

# Raport privind oferta de de expertiză și rezultate ICIA in domeniul zeolitilor

## INCDO-INOE 2000, Filiala ICIA si domeniul *MATERIALE*

INCDO-INOE 2000, Filiala Institutul de Cercetari pentru Instrumentatie Analitica, ICIA, a fost infiintat in 1986 avand ca obiect principal de activitate cercetarea, proiectarea si realizarea de aparatura analitica de laborator precum si elaborarea de metodologii analitice pentru o mare gama de probe.

In contextul economiei bazate pe cunoastere, Filiala ICIA, prin toata activitatea derulata, sprijina dezvoltarea durabila a societatii prin promovarea unui climat favorabil cercetarii & inovarii, a spiritului antreprenorial si prin stimularea cooperarii intre mediul de afaceri si cel al cercetarii in vederea valorificarii rezultatelor cercetarii. Strategia de dezvoltare ICIA isi propune:

- crearea unui mediu propice pentru afirmarea integrala a capacitatii de cercetare – inovare proprie: personal specializat si infrastructura de ultima ora.
- armonizarea directiilor de cercetare cu politica nationala si integrarea lor in politica de cercetare a UE
- valorificarea rezultatelor cercetarii prin transferul lor cat mai rapid catre IMM-uri interesate de implementarea lor

INCDO-INOE 2000, Filiala ICIA are trei mari directii de activitate

- cercetare-proiectare – Departamentul Cercetare-Proiectare
- analize chimice – Departamentul Analize chimice
- transfer tehnologic – Departamentul Centrul de Transfer Tehnologic CENTI-ICIA

Unul dintre domeniile de cercetare abordate de institut este *dezvoltarea de materiale avansate destinate sectoarelor-nisa ale economiei* prin prisma promovarii si valorificarii superioare a resurselor naturale. Directia de actiune s-a concretizat prin *necesitatea cercetarii si dezvoltarii de materiale, produse, tehnologii care sa respecte normele de mediu*. In acest sens institutul a derulat proiecte de cercetare avand ca obiective majore caracterizarea, certificarea si promovarea resurselor naturale, identificarea valorificarii lor superioare, in deplina concordanta cu interesul si necesitatile asigurarii unei dezvoltari durabile. Domeniul *Materiale* reprezinta un domeniul aplicativ care poate avea rezultate deosebite chiar pe termen scurt si mediu institutul posedand baza materiala necesara realizarii de cercetari semnificative si cu potential economic ridicat.

O analiza efectuata de institut in vederea elaborarii strategiei de dezvoltare a acestuia a aratat ca acesta dispune de infrastructura si personalul calificat necesar pentru a deveni un actor important pe piata dezvoltarii de materiale noi, avansate, piata ce a cunoscut o crestere importanta in ultimii ani. Astfel ca s-a propus ca una din directii sa o constituie dezvoltarea de tehnologii destinate exploatarii rationale a resurselor de materiale naturale ale tarii pentru realizarea de materiale ecologice bazate pe materiale naturale. In acest mod a fost abordata o clasa de minerale care a castigat tot mai mult teren in ultimii ani prin aplicatii diverse si cu valoare adaugata mare, *zeoliti*. Testarea, caracterizarea si identificarea unor aplicatii cu potential de comercializare ridicat al acestei clase de materiale sunt relevante prin multitudinea lor de aplicatii pentru asigurarea unei dezvoltari economice sustenabile, reducand impactul negativ asupra mediului si sanatatii umane. In abordarea acestei teme de cercetare s-a pornit de la premisa ca domeniile de nisa ale economiei pot constitui domenii cu crestere

foarte rapida, sunt domenii flexibile care permit absorbtia de produse noi intr-un ritm accelerat.

Departamentul Centrul de Transfer Tehnologic CENTI-ICIA din cadrul institutului ofera servicii de informare, consultanta si reprezentare pentru mediul de afaceri. Experienta acestui departament in munca cu IMM-urile din tara si UE a aratat ca un IMM poate fi transformat intr-un IMM inovativ capabil sa dezvolte materiale si produse cu valoare adaugata mare, competitive pe piata nationala si UE in primul rand prin exploatarea, procesarea si utilizarea inteligenta a resurselor naturale.

INCDO-INOE 2000, Filiala ICIA a derulat activitati de cercetare in domeniul *Zeoliti* obtinand rezultate remarcabile. Proiectul **TREND**, continua la o scara mai larga cercetarile realizate de catre solicitant, ICIA Cluj-Napoca, in proiecte anterioare in domeniul utilizarii zeolitilor in cadrul unor proiecte derulate in cadrul PNCDI II, Programul Inovare Subprogram Servicii suport pentru inovare "Cecuri de inovare" precum si prin derularea unor contracte de cercetare directe cu intreprinderi in domeniul utilizarii si caracterizarii zeolitilor.

Proiectele, activitatile si rezultatele obtinute de INCDO-INOE 2000, Filiala ICIA sunt prezentate sintetic in tabelul 1.

