>th</sup> International Conference of the Doctoral School	18- 20.05/2022, Iași, România
104	C.L. Nistor, C.I. Mihaescu, S.G. Burlacu, C.M. Ninciuleanu, E. Alexandrescu, C. Petcu, I.C. Gifu, R. Ianchis, C. Scamoroscenco	Encapsulation of 1-H Benzotriazole (BTA) / Dodecylamine (DDA) and 2-Mercaptobenzimidazole (MBT) / Dodecylamine (DDA) combinations of corrosion inhibitors in mesoporous silica containers	The 13th International Symposium of the Romanian Catalysis Society - RomCat Conference 2022,	22-24.06/2022, Băile Govora, România
105	I.C. Gifu, M. Marinescu, L.O. Cinteza, C.L. Nistor, R. Ianchis, C.M. Ninciuleanu, S.G. Burlacu, C. Mihaescu, E. Alexandrescu, C. Scamoroscenco, C. Petcu	The influence of encapsulation in intelligent silica films on the NLO properties of benzo[D]imidazole chromophores	The 13th International Symposium of the Romanian Catalysis Society - RomCat Conference 2022,	22-24.06/2022, Băile Govora, România
106	R. Ianchis, I.C. Gifu, E. Alexandrescu, M.M. Marin, S. Burlacu, C. Mihaescu, C.L. Nistor, C. Petcu	The synthesis of novel polyssacharide based nanocomposite materials. The study of inorganic filler concentration	Applications of Chemistry in Nanosciences and Biomaterials Engineering NanoBioMat 2022 - Summer Edition	22-24.06/2022, UPB -Online

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
107	R. Ianchis, I.C. Gifu, E. Alexandrescu, M.M. Marin, S. Burlacu, C. Mihaescu, C.L. Nistor, C. Petcu	The synthesis of novel polysaccharide based nanocomposite materials. Comparative study of Cloisite clay type	Applications of Chemistry in Nanosciences and Biomaterials Engineering NanoBioMat 2022 - Summer Edition	22-24.06/2022, UPB -Online
108	M.M. Marin, M.A. Kaya, R. Constantinescu, I.C. Gifu, B. Trica, E. Alexandrescu, S. Preda, C. Mihaescu, C.L. Nistor, C. Petcu, H. Iovu, R. Ianchis	Polysaccharide-based formulation with silica nanoparticles. A Novel Hydrogel for 3D Printing	22nd Romanian International Conference on Chemistry and Chemical Engineering - RICCE22	07-09.09/2022 Sinaia, România
109	M.A. Kaya, M.M. Marin, D.A. Kaya, R. Constantinescu, I.C. Gifu, B. Trica, E. Alexandrescu, C.I. Mihaescu, C.L. Nistor, C. Petcu, H. Iovu, R. Ianchis	Microbial polysaccharide crosslinked hydrogels as bioactive wound dressing	22nd Romanian International Conference on Chemistry and Chemical Engineering - RICCE22	07-09.09/2022 Sinaia, România
110	Ioana Cătălina GÎFU, Raluca IANCHIS, Cristina Lavinia NISTOR, Catalin MIHAESCU, Elvira ALEXANDRESCU, Cristian PETCU, Mihai Anastasescu, Radu Claudiu Fierăscu	Hydrophobically modified poly(acrylate) multilayers coatings for protection of surface exposed to extreme conditions	5 <sup>TH</sup> International Conference on Emerging Technologies in Materials Engineering - EmergeMAT	20-21.10/2022, București, România
111	Nistor C.L., Mihăescu C.I., Burlacu S.G., Tănase M.A., Radu B., Cintează L.O., Petcu C., Ninciuleanu C., Trica B.	Diocetyl Sodium Sulfosuccinate - Templated PEG-Silica Nanoparticles	12th International Conference on Materials Science & Engineering - BRAMAT 2022	09-12.03/2022, Brașov, România,