*Tabelul 1 Proiecte si activitati in domeniul Zeoliti*

Nr. crt.	Proiect	Activitati derulate
<b>Contracte directe</b>		
1.	<b>Cercetare privind concentrarea in clinoptilolit a tufului vulcanic contract nr. 2271/12.09.2011</b>	1. Caracterizarea tufului vulcanic zeolitic – Racos 2. Experimentari privind capacitatea de sorbtie a metalelor grele, a cesiului si strontiului si aplicatii posibile 3. Tehnologie de concentrare si purificare a tufului vulcanic, purificare si activare chimica
2.	<b>Determinari din probe de apa de fantana inainte si dupa filtrare prin filtrul de potabilizarea apei, pe baza de material zeolitic, contract nr. 92/05.11.2014</b>	A fost determinata eficacitatea unui filtru de potabilizarea apei realizat pe baza de material zeolitic in acest sens s-a determinat calitatea apei amonte si aval de filtru.
3.	<b>Studii si cercetari privind aplicatiile zeolitilor, pentru realizarea produse pe baza de zeoliti, contract cadru nr. 2/05.12.2014</b>	Studiu documentar privind: ♦zacaminte de zeoliti din Romania ♦aplicatii ale materialelor pe baza de zeoliti
4.	<b>Analize probe de material de tip zeolitic (probe de tuf vulcanic), contract nr. 64/03.06.2014</b>	S-a efectuat analiza unor probe de tuf vulcanic si anume: ♦Analiza mineralogica RDX. ♦Compozitia chimica ♦Greutatea specifica ♦Seria selectivitatii, afinitatea cationilor ♦Densitate ♦Absorbția de apa (cu executie de epruvete – 6 buc.) ♦Gradul de alb ♦Duritatea ♦Capacitatea de schimb cationic Ca, Mg, Na, K si capacitatea de schimb totala
<b>PNCDI II, Programul Inovare Subprogram Servicii suport pentru inovare "Cecuri de inovare"</b>		
1.	<b>Noi posibilitati de valorificare in industria alimentara a tufurilor zeolitice din zacamantul Chilioara – Salaj, ALIZEO, Contract nr. 95CI/4.07.2012</b>	A. Caracterizare mineralogica si fizico-chimica a tufului vulcanic zeolitic Chilioara Realizare tehnologie de concentrare a tufului zeolitic in clinoptilolit. Purificarea si limpezirea uleiurilor vegetale purificate la rece

		<p>B. Purificarea si limpezirea siropului de glucoza</p> <p>C. Purificarea si limpezirea otetului din vin si otetului de mere</p> <p>D. Omologare tuf zeolitic din depozitul Chilioara - Salaj pentru utilizare in industria alimentara - otet din vin si otet din mere</p> <p>E. FISA PRODUSELOR S100, S40</p>
2.	<b>Filtru pe baza de tuf zeolitic destinate potabilizarii apelor, ZEUS, Contract nr. 44CI/12.06.2012,</b>	<p>1. Concentrarea si purificarea tufului vulcanic zeolitic de Racos</p> <p>2. Determinarea suprafetei specifice si a dimensiunilor particulelor</p> <p>3. Tehnologia de activare prin spalare si tratament termic.</p> <p>4. Controlul caracteristicilor celor probelor activate</p> <p>5. Proiectare si realizare filtre pe baza de tuf zeolitic destinate potabilizarii apei - prototip</p> <p>6. Consultanta pentru obtinerea autorizatiei de comercializare si notificarea la Ministerul Sanatatii</p> <p>7. Consultanta pentru protejarea proprietatii intelectuale</p>

Oferta de rezultate ale INCDO-INOE 2000, Filiala ICIA din domeniul **Zeoliti** care pot fi transferate si dezvoltate de catre institut pentru fiecare din IMM-urile partenere, functie de tipul de produs pe care doreste sa il dezvolte este prezentata in tabelul 2

Tabelul 2 Oferta de rezultate INCDO-INOE 2000, Filiala ICIA transferabile la IMM-uri interesate

Nr. crt.	Rezultat/Oferta	Observatii
1.	<b>Caracterizarea mineralogica si fizico-chimica a tufului zeolitic</b>	<p><b>Materie prima:</b> se pot efectua urmatoarele tipuri de analize:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Analiza mineralogica RDX</li> <li>◆ Compozitia chimica</li> <li>◆ Greutatea specifica</li> <li>◆ Seria selectivitatii, afinitatea cationilor</li> <li>◆ Densitate</li> <li>◆ Absorbția de apa (cu executie de epruvete – 6 buc.)</li> <li>◆ Gradul de alb</li> <li>◆ Duritatea</li> <li>◆ Capacitatea de schimb cationic Ca, Mg, Na, K si capacitatea de schimb totala</li> <li>◆ Greutatea volumetrica la cinci fractii granulometrice</li> <li>◆ Determinari de suprafete specifice (BET): diametrul porilor, volumul specific total al porilor, aria specifica totala a suprafetei, raza medie a mezoporilor, volumul specific al mezoporilor, porozitatea</li> <li>◆ Temperatura de inmuiere</li> <li>◆ Temperatura de topire</li> <li>◆ Temperatura de curgere</li> <li>◆ Temperatura de compresie</li> <li>◆ Determinarea radioactivitatii</li> <li>◆ TEST de desorbție pentru probele de Plasa Rachel si Plasa Organza</li> <li>◆ pH</li> <li>◆ Conductivitate la 25<sup>0</sup>C</li> <li>◆ Indice de permanganat (CCO – Mn)</li> <li>◆ Consum chimic de oxigen (CCO–Cr)</li> <li>◆ TOC – Carbon organic total (TOC)</li> <li>◆ Azot amoniacal (N<sub>NH4+</sub>)</li> <li>◆ Azot total (N<sub>T</sub>)</li> <li>◆ Fluoruri (F<sup>-</sup>)</li> <li>◆ Azotati (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)</li> <li>◆ Azotiti (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>)</li> <li>◆ Cloruri (Cl<sup>-</sup>)</li> <li>◆ Fosfati (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)</li> <li>◆ Sulfati (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)</li> <li>◆ Metale: - aluminiu (Al)</li> <li>◆ PAH (benzo-a-antracen, benzo-a-piren, benzo-b-fluorantene, benzo-k-fluorantene, benzo-g,h,i-perilen, indeno-1,2,3,c,d- perilen)</li> <li>◆ Pesticide organoclorurate</li> <li>◆ PCB (bifenili policlorurati)</li> </ul>
	<b>Caracterizarea fizico-chimica a produsului finit (material zeolitic activat)</b>	<p><b>Material zeolitic activat:</b> se pot efectua urmatoarele tipuri de analize:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Analiza mineralogica RDX</li> <li>◆ Compozitia chimica</li> <li>◆ Greutatea specifica</li> <li>◆ Seria selectivitatii, afinitatea cationilor</li> </ul>

Nr. crt.	Rezultat/Oferta	Observatii
		<p>◆Densitate ◆Absorbția de apă (cu execuție de epruvete – 6 buc.) ◆Gradul de alb ◆Duritatea ◆Capacitatea de schimb cationic Ca, Mg, Na, K și capacitatea de schimb totală ◆Greutatea volumetrică la cinci fracții granulometrice ◆Determinări de suprafețe specifice (BET): diametrul porilor, volumul specific total al porilor, aria specifică totală a suprafeței, raza medie a mezoporilor, volumul specific al mezoporilor, porozitatea ◆Temperatura de înmuiere ◆Temperatura de topire ◆Temperatura de curgere ◆Temperatura de compresie ◆Determinarea radioactivității ◆TEST de desorbție pentru probele de Plasa Rachel și Plasa Organza ◆pH ◆Conductivitate la 25<sup>0</sup>C ◆Indice de permanganat (CCO – Mn) ◆Consum chimic de oxigen (CCO–Cr) ◆TOC – Carbon organic total (TOC) ◆Azot amoniacal (N<sub>NH4+</sub>) ◆Azot total (N<sub>T</sub>) ◆Fluoruri (F<sup>-</sup>) ◆Azotați (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) ◆Azotiti (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) ◆Cloruri (Cl<sup>-</sup>) ◆Fosfați (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) ◆Sulfati (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) ◆Metale: - aluminiu (Al) ◆PAH (benzo-a-antracen, benzo-a-piren, benzo-b-fluorantene, benzo-k-fluorantene, benzo-g,h,i-perilen, indeno-1,2,3,c,d- perilen) ◆Pesticide organoclorurate ◆PCB (bifenili policlorurati)</p>
	<b>Caracterizarea eficienței produsului finit</b>	<b>Produs finit:</b> se poate determina eficiența acțiunii produsului realizat, în funcție de destinație, tipul și mediul în care acesta acționează
2.	<b>Tehnologie de prelucrare a tufului vulcanic pentru concentrarea acestuia în clinoptilolit</b>	<p>1. Este dezvoltată la nivel de laborator o tehnologie modernă prin spălare și tratament termic de concentrare a tufului zeolitic de Racos în clinoptilolit. În cadrul prezentului proiect, această tehnologie va suferi îmbunătățiri și dezvoltări, se vor aplica metode noi de activare (mecanică - tribologie) funcție de particularitățile fiecărui tip de material zeolitic din zăcămintele care furnizează materia primă pentru beneficiarii proiectului. În plus, tehnologia de prelucrare și activare va trebui să fie una particularizată, în funcție de destinația produsului zeolitic care va constitui materia primă a produsului finit propus spre realizare: medicina, mediu, tratarea apelor, agricultura, industria alimentară, uz casnic.</p> <p>2. Un interes deosebit s-a acordat elaborării unei tehnologii de regenerare a materialului zeolitic uzat din filtrele de potabilizare a apei. Încercările preliminare și rezultatele de laborator au fost deosebit de promițătoare recomandând dezvoltarea acestui proces tehnologic de interes pentru constructorii/utilizatorii de filtre pe baza de material zeolitic. Rezultatele obținute sunt premise pentru realizarea unui îngrășământ pentru culturi agricole, pe baza de material zeolitic uzat, recuperat din filtrele pentru apă</p>
3.	<b>Tehnologie de purificare și concentrare pe cale chimică cu acid clorhidric a tufului vulcanic</b>	S-a dezvoltat o tehnologie la nivel de laborator de concentrare pe cale chimică cu acid clorhidric a tufului vulcanic de Racos în clinoptilolit. Rezultatele au fost promițătoare și este recomandată dezvoltarea acestei metode, dar nu recomandăm tehnologia pentru obținerea unor materiale cu aplicabilitate în