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
		Loaded with Curcumin and Ag NPs		
112	Violeta Purcar*, Valentin Rădițoiu, Alina Rădițoiu, Florentina Monica Raduly, Mariana Constantin, Cristina Firincă, Raluca Șomoghi, Mihai Anastasescu, Simona Căprărescu	Silver-based silica hybrid films: synthesis, characterization, and antimicrobial activity	XXXIInd edition of the International Congress of "Apollonia" University of Iasi, "By promoting excellence, we prepare the future"	28.02-02.03/2022, Iași, România
113	M. Raduly, V. Raditoiu, A. Raditoiu, V. Purcar, M. S. Stan, M. Mernea, C. Nițu	Synthesis of 2-phenyl-3,5-bis (styryl) pyrazole, curcumin derivatives with potential antitumor properties	22nd Romanian International Conference on Chemistry and Chemical Engineering - RICCE22	07-09.09/2022 Sinaia, România
114	Cătălina-Diana Ușurelu, Denis Mihaela Panaitescu, Adriana Nicoleta Frone, Augusta Raluca Gabor, Cristian Andi Nicolae, Monica Florentina Raduly, Mircea Teodorescu	Obtaining Poly(3-Hydroxybutyrate) Oligomers Via The Controlled Thermal Degradation Of Poly(3-Hydroxybutyrate) In The Presence Of Metal Compounds	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
115	Catalina Diana Ușurelu, Denis Mihaela Panaitescu, Adriana Nicoleta Frone, Cristian Andi Nicolae, Monica Raduly, Laura Andrei, Florin Ciuprina	Poly(vinylidene fluoride)-barium titanate nanocomposites with improved interface	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
116	M. S. Stan, I. C. Nica, C. D. Nițu, M. Raduly, A. Dinischiotu, S. Avram, D. Mihailescu, M. Mernea..	The potential of curcumin derivatives to induce autophagy in cervix cancer cells	FEBS Advanced 2022 Lecture Course 360o Lysosome: from structure to genomics, from function to disease-Update.	04-09.10/2022, Kusadasi, Turcia
117	Ramona Marina Grigorescu, Lorena Iancu, Mădălina Elena David, Rodica-Mariana Ion, Raluca Augusta Gabor, Cristian-Andi Nicolae, Sofia Teodorescu Slămnoiu	Obtaining Elastomeric Composite Using Plastic Waste From Electric And Electronic Equipment	25 th International Symposium - E-SIMI 2022 "The Environment And The Industry"	29.09/2022, București, România
118	Alina Moșiu, Lorena Iancu, Ramona Marina Grigorescu, Anca Irina Gheboianu, Sofia Slamnoiu-Teodorescu, Rodica Mariana Ion, Marius Moșoarcă	Structural and morphological investigations, of mosaics from Banloc castle (Romania)	25 th International Symposium - E-SIMI 2022 "The Environment And The Industry"	29.09/2022, București, România
119	Sorescu Ana - Alexandra, Suica - Bunghez Ioana Raluca, Senin Raluca, Stoica Rusandica and Ganciarov Mihaela	Plant - mediated green synthesis of silver nanoparticles: Tussilago farfara vs. Helichrysum arenarium vs. Artemisia absinthium	10th International Conference on Applied Sciences ICAS 2022	25-28.05/2022, Online

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
120	Maria Geba, Oana Mihaela Căpățînă, Ana Maria Andrei, Rodica Mariana Ion	Solutions - recipes used to remove degraded adhesives from cellulose media	Conferința științifică internațională „Patrimoniul cultural de ieri - implicații în dezvoltarea societății durabile de mâine”, ediția a VI-a	27-28.09/2022, Chișinău, Republica Moldova
121	Rodica Mariana Ion	Science and engineering in diagnosis and preservation of cultural heritage - promising performances and basic approach	12th International Conference on Materials Science & Engineering - BRAMAT 2022	09-12.03/2022, Brașov, România,
122	Irisz Vincze, Rodica Mariana Ion, Roxana Trusca, Sofia Slamnoiu-Teodorescu	The Influence Of Cetrimonium Bromide Surfactant On The Photochemical Degradation Of PbCrO4	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
123	Rodica Mariana Ion	Compositional, structural and morphological aspects of mosaic from Roman Edifice of Constanta, Romania	The 14th Conference of the International Committee for the Conservation of Mosaics (ICCM)	24-28.10/2022 Plovdiv, Bulgaria
124	Rodica Mariana Ion, Al Gheboianu, Sofia Slamnoiu-Teodorescu	Archaeometric Study Of Tomis Pottery	International Asian Congresson Contemporary Sciences-VII,	09-11.12/2022, Olongapo City, Philippines

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
125	Rodica Mariana Ion, Sorin Colesniuc, Verginica Schroder, Anca Irina Gheboianu, Sofia Slamnoiu-Teodorescu	Sacidava Fortress: Materials And Their Structural / Compositional Identification	International European Congress On Social Sciences	04-05.12/2022, Rijeka, Croatia
126	Rodica Mariana Ion, Lorena Iancu, Ramona Marina Grigorescu, Anca Irina Gheboianu	Micro-Structural And Compositional Characterization Of The Danube Stone Monuments	International Cappadocia Scientific Research Congress	11-12.12/2022, Cappadocia, Nevşehir-Türkiye
127	Rodica-Mariana Ion	Patrimoniul cultural din Romania - diagnoză, și soluții de conservare/restaurare	Sesiunea Internațională de comunicari Științifice Acta Moldaviae Meridionalis	2022, Vaslui, România
128	Ana Maria Andrei, Maria Geba, Oana Mihaela Căpățînă, Rodica Mariana Ion	Metode și proceduri utilizate pentru dizolvarea și îndepărtarea adezivilor degradați din legături	Simpozionul Internațional Salvarea, restaurarea științifică și păstrarea unor valori de patrimoniu	19-21.10/2022, Iași, România
129	Maria Geba, Rodica Mariana Ion, Oana-Mihaela Căpățînă, Ana Maria Andrei	Caracterizarea unor suporturi papetare de secol XIX prin investigații fizico-chimice	Sesiunea Anuală Internațională de Comunicări Științifice	07-09.09/2022, Muzeul Țării Făgărașului „Valer Literat”, Făgăraș, România



Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
130	Cătălina-Diana Ușurelu, Denis Mihaela Panaitescu, Augusta Raluca Gabor, Cristian Andi Nicolae, Andreea Afilipoaei George Mihail Teodorescu and Adriana Nicoleta Frone	Tuning PLA's properties using a masterbatch containing plasticized PHB and nanocellulose	ANM 2022 - 19th International conference on Advanced Nanomaterials	27-29.06/2022, Aveiro, Portugalia
131	Mădălina Ioana Necolau, Celina Maria Damian, Brîndușa Bălănuță, Adriana Nicoleta Frone, Horia Iovu	Epoxy sustainable nanocomposites reinforced with functionalized nanocellulose for electronic coatings	Polymers 2022 - New Trends in Polymer Science: Health of the Planet, Health of the People	25-27.05/2022, Turin, Italia
132	Adriana Nicoleta Frone, Denis Mihaela Panaitescu, Andreea Afilipoaei, George Mihail Teodorescu, Marius Stelian, Augusta Raluca Gabor, Cristian Andi Nicolae, Catalina Diana Usurelu	Thermal and mechanical behavior of PLA plasticized by a bio-derived plasticizer	Polymers 2022 - New Trends in Polymer Science: Health of the Planet, Health of the People	25-27.05/2022, Turin, Italia
133	Cătălina-Diana Usurelu, Denis Mihaela Panaitescu, Raluca Augusta Gabor, Cristian Andi Nicolae, Monica Florentina Raduly, Celina Maria Damian, Adriana Nicoleta Frone	Bio-Based Epoxy Composites Containing Surface-Modified Cellulose Fibers	International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science	12-15.06/2022 Constanța, România.

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
134	Adriana N. Frone, Cătălina D. Usurelu, Marius S. Popa, Andreea Afilipoaei, Florentina M. Raduly, Augusta R. Gabor, Cristian A. Nicolae, Denis M. Panaitescu	Thermal and thermo-mechanical performances of PLA modified with low molecular weight biopolyesters	1st Central and Eastern European Conference on Physical Chemistry & Materials Science (CEEC-PCMS1)	26-30.06/2022, Split, Croația
135	Cristian-Andi Nicolae, Augusta Raluca Gabor, Valentin Raditoiu, Florentina Monica Raduly, Zina Vuluga, Adriana Nicoleta Frone	Photo-oxidative degradation of styrene-methyl vinyl ketone copolymers investigated by Thermal Analysis and FTIR Spectroscopy	1st Central and Eastern European Conference on Physical Chemistry & Materials Science (CEEC-PCMS1)	26-30.06/2022, Split, Croația
136	Cristian-Andi Nicolae, Valentin Raditoiu, Augusta Raluca Gabor, Florentina Monica Raduly, Zina Vuluga, Adriana Nicoleta Frone	Evaluation of natural photodegradability of polymer bio-composites based on PLA/PBAT blends with agricultural by-products	1st Central and Eastern European Conference on Physical Chemistry & Materials Science (CEEC-PCMS1)	26-30.06/2022, Split, Croația
137	G. M. Oprica, A. N. Frone, M. Mihailescu, A. R. Gabor, C. A. Nicolae, and D. M. Panaitescu	Potential of aliphatic polyesters as hot embossing substrates	International Colloquium on "Physics of Materials", PM-7	10-11.11/2022, București, România
138	C. D. Usurelu, A. N. Frone, C. A. Nicolae, A. R. Gabor, S. Vizireanu, V. Satulu, C. Stancu, S. M. Teodorescu, D. M. Panaitescu	A parallel between plasma irradiation of nanocellulose water suspensions and silane grafting as surface treatments of nanocellulose	International Colloquium on "Physics of Materials", PM-7	10-11.11/2022, București, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
139	Cătălina-Diana Ușurelu, Denis Mihaela Panaitescu, Sergiu Stoian, Adriana Nicoleta Frone, Augusta Raluca Gabor, Cristian Andi Nicolae, Elvira Alexandrescu	Bacterial cellulose sponges obtained using a green crosslinker	A XXXVI-a Conferință Națională de Chimie	04-07.10/2022, Călimănești-Căciulata, România
140	Gabriela Mădălina Oprică, Denis Mihaela Panaitescu, Augusta Raluca Gabor, Cristian-Andi Nicolae, Adriana Nicoleta Frone	Design of a new embossing substrate based on biopolymers	A 34-a Conferință Națională de Chimie	04-07.10/2022 Călimănești-Căciulata, România
141	George-Mihail Teodorescu, Zina Vuluga, Andreea Ioniță, Florin Oancea, Jenica Paceagiu, Cristi-Andi Nicolae, Raluca Augusta Gabor	The Effect of Aluminosilicate Industrial Waste on The Properties of Polypropylene Reinforced with Glass Fiber	International Colloquium "Physics of Materials" (PM-7),	10-11.11/2022, București, România
142	Adriana Nicoleta FRONE, Cătălina Diana UȘURELU, Celina Maria DAMIAN, Madalina Ioana NECOLAU, Florentina Monica RADULY, Augusta Raluca GABOR, Cristian Andi NICOLAE, Denis Mihaela PANAITESCU	Surface modified cellulose nanocrystals as potential fillers in bio-based epoxy systems	1st Central and Eastern European Conference on Physical Chemistry & Materials Science (CEEC-PCMS1)	26-30.06/2022, Split, Croația
143	Cătălina-Diana UȘURELU	Chitosan din Resurse Marine - Fundamente de Sinteză a Materialelor Multifuncționale	Sesiunea de Comunicări Științifice Studentești UPB 2022-Secțiunea 11-1.2	14-15.05/2022, București, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
			"Știința și ingineria polimerilor"	
144	Ciuprina, F., Andrei, L., Badila, S., Panaitescu, D.	Effect of Interface Thickness on Tuning Dielectric Properties of PVDF-TiO <sub>2</sub> Nanodielectrics	2022 4th IEEE International Conference on Dielectrics, ICD 2022,	03-07.07/2022, Palermo, Italia
145	Denis Panaitescu, Catalina Usurelu, Marius Popa, Adriana Frone, Roxana Trusca, Cristian Nicolae, Augusta Gabor, Laura Andrei, Florin Ciuprina	Thermal and mechanical properties of polivinyliden fluoride/nanosilica nanodielectrics	International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science	12-15.06/2022 Constanța, România.
146	Andreea Afilipoaei, Zina Vuluga, George Teodorescu	Injection molding behavior and mechanical properties of PA1010 compared to PA6	A 34-a Conferință Națională de Chimie	04-07.10/2022 Călimănești-Căciulata, România
147	George Mihail Teodorescu, Zina Vuluga, Andreea Afilipoaei, Monica Caraulasu, Raluca Augusta Gabor	Mechanical, dynamic mechanical and nanomechanical properties of bio-based Polyamide 1010 vs. Polyamide 6	A 34-a Conferință Națională de Chimie	04-07.10/2022 Călimănești-Căciulata, România
148	A. Ciorîță, A. Stoica, Z. Vuluga, I. Turcu	Toxicological evaluation of nanoparticles on cell culture	17th National Conference of Biophysics (CNB 2022)	23-25.09/2022, Târgu Mureș, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
149	I. Brezeștean, D. Marconi, A. Ciorîță, Z. Vuluga, I. Turcu	Thermal Induced Structural Changes in Innovative Bio-Based Polyamides	17th National Conference of Biophysics (CNB 2022)	23-25.09/2022, Târgu Mureș, România
150	Oana Hoza, Alice Podaru, Raluca Ginghina, Gabriela Toader, Mioara Alexandru, Adriana Bratu, Ana Mihaela Gavrilă, Bogdan Trica	Hydrogel coatings for CBRN applications	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
151	Bogdan Trica, Gabriel Vasilievici, Andreea-Luiza Mirt, Diana Constantinescu-Aruxandei, Florin Oancea	Fractionation of a nanolignin industrial stream by membranary processes using ceramic membranes	SICHEM 2022	17-18.11/2022, București, România
152	Bogdan Trica, Naomi Tritean, Victor Faraon, Diana Constantinescu-Aruxandei, Florin Oancea	Biostimulant effect of laser radiation on the growth of mung seeds previously coated by phlorotannin-rich sodium alginate	SICHEM 2022	17-18.11/2022, București, România
153	I. Fierascu, R.C. Fierascu, A.M. Baroi, R.I. Matei (Brazdis), T. Fistos, I.C. Fierascu, I. Chican, I.S. Hosu	At the Frontier Between Materials Science and Biotechnology: Nanomaterials Phytosynthesis (Invited lecture)	International Colloquium on "Physics of Materials", PM-7	10-11.11/2022, București, România