Nr. crt.	Rezultat/Oferta	Observatii
		medicina umana/veterinara
4.	<b>Tehnologie de purificare si concentrare utilizand solutie complexon III (EDTA) a tufului vulcanic de Racos</b>	S-a dezvoltat o tehnologie la nivel de laborator de concentrare pe cale chimica utilizand solutie complexon III ( EDTA) a tufului vulcanic in clinoptilolit. Rezultatele au fost promitatoare si este recomandata dezvoltarea acestei metode, dar nu recomandam tehnologia pentru obtinerea unor materiale cu aplicabilitate in agricultura sau tratarea apelor.
5.	<b>Filtru de potabilizarea apei, pe baza de material zeolitic</b>	S-a realizat un model experimental ale carui rezultate privind capabilitatea de potabilizare au fost remarcabile. Pornind de la principiul constructiei acestui filtru, modelul se poate dezvolta si adapta pentru a fi utilizat pentru: ♦realizarea unui material zeolitic pentru retinerea amoniului si hidrogenului sulfurat din medii contaminate (apa, aer); ♦ filtre pe baza de zeoliti pentru retinerea unor contaminanti specifici (Fe, Mn) pentru potabilizarea apelor la statiile de tratare
6.	<b>Material zeolitic pentru purificarea uleiurilor vegetale purificate la rece</b>	S-a realizat modelul experimental al unui material filtrant pe baza de tuf zeolitic de Salaj iar rezultatele obtinute au fost extrem de imbucuratoare. Modelul poate fi dezvoltat si aplicat si pentru tufuri din alte zacaminte si pentru alte aplicatii in industria alimentara cum ar fi: ♦material filtrant obtinut din zeoliti pentru purificarea unor produse alimentare (filtrarea berii, purificarea siropului de glucoza) cu caracteristici imbunatatite; ♦material pe baza de zeoliti destinat prelungirii timpului de pastrare a alimentelor. <i>Nota:</i> Tehnologia de activare a tufului zeolitic trebuie dezvoltata tinand cont de particularitatile fiecarui zacamant in parte.
7.	<b>Material zeolitic purificarea si limpezirea siropului de glucoza</b>	
8.	<b>Material zeolitic pentru purificarea si limpezirea otetului din vin si otetului de mere - omologat</b>	
9.	<b>Rezultate privind capacitatea de sorbtie a metalelor grele, a cesiului si strontiului si aplicatii posibile</b>	S-a lucrat cu material zeolitic de Racos (prelucrat si activat) pentru analiza privind capabilitatea de sorbtie a metalelor grele, a cesiului si strontiului si aplicatii posibile. S-a analizat posibilita aplicatie pentru realizarea de filtre pentru apa pentru dedurizarea apei, iar rezultatele obtinute au fost deosebit de bune. Modelul se poate dezvolta si aplica si pentru tufuri de la alte zacaminte pentru realizare ♦material filtrant pe baza de pe baza de material zeolitic pentru metale grele si substante radioactive. <i>Nota:</i> Tehnologia de activare a tufului zeolitic trebuie dezvoltata tinand cont de particularitatile fiecarui zacamant in parte.
10.	<b>Studii si cercetari privind aplicatiile zeolitilor, pentru realizarea produse pe baza de zeoliti</b>	S-a efectuat o analiza pertinenta dar nu exhaustiva privind aplicatiile zeolitilor, pentru realizarea de produse pe baza de material zeolitic si s-au efectuat cercetari preliminare al nivel de laborator cu zeoliti de Racos pentru identificarea unor posibile aplicatii ale materialelor zeolitice. Rezultatele preliminare obtinute au fost deosebit de promitatoare si fundamenteaza realizarea unor materiale pe baza de tuf zeolitic cu destinatia: ♦supliment nutritiv si adaos pentru hrana pentru animale, pe baza de material zeolitic ♦supliment

Nr. crt.	Rezultat/Oferta	Observatii
		cu rol de detoxifiere in bolile oncologice ♦ingrasamant complex obtinut prin absorbtia substantelor nutritive si a pesticidelor in structura tufului vulcanic zeolitic. <i>Nota:</i> Tehnologia de activare a tufului zeolitic trebuie dezvoltata tinand cont de particularitatile fiecarui zacamant in parte.
11.	<b>Consultanta pentru obtinerea autorizatiei de comercializare si notificarea la ministerul de resort, (dupa caz)</b>	ICIA poate oferi consultanta pentru obtinerea autorizatiei de comercializare si notificarea la ministerul de resort, (dupa caz); in plus, o parte din analize pot fi realizate in cadrul unitatii care detine o dotare de ultima generatie si personal inalt calificat

## **Produse/tehnologii care vor fi dezvoltate de catre ICIA in colaborare efectiva, propuse la depunerea aplicatiei TREND**

Prin activitatile propuse proiectul TREND urmareste valorificarea superioara a zeolitilor naturali din depozite existente in Romania, prin transferul cunostintelor INCDO-INOE 2000, Filiala ICIA Cluj-Napoca catre intreprinderi si se bazeaza atat pe valorificarea cunostintelor deja detinute de catre ICIA privind tehnologiile de prelucrare a zeolitilor dar si pe inovatii aduse acestor tehnologii.

**Astfel, prin colaborare efectiva cu IMM-uri interesate de dezvoltarea sectorului romanesc de zeoliti si implicit de valorificare superioara a depozitelor pe care unele dintre aceste firme le detin, se propune realizarea urmatoarelor:**

- tehnologie destinata imbunatatirii proprietatilor minereului de tuf zeolitic in functie de utilizarea intentionata, in vederea cresterii eficientei de valorificare a acestuia;
- material absorbant pe baza de material zeolitic pentru retinerea amoniului si hidrogenului sulfurat din medii contaminate;
- material absorbant pe baza de material zeolitic pentru absorbtia hidrocarburilor din medii contaminate;
- filtre pe baza de zeoliti pentru retinerea unor contaminanti specifici (Fe, Mn) pentru potabilizarea apelor la statiile de tratare;
- ingrasamant complex obtinut prin absorbtia substantelor nutritive si a pesticidelor in structura tufului vulcanic zeolitic;
- material filtrant pe baza de material zeolitic pentru metale grele si substante radioactive;
- material filtrant obtinut din zeoliti pentru purificarea unor produse alimentare (filtrarea berii, purificarea siropului de glucoza) cu caracteristici imbunatatite;
- supliment nutritiv si adaos pentru hrana pentru animale, pe baza de material zeolitic;
- material pe baza de zeoliti destinat prelungirii timpului de pastrare a alimentelor;
- instalatie de filtrare automatizata cu filtre pe baza de zeoliti, pentru statii de tratare a apelor uzate;
- ingrasamant pentru culturi agricole, pe baza de material zeolitic uzat, recuperat din filtrele pentru ape;
- supliment alimentar cu rol de detoxifiere in bolile oncologice
- alte produse tehnologii pentru valorificarea superioara a zeolitilor, in functie de necesitatile intreprinderilor si de expertiza ICIA in caest doemniu

## Expertiza echipei ICIA in domeniul TREND

Proiectul *Realizarea transferului de cunostinte acumulate si tehnologii dezvoltate de INCDO-INOE 2000, Filiala ICIA in domeniul Materiale pentru implementarea lor la IMM-uri din Romania, TREND*, are ca scop principal transferul cunostintelor dobandite de INCDO-INOE 2000, Filiala ICIA Cluj-Napoca in domeniul *Materiale* catre intreprinderile care isi dezvoltă afaceri cerute de piata in domeniul zeolitilor, pentru valorificarea superioara a tufului vulcanic zeolitic existent in depozite din Romania. Pentru realizarea acestui deziderat, intreprinderile vor avea acces la expertiza extinsa si la facilitatile de cercetare ale ICIA Cluj-Napoca in domeniul *materiale – zeoliti*.