Nr. Crt.	Autori	Titlu	Denumire Conferință	Data și Locul
154	Andreea Afilipoaei, George Mihail Teodorescu, Luiza Jecu, Iuliana Raut, Mariana Constantin, Florin Oancea, Zina Vuluga	Mechanical strength of biomaterial plates based on <i>Ganoderma mycelium</i>	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România
155	Andreea-Maria Pîrvu, Violeta Tudor, Cătălin Maxim	Chiral Cobalt(II) Complexes Based On Carboxylato And Aminoalcohols Ligands	NeXT-Chem - Innovative Cross-Sectoral Technologies IV	19-20.05/2022, București, România
156	Cătălin Barbu, Irina Fierăscu, Alina Ortan, Augustin Semenescu	Hybrid Coatings For Protecting Metallic Objects With Cultural Value	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România
157	Irina Petreanu, Amalia Soare, Violeta-Carolina Niculescu, Radu-Claudiu Fierăscu, Jana Ghitman, Mircea Teodorescu	Eco-Friendly Method For Mesoporous Silica Synthesis	International Symposium Priorities of Chemistry for a Sustainable Development - PRIOCHEM XVIII	26-28.10/2022, București, România

# ASOCIAȚIA DE ACREDITARE DIN ROMÂNIA - RENAR

București, Calea Vitan nr. 242, sector 3, cod 031301

CIF RO 4311980



*RENAR este semnatar al EA-MLA pentru încercări.*

## CERTIFICAT DE ACREDITARE Nr. LI 843

Asociația de Acreditare din România – RENAR, fiind recunoscută ca Organism Național de Acreditare prin OG 23/2009, prin prezentul certificat atestă că organizația:

### Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie - ICECHIM

București, Splaiul Independenței nr. 202, sector 6

prin

**Laborator Analize**

îndeplinește cerințele **SR EN ISO/CEI 17025:2018** și este competentă să efectueze activități de **ÎNCERCĂRI**, așa cum se detaliază în Anexa la prezentul certificat de acreditare.

Această acreditare este menținută cu condiția îndeplinirii în mod continuu a criteriilor de acreditare stabilite de Asociația de Acreditare din România - RENAR.

Prezentul certificat este însoțit de Anexa nr. 1/23.01.2022 (3 pagini), parte integrantă a acestuia.

Certificatul de acreditare este un document de acreditare esențial, care poate fi revizuit și emis periodic de către RENAR. Cea mai recentă versiune a certificatului de acreditare este disponibilă pe website-ul RENAR, [www.renar.ro](http://www.renar.ro).

Data acreditării inițiale: 25.01.2010

Data reînnoirii acreditării: 23.01.2022

Data expirării acreditării: 22.01.2026

**DIRECTOR GENERAL**

**Alina Elena TAINA**



**PREȘEDINTE AL CONSILIULUI  
DE ACREDITARE**

**dr. ing. Dumitru DINU**

Certificatul de acreditare nu exonerează OEC de obligația de a obține toate aprobările și autorizațiile necesare pentru funcționarea sa conform legii.

Reproducerea parțială a prezentului certificat este interzisă.

**Anexa nr. 1 la Certificatul de Acreditare nr. LI 843  
Data emiterii Anexei nr. 1: 23.01.2022**

**Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie - ICECHIM**  
prin **Laborator Analize**

**București, Splaiul Independenței nr. 202, et. 1, sector 6**

**A. Încercări efectuate în localuri permanente**

Nr. crt.	Domeniul de activitate / Tehnica de lucru / Denumirea încercării	Material / produs / obiect supus încercării	Documentul de referință
<b>LABORATOR APE</b>			
<b>Metode gravimetrice</b>			
1.	Determinarea conținutului de materii în suspensie	Apă de suprafață și apă uzată	STAS 6953-81 PO-ATI-02
2.	Determinarea substanțelor extractibile cu solvenți	Apă de suprafață și apă uzată	SR 7587:1996 PO-ATI-07
3.	Determinarea reziduuului	Apă de suprafață, apă subterană și apă uzată	STAS 9187-84 PO-ATI-09
4.	Determinarea sulfatilor	Apă de suprafață și apă uzată	STAS 8601-70 PO-ATI-10
<b>Metode volumetrice</b>			
5.	Determinare consumului chimic de oxigen	Apă uzată	SR ISO 6060:1996 PO-ATI-03
6.	Determinarea clorurilor	Apă de suprafață și uzată	SR ISO 9297:2001 PO-ATI-08
<b>Metode prin spectrometrie cu absorbție moleculară</b>			
7.	Determinarea conținutului de amoniu	Apă potabilă, apă de suprafață și apă uzată	SR ISO 7150 – 1:2001 PO-ATI-04
8.	Determinarea azotaților	Apă potabilă, apă de suprafață și apă uzată	SR ISO 7890 – 3:2000 PO-ATI-05, ed. 5, rev. 0
9.	Determinarea azotiților	Apă potabilă, apă de suprafață și apă uzată	SR EN 26777:2002 SR EN 26777:2002/ C91:2006 PO-ATI-06
<b>Metode prin spectrometrie de emisie optică cu plasmă cuplată inductiv</b>			
10.	Determinarea metalelor prin metoda ICP-OES (Al, Cu, Cr, Fe, Mn, Zn și Ni)	Apă potabilă	SR EN ISO 11885:2009 PO-ATI-11
<b>LABORATOR SUBSTANȚE, PREPARATE CHIMICE ȘI DEȘEURI PERICULOASE</b>			
<b>Metode fizice</b>			
11.	Determinarea densității	Produse petroliere lichide; Solvenți; biocide, soluții apoase	SR EN ISO 3838:2004 SR ISO 758:1995 PO-ATI-12
12.	Analiza termică (DSC și TGA) Determinarea stabilității termice, a temperaturilor și entalpiilor de tranziție	Substanțe și preparate chimice Polimeri Izolatori electrici solizi	OECD Guideline for the Testing of Chemicals no. 102:1995 ASTM E 537 – 12 ASTM D 3418-15 ASTM D 3850-19 PO-ATI-13
<b>Metode volumetrice</b>			
13.	Determinarea conținutului de apă	Produse petroliere Amestecuri de solvenți și lacuri pentru vopsele	SR ISO 760:1994 SR EN ISO 12937:2001 PO-ATI-15
14.	Hexamina. Determinare concentrație	Hexamină tehnică	STAS 3256-87 PO-ATI-30
15.	Azotat de sodiu. Determinare concentrație	Azotat de sodiu tehnic	STAS 6030-78 PO-ATI-33