*Expertiza echipei TREND-ICIA, persoane cheie*

Nume prenume	Expertiza
CS I Dr. Cadar Oana	<p><b>Departamentul Cercetare-Proiectare:</b> (i) studiul eliberării ionilor metalici din materiale cu aplicatii medicale (paste de dinti si ciment endodontic, tije si placi din otel inoxidabil si titan de interes pentru chirurgia ortopedica); (ii) caracterizarea chimica a nanopulberilor de tip nano-hidroxiapatita (HAP) si a derivatilor ei substituiti utilizati in scopuri medicale; (iii) determinarea concentratiilor unor elemente si/sau diferite raporturi intre acestea, in vederea testarii autenticitatii probelor de lapte; (iv) studiul migrării globale si specifice de componenti din materiale / articole care vin in contact cu alimentele. Coordonator echipa "Materiale multifunctionale cu aplicatii in optoelectronica", din cadrul Departamentului Cercetare - Proiectare. Director/responsabil/ membru in echipa proiecte de cercetare castigate prin competitie nationala</p> <p><b>Laboratorul de Analize de Mediu</b> analize chimice ale factorilor de mediu (apa si sol) prin diferite tehnici analitice (ICP-AES, FAAS, CV-AFS, spectrometrie UV-VIS) dezvoltate, validate si implementate</p> <p><b>Activitate de cercetare relevanta pentru TREND</b> ♦caracterizarea chimica a nanopulberilor de tip nano-hidroxiapatita (HAP) si a derivatilor ei substituiti utilizati in scopuri medicale; ♦studiul biodegradării unor materiale in conditii reale si controlate de compostaj; ♦studiul migrării globale si specifice de componenti (metale grele si unii compusi organici) din materiale / articole care vin in contact cu alimentele; ♦elaborarea de metode moderne de evaluare la nivel de nanoscala a unor elemente din diferite probe de mediu si alimentare de origine animala si vegetala; ♦obtinerea de polimeri biodegradabili cu aplicatii in medicina, industria alimentara, ambalaje; ♦obtinerea de nanomateriale, avand proprietati antibacteriene si de autocuratare, si dezvoltarea tehnologiilor de integrare a acestora in matrici polimerice in vederea obtinerii de nanocompozite cu aplicatii in industrie; ♦elaborarea unei tehnologii de concentrare a tufului vulcanic in clinoptilolit (Chilioara si Racos), in vederea utilizării ca materiale filtrante in industria alimentara (otet, uleiuri vegetale presate la rece si sirop de glucoza) si pentru potabilizarea apei; ♦caracterizarea fizico-chimica si mineralogica a unor materiale zeolitice din diferite depozite din Transilvania; ♦caracterizarea fizico-chimica a biomaterialelor alternative cu aplicatii in stomatologie; ♦sinteza compusilor element-organici si caracterizarea acestora, atat in solutie, cat si in stare solida, prin metode de investigare moderne (spectroscopie RMN multinucleara, difractie de raze X si spectrometrie de masa);</p> <p><b>Activitatea de cercetare:</b> 8 proiecte de cercetare ca director/responsabil de proiect si a peste 30 proiecte de cercetare ca membru in echipa, castigate prin competitie nationala si internationala, s-a concretizat in: ♦21 articole in reviste ISI</p>



Nume prenume	Expertiza
	/ volume indexate ISI proceedings; ♦ 12 articole in reviste si volumele unor manifestari stiintifice indexate in alte baze de date internationale; ♦peste 60 lucrari prezentate la conferinte nationale si internationale; ♦6 cereri de brevet OSIM; ♦68 de citari in reviste ISI, (fara autocitari); ♦2 burse de studiu / cercetare; ♦recenzor Applied Surface Science, Elsevier, Studia Universitatis Babes-Bolyai Chemia, Polymer Chemistry
<b>CS I Dr. Levei Erika</b>	<p><b><u>Departamentul Cercetare-Proiectare:</u></b> Evaluarea comparativa a contaminarii solului cu metale in zone industriale; caracterizarea si cuantificarea riscului de poluare a haldelor de steril aflate in stare de conservare; determinarea potentialului de generare de drenaj acid a sterilului de mina; determinarea si identificarea originii metalelor in zone contaminate; studiul influentei speciei metalelor in sol asupra disponibilitatii acestora pentru plante, evaluarea calitatii factorilor de mediu sol, apa, vegetale si elaborarea unor metode de bioremediere; evaluarea calitatii mediului in vederea modelarii impactului poluantilor asupra mediului inconjurator</p> <p><b><u>Laboratorul LAM:</u></b> validarea si implementarea de metode analitice pentru determinarea unor parametrii chimici si fizico-chimici din apa si sol</p> <p><b><u>Activitatea de cercetare relevanta pentru TREND:</u></b> ♦intocmirea de harti de poluare a solului cu metale biodisponibile (studiu de caz: zona Baia-Mare); ♦studiul poluarii solurilor cu hidrocarburi petroliere (zona Suplacu de Barcau) si monitorizarea evolutiei proceselor de bioremediere aplicate in zona Suplacu de Barcau; ♦determinarea concentratiei metalelor grele din acviferul bazinului Aries in vederea evaluarii impactului acestora asupra acviferelor in corelare cu fauna acvatica subterana; ♦evaluarea impactului factorilor antropici datorati industriei extractive miniere asupra calitatii unor bazine hidrografice (Aries, Somes, Cris, Certej); ♦studiul unor metode de tratare prin oxidare avansata a levigatelor din depozite de deseuri menajere, pentru eliminarea poluantilor toxici; ♦aplicarea unor metode statistice avansate in vederea identificarii surselor de poluare a mediului.</p> <p><b><u>Activitatea de cercetare concretizata in:</u></b> 5 proiecte de cercetare ca director/responsabil, precum si participarea ca membru in 16 proiecte de cercetare castigate prin competitie nationala: ♦28 articole in reviste cotate ISI; ♦17 articole in reviste si volumele unor manifestari stiintifice, indexate in baze de date internationale; ♦66 citari (fara autocitari)</p>
<b>CSI Dr. Miclean Mirela</b>	<p><b><u>Departamentul Cercetare-Proiectare,</u></b> studiul migrarii si transformarii compusului clorpirifos in ecosistemul apelor de rau (aplicare in bazinul Somes); dezvoltarea, validarea, implementarea si aplicarea pe cazuri reale a unor tehnici avansate de determinare a unor disruptori endocrini in mediu (apa, sol, vegetatie) si lapte; studiul transferului unor disruptori endocrini in compartimentele de mediu; evaluarea riscului asupra starii de sanatate prin consum de lapte cu continut de disruptori endocrini; dezvoltarea si aplicarea de tehnici ecologice de preparare a probelor pentru analiza micropoluantilor organici in probe de mediu (ape, sol, sediment): metoda de determinare simultana a bifenililor policlorurati si a pesticidelor organoclorurate in lapte prin HS-SPME-GC-ECD, metoda de determinare simultana a bifenililor policlorurati si a pesticidelor organoclorurate in vegetatie prin MSPD-GC-ECD, metoda de determinare a clorpirifos in probe solide (sedimente si organisme acvatice) prin extractie ultrasonica, urmata de microextractie in faza solida in head-space cuplata cu gaz cromatografie cu detectie cu captura de electroni (USE-HS-SPME/GC-ECD); metoda de determinare a clorpirifos in probe de apa de suprafata prin metoda combinata de extractie in faza solida cu microextractie in faza solida cuplata cu gaz cromatografie cu detectie cu captura de electroni (SPE-DI-SPME/GC-ECD); metoda de determinare a pesticidelor organoclorurate in sol prin extractie in apa la</p>