**Anexa nr. 1 la Certificatul de Acreditare nr. LI 843  
Data emiterii Anexei nr. 1: 23.01.2022**

Nr. crt.	Domeniul de activitate / Tehnica de lucru / Denumirea încercării	Material / produs / obiect supus încercării	Documentul de referință
16.	Determinarea concentrației de calciu și magneziu	Precursori de explozivi (azotat de calciu tehnic) Amendamente calcice și / sau magneziene	IS 10821:1984 SR EN 12946:2003 PO-ATI-34
17.	Peroxid de hidrogen. Determinare concentrație.	Peroxid de hidrogen	SR EN 902:2016 PO-ATI-36
18.	Clorat de potasiu. Determinare concentrație.	Precursori de explozivi (clorat de potasiu tehnic)	IS 708-1987 PO-ATI-37
<b>Metode volumetric / confirmare prin ion-cromatografie</b>			
19.	Acid sulfuric. Determinare concentrație.	Acid sulfuric tehnic Soluții apoase de acid sulfuric	STAS 9482-74 PO-ATI-31 Ed. 5 Rev. 0
20.	Acid azotic. Determinarea concentrației și a oxizilor de azot	Acid azotic Soluții apoase de acid azotic	STAS 2033-66 PO-ATI-32 Ed. 5 Rev. 0
<b>Metode prin GC - FID / confirmare prin GC - MS</b>			
21.	Determinare concentrație acetonă	Acetonă tehnică	PO-ATI-38 Ed. 5 Rev.0
<b>LABORATOR DE TESTE PENTRU FERTILIZANȚI ȘI BIOCIDE</b>			
<b>Metode electrochimice</b>			
22.	Determinarea pH-ului	Produse biocide Fertilizanți Apă potabilă și apă uzată	CIPAC Handbook, vol. F, MT 75 Regulamentul EC 2003/2003, Anexa III, metoda 4 SR EN ISO 10523:2012 PO-ATI-01
<b>Metode gravimetrice</b>			
23.	Determinarea fosforului	Fertilizanți	SR ISO 6598:1996 Regulament (CE) 2003 / 2003, Anexa IV B, metoda 3: 3.2 PO-ATI-102
24.	Determinarea potasiului	Fertilizanți	SR EN 15477:2009 Regulament (CE) 2003 / 2003, Anexa IV B, metoda 4: 4.1 PO-ATI-103
<b>Metode volumetric</b>			
25.	Determinarea azotului amoniacal și nitric	Fertilizanți Precursori de explozivi (azotat de amoniu)	SR EN 15475:2009 SR EN 15558:2009 Regulament (CE) 2003 / 2003, Anexa IV B, metoda 2: 2.1 și metoda 2.2.1 PO-ATI-100
26.	Determinarea azotului total	Fertilizanți	SR EN 15478:2009 Regulament (CE) 2003 / 2003, Anexa IV B, metoda 2: 2.3 PO-ATI-101
27.	Determinare concentrație de clor activ	Produse chimice utilizate pentru tratarea apei (hipoclorit de sodiu)	SR EN 901:2013 PO-ATI-114
<b>Metode volumetric / confirmare prin spectrometrie de masă (LC-TOF-MS)</b>			
28.	Determinarea conținutului total de compuși cuaternari de amoniu	Produse biocide pe bază de: - clorură de benzalconiu (BAC) - clorură de dimetil didecil amoniu (DADC)	Farmacopeea Europeană 8.8 [0372] – Benzalkonium chloride Farmacopeea Europeană 8.8 [0371] – Benzalkonium chloride solution PO-ATI-110 Ed. 5 Rev. 0



**Anexa nr. 1 la Certificatul de Acreditare nr. LI 843**  
**Data emiterii Anexei nr. 1: 23.01.2022**

Nr. crt.	Domeniul de activitate / Tehnica de lucru / Denumirea încercării	Material / produs / obiect supus încercării	Documentul de referință
<b>Metode prin cromatografie HPLC - DAD / confirmare prin spectrometrie de masă (LC-TOF-MS)</b>			
29.	Determinarea concentrației de clorhexidină	Produse biocide pe bază de clorhexidină diacetat și clorhexidină digluconat	Farmacopeea Europeană 8.8 [0657] – Clorhexidine diacetate Farmacopeea Europeană 8.8 [0658] – Clorhexidine digluconate solution United States Pharmacopoeia 39 NF 34, 2016 – Clorhexidine PO-ATI-112 Ed. 5 Rev. 0
30.	Clorură de benzalconiu C12, C14. Determinare masă moleculară medie și concentrație	Produse biocide pe bază de săruri cuaternare de amoniu	Farmacopeea Europeană 8.8 [0371] – Benzalkonium chloride solution JAOCS, 58 (1), 72, 1981: Rapid Analysis of Ionic and Nonionic Surfactant Homologs by High Performance Liquid Chromatography PO-ATI-115 Ed. 5 Rev. 1
<b>Metode prin cromatografie GC - FID / confirmare prin GC - MS</b>			
31.	Determinarea conținutului de etanol, 1-propanol și 2-propanol	Etanol; 1-propanol; 2-propanol; amestecuri de alcooli; produse biocide cu conținut de etanol; 1-propanol și 2-propanol	United States Pharmacopoeia 39 NF 34, 2016 – Isopropyl alcohol PO-ATI-116 Ed. 5 Rev. 1

*Sfârșit document*

**DIRECTOR GENERAL**  
**Alina Elena TAINĂ**



# CERTIFICAT

Pentru sistemul de management conform

**EN ISO 9001:2015**

S-au furnizat dovezi ale conformității, de către:



Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și  
Petrochimie – ICECHIM  
Splaiul Independenței nr. 202, sector 6, București, RO-060021  
România

Domeniu de valabilitate:

Cercetare – dezvoltare, inovare și servicii de încercare în domeniul chimiei și petrochimiei.

Număr înregistrare certificat **73 100 3168**

Certificatul valabil\* din 2022-07-04 până la **2025-06-29**

Număr raport de audit 4400 8313

Prima certificare 2010-06-01



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-ZM-14137-01-00



Darmstadt, 2022-07-04  
Organismul de certificare al TÜV Hessen  
- Conducătorul organismului de certificare -

# CERTIFICATE

for a management system as per

## EN ISO 9001:2015

Evidence of conformity has been furnished.



Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și  
Petrochimie – ICECHIM  
Splaiul Independenței nr. 202, sector 6, București, RO-060021  
Romania

scope:

Research, development, innovation and tests in chemistry and petrochemistry.

Certificate registration No. **73 100 3138**

Certificate valid\* from 2022-07-04 to **2025-06-29**

Audit report No. 4400 8313

First certification 2010-06-01



*A. Fuchs*  
Darmstadt, 2022-07-04  
Certification body of TÜV Hessen  
– Head of Certification body –



# CERTIFICAT

**CIT-IRECSON  
CENTRUL DE INFORMARE TEHNOLOGICĂ SRL**

*certifică prin prezentul că organizația*

**Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Chimie și  
Petrochimie - ICECHIM**

*Cod fiscal: RO 2627996*

*Sediul Social: Splaiul Independenței nr. 202, București*

**în domeniul:**

*cercetare-dezvoltare în alte științe naturale și inginerie – Cod CAEN 7219*

**are implementat și menține un Sistem de management al inovării**

**în conformitate cu cerințele standardului:**

**SR 13572 : 2016**

Certificatul este valabil până la:

**23 Octombrie 2023**

Număr înregistrare al certificatului:

**CIT/20/2/24.10.2020**

Data emiterii inițiale:

**24 Octombrie 2019**

*Valabilitatea acestuia se poate verifica la CIT-IRECSON*

**Administrator**

**Dr. Ciocănel Adrian-Bogdan**



**CIT IRECSON – RO 32302961, București, sect. 2, Bdul Lacul Tei nr. 1-3, etaj 11**  
**entitate autorizată de Ministerul Cercetării și Inovării pentru desfășurarea de activități de inovare și**  
**transfer tehnologic (OM nr.448/24.05.2018)**



ORDIN nr. 20524

**privind acreditarea entității "Centrul de Transfer Tehnologic - CTT-ICECHIM" din cadrul Institutului National de Cercetare – Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie - INCDCP ICECHIM și acordarea titlului de "entitate a infrastructurii"**

**Ministrul cercetării, inovării și digitalizării,**

**Având în vedere:**

- Decretul Președintelui României nr.772 din 03 mai 2022 pentru numirea unui membru al Guvernului, domnul Sebastian – Ioan Burduja, ministrul cercetării, inovării și digitalizării;
- Decizia nr.234/30.03.2022 a Prim-ministrului, privind exercitarea cu caracter temporar, de către domnul Petronel MUNTEANU a funcției publice vacante din categoria înalților funcționari publici de secretar general al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării;

**Tinând cont de prevederile:**

- art. 7 alin (1), art. 12 lit. c) și lit. d), art. 16 alin. (4), art. 18 alin. (1) și (2) și art. 21 din Anexa nr. 1 la Hotărârea Guvernului nr.406/2003 pentru aprobarea Normelor Metodologice specifice privind constituirea, funcționarea, evaluarea și acreditarea entităților din infrastructura de inovare și transfer tehnologic, precum și modalitatea de susținere a acestora,
- art. 85 și 86 din OG nr.57/2002 privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr.324/2003, cu modificările și completările ulterioare,
- referatul de aprobare nr. MCID\_DMBMC\_510037/10.05.2022 a proiectului de ordin privind acreditarea entității "Centrul de Transfer Tehnologic - CTT-ICECHIM" din cadrul Institutului National de Cercetare – Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie - INCDCP ICECHIM și acordarea titlului de "entitate a infrastructurii",

**În temeiul:**

- prevederilor art.12 alin.(3) din Hotărârea Guvernului nr.371/2021 privind organizarea și funcționarea Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării, cu modificările ulterioare,

**Emite următorul,**

**ORDIN**

**Art.1.** Începând cu data prezentului ordin "Centrul de Transfer Tehnologic - CTT-ICECHIM", constituit ca departament în cadrul Institutului National de Cercetare – Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie - INCDCP ICECHIM, cu sediul în Splaiul Independenței nr. 202, sector 6, București, se acreditează ca centru de transfer tehnologic din infrastructura de inovare și transfer tehnologic pentru domeniile: *Bioeconomie; Eco-nano-tehnologii și materiale avansate; Energie, mediu și schimbări climatice.*

**Art. 2.** În baza prezentului ordin se acordă titlul de "entitate a infrastructurii" și certificatul de acreditare pentru centrul de transfer tehnologic, entitate a infrastructurii de inovare și transfer tehnologic, nominalizat la art. 1.

**Art. 3.** Acreditarea și titlul de "entitate a infrastructurii" se acordă centrului de transfer tehnologic, entitate a infrastructurii de inovare și transfer tehnologic, nominalizat la art. 1 pentru o perioadă de 5 ani, începând cu data prezentului ordin.

**Art. 4.** Entitatea de inovare și transfer tehnologic nominalizată la art. 1 și direcția de specialitate din cadrul Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării vor aduce la îndeplinire dispozițiile prezentului ordin.

MINISTRU  
  
Sebastian-Ioan BURDUJA

București, ...16.05.2022....



**ROMÂNIA**  
**MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII**

**CERTIFICAT DE ACREDITARE**

Se acreditează "Centrul de Transfer Tehnologic – CTT-ICECHIM" ca centru de transfer tehnologic pentru domeniile Bioeconomie; Eco-nano-tehnologii și materiale avansate; Energie, mediu și schimbări climatice și i se acordă titlul de entitate din infrastructura de inovare și transfer tehnologic.