Nume prenume	Expertiza
	<p>presiune ridicata, extractie in faza solida cuplata cu microextractie in faza solida si detectie cu detector cu captura de electroni (PHWE-SPE-SPME/GC-ECD).</p> <p><b>Laboratorul de Analize de Mediu</b>, analize chimice de apa, sol, aer, alimente, biocombustibili prin gaz cromatografie (GC-MS, GC-FID, GC-ECD, GC-TCD); dezvoltarea de metode analitice multireziduale, dezvoltarea unor metode de extractie pentru GC: SPE, DI-SPME, HS-SPME, extractii ultrasonice si cu microunde.</p> <p><b>Activitatea de cercetare relevanta pentru TREND:</b> ♦Determinarea ciclului unor metale in lantul alimentar in zone poluate de industria metalurgica neferoasa si miniera ♦Dezvoltarea de metode analitice (gaz-cromatografice) multireziduale de determinare la nivel de nanoscala a unor disruptori endocrini in factori de mediu ♦Dezvoltarea de metode ecologice, „green”, de extractie a contaminantilor organici din probe de mediu ♦Determinarea concentratiei pesticidului clorpirifos in ape, sedimente si organisme acvatice utilizand tehnici analitice ecologice ♦Determinarea transferului unor disruptori endocrini in lant trofic (sol-vegetatie-lapte); ♦Evaluarea riscului asupra sanatatii animalelor prin consum de furaje si apa; ♦Evaluarea riscului asupra sanatatii umane prin comsum de lapte contaminat cu disruptori endocrini.</p> <p><b>Activitatea de cercetare concretizata in:</b> 6 proiecte de cercetare ca director/responsabil, participarea ca membru in 25 proiecte de cercetare castigate prin competitie nationala, ♦32 articole publicate in reviste ISI, ♦18 articole publicate in reviste indexate in baze de date internationale, ♦96 lucrari prezentate la conferinte nationale si internationale, ♦3 capitole in carti de specialitate, ♦12 cereri de brevet, ♦1 brevet de inventie acordat ♦4 lectii invitate, ♦47 citari (fara autocitari)</p>
<p><b>CSI Dr.ing. Roman Cecilia</b></p>	<p><b>Departamentul cercetare-proiectare:</b> Managementul proiectelor de cercetare; director/responsabil de proiect in proiecte nationale; analiza materialelor zeolitice pentru identificarea aplicabilitatii lor; dezvoltarea unor biocatalizatori noi pentru obtinerea economica a unor sintoni chirali elaborarea unor metode moderne de monitorizare a calitatii bazinelor hidrografice; elaborarea unor metode moderne de bioremediere a solurilor contaminate cu metale grele si hidrocarburi (Baia Mare, Suplacu de Barcau); producerea de hidrogen din compusi hidroxilici rezultati ca deseu la prelucrarea biomasei; poluare istorica si expunere; comunicare si legaturi cu beneficiarii</p> <p><b>Activitatea de cercetare relevanta pentru TREND:</b> ♦elaborarea unor metode neconventionale si dezvoltarea de sisteme pentru investigarea calitatii mediului prin tehnici optoelectronice de teledetectie activa si analiza multielementala precum si, a unor metode si tehnici destinate remedierii solurilor poluate cu metale grele si hidrocarburi; ♦realizarea unui sistem integrat de management al riscului pentru exploatarile de sare din Romania; ♦evaluarea impactului factorilor antropici asupra calitatii unor bazine hidrografice (Aries, Someș, Cris, Certej, Dunare, Arges); ♦preluarea legislatiei europene in domeniul introducerii pe piata romaneasca a substantelor si preparatelor chimice periculoase</p> <p><b>Activitatea de cercetare concretizata in:</b> managementul a 14 proiecte de cercetare ca director/responsabil, castigate prin competitie nationala si internationala: ♦4 Carti/Capitole in carti de specialitate/Monografii; ♦44 articole in reviste cotate ISI; ♦23 articole in reviste si volumele unor manifestari stiintifice, indexate in baze de date internationale; ISI proceedings; ♦2 brevete acordate; ♦143 citari (fara autocitari)</p>
<p><b>CSI Dr. Roman Marius</b></p>	<p><b>Departamentul Cercetare-Proiectare:</b> poluare istorica si expunere la poluanti (metale grele); dezvoltarea unor metode de prelevare sol, aer si sediment si</p>