Entitatea este constituită ca departament în cadrul Institutului Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie - INCDPCP ICECHIM, având codul unic de înregistrare RO2627996.

Prezentul CERTIFICAT DE ACREDITARE se acordă pentru o perioadă de 5 ani, începând cu data semnării Ordinului emis de MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII.

MINISTRU

  
Sebastian-Ioan BURDUJA

Nr. 140/2022, București



## ORDIN

## privind acordarea acreditării unor institute naționale de cercetare-dezvoltare

Având în vedere:

- Ordonanța Guvernului nr. 57/2002 privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 324/2003, cu modificările și completările ulterioare,
- Hotărârea Guvernului nr. 477/2019 privind aprobarea Normelor metodologice pentru evaluarea în vederea acreditării institutelor naționale de cercetare-dezvoltare,
- Ordinul ministrului cercetării și inovării nr.212/2017 privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare al Colegiului Consultativ pentru Cercetare-Dezvoltare și Inovare, precum și a componentei nominale a acestuia, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 287 din 24 aprilie 2017,
- Adresa Colegiului Consultativ pentru Cercetare-Dezvoltare și Inovare nr. 616/05.12.2019 privind aprobarea rapoartelor finale de evaluare, înregistrată la MEN-Cabinet Ministru cu nr.10042/09.12.2019,
- Hotărârea Guvernului nr. 13/2017 privind organizarea și funcționarea Ministerului Cercetării și Inovării, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr. 26/2017 privind organizarea și funcționarea Ministerului Educației Naționale, cu modificările și completările ulterioare,

În temeiul prevederilor art. 8 din OUG nr. 68/2019 privind stabilirea unor măsuri la nivelul administrației publice centrale și pentru modificarea și completarea unor acte normative,

## MINISTRUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

emite prezentul ordin:

**Art. 1** – Începând cu data de 01.01.2020, se acordă acreditarea institutelor naționale de cercetare-dezvoltare prevăzute în anexa nr. 1, pentru o perioadă de 5 ani.

**Art. 2** - Începând cu data de 01.01.2020, se acordă acreditarea institutelor naționale de cercetare-dezvoltare prevăzute în anexa nr. 2, pentru o perioadă de 4 ani.

**Art. 3** - Rapoartele finale de evaluare elaborate de echipele de experți evaluatori și aprobate de Colegiul Consultativ pentru Cercetare-Dezvoltare și Inovare se publică pe site-ul Ministerului Educației și Cercetării.

**Art. 4** – Anexele nr. 1 și 2 fac parte integrantă din prezentul ordin.

**Art. 5** - Institutele naționale de cercetare-dezvoltare prevăzute la art. 1 și 2 precum și compartimentele de specialitate din cadrul Ministerului Cercetării și Inovării aduc la îndeplinire prevederile prezentului ordin.

MINISTRU,

MONICA CRISTINA ANISIE



București,

Nr. 5755 data 06.01 / 2020



Institutele naționale de cercetare-dezvoltare acreditate pentru o perioadă de 5 ani,  
conform H.G. nr. 477/2019

Nr. crt.	Denumire	Standardul de performanță obținut	Perioada pentru care se acordă acreditarea
1.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Domeniul Patologiei și Științelor Biomedicale „Victor Babeș” București	99	5 ani
2.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Securitate Minieră și Protecție Antiexplozivă-INSEMEX Petroșani	98	5 ani
3.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Silvicultură "Marin Drăcea" București	98	5 ani
4.	Institutul Național de Cercetare- Dezvoltare Turbomotoare-COMOTI București	97	5 ani
5.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Aerospațială "Elie Carafoli" -INCAS București	97	5 ani
6.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Ecologie Industrială-ECOIND București	97	5 ani
7.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie-ICECHIM București	97	5 ani
8.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Mașini Agricole și Instalații Destinate Agriculturii și Industriei Alimentare - INMA București	97	5 ani
9.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Bioresurse Alimentare – IBA București	96	5 ani
10.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Științe Biologice INCDSB București	96	5 ani
11.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în domeniul Geologiei, Geofizicii, Geochimiei și Teledetecției - IGR București	96	5 ani
12.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică – Cercetări Avansate- ICPE-CA București	96	5 ani
13.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Microtehnologie - IMT București	96	5 ani



14.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică Tehnică - IFT Iași	95	5 ani
15.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții și Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă- URBAN-INCERC București	95	5 ani
16.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului-ICPA București	95	5 ani
17.	Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare Medico-Militară "Cantacuzino"	95	5 ani



Institutele naționale de cercetare-dezvoltare acreditate pentru o perioadă de 4 ani,  
conform H.G. nr. 477/2019

Nr. crt.	Denumire	Standardul de performanță obținut	Perioada pentru care se acordă acreditarea
1.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Electrochimie și Materie Condensată - INCEMC Timișoara	92	4 ani
2.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare și Încercări pentru Electrotehnică-ICMET Craiova	87	4 ani
3.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Sudură și Încercări de Materiale-ISIM Timișoara	86	4 ani
4.	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Metale Neferoase și Rare-IMNR București	86	4 ani