Nume prenume	Expertiza
	<p>realizarea prelevarilor (responsabil prelevare); monitorizarea calitatii mediului (apa, sol, sedimente, aer); realizare de materiale promotionale; networking (relationare si creare de noi contacte pentru laboratorul LAM-ICIA)</p> <p><b>Laboratorul de Analize de Mediu, LAM:</b> responsabil planificare si prelevare probe (apa, sol, aer, vegetatie); analize chimice (conductivitate, pH, temperatura, adancimi); analize emisii si imisii aer; determinarea punctului de inflamabilitate; determinare a viscozitatii la 40 °C; calculul PCB din uleiuri de transformator; masurari de nivel de zgomot</p> <p><b>Activitatea de cercetare relevanta pentru TREND:</b> ♦Dezvoltarea unor tehnici pentru determinarea factorilor de mediu <i>in situ</i> (apa si aer) ♦Studiul interdependentei calitatea apei - securitatea consumatorilor datorata expunerii la substante cancerigene (THM) din apa potabila ♦Evaluarea calitatii mediului in: Campia Dunarii, sectorul Calafat-Vidin - Turnu Magurele-Nikopole, (apa, sol, sedimente), Campia joasa Timis-Bega (apa de suprafata si sol), Suplacu de Barcau (poluare cu produse petroliere) Baia Mare (poluare cu metale), bazinul Aries si Somes (sedimente si apa) ♦Calculul emisiilor gazelor cu efect de sera (GES) ale unor biocarburanti (biodiesel obtinut din uleiri vegetale (rapita) si diferite amestecuri biodiesel+motorina) si ale culturilor de rapita (in diferite conditii de irigare si fertilizare din Campia Transilvaniei)</p> <p><b>Activitatea de cercetare concretizata in:</b> 2 proiecte ca director/responsabil si participarea ca membru in 12 proiecte de cercetare castigate prin competitie nationala, ♦1 Carti/Capitole in carti de specialitate/Monografii; ♦16 articole in reviste cotate ISI Thomson Reuters; ♦20 articole in reviste si volumele unor manifestari stiintifice, indexate in baze de date internationale; ISI proceedings; ♦3 brevete acordate; ♦88 citari (fara autocitari) conform ISI Web of Knowledge ♦Premiul <i>Gheorghe Ionescu-Sisesti</i> al Academiei Romane pentru anul 2013 decernat in 2015.</p>
CSI Dr. Senila Marin	<p><b>Departamentul Cercetare-Proiectare:</b> coordonatorul echipei de Instrumentatie Analitica din ICIA, ♦validarea unor sisteme analitice noi bazate pe echipamente miniaturizate utilizand spectrometria de emisie atomica cu microtorta cu plasma cuplata capacitiv pentru determinarea multielementala din probe de mediu, ♦evaluarea calitatii mediului (zona Timis-Bega, zona Carpatilor de Curbura), ♦investigarea modificarii disponibilitatii metalelor la interfata radacina plantelor-sol utilizand tehnica DGT; ♦dezvoltarea de metode spectrometrice pentru identificarea si urmarirea surselor si potentialului de poluare folosind analiza de urme de pamanturi rare (zona Baia Mare, Aries);</p> <p><b>Laboratorul de Analize de Mediu:</b> responsabil cu asigurarea calitatii si coordonarea activitatii de reacreditare cf. ISO 17025:2005 pentru laboratorul LAM (acreditat de catre Organismul de Acreditare din Romania, RENAR), loctiitorul sefului de laborator LAM, ♦analize chimice de apa, sol, aer prin spectrometrie atomica (ICP-OES, CV-AFS, TD-AAS), spectrofotometrie si cromatografie ionica. ♦Auditor intern pentru sistemul de management al calitatii (ISO 17025:2005 si ISO 9001:2008). ♦Reprezentantul managementului in domeniul calitatii la nivel ICIA, coordonarea activitatii de certificare a sistemului calitatii conform ISO 9001:2008</p> <p><b>Activitate de cercetare relevanta pentru TREND:</b> ♦implementarea si acreditarea unor metode moderne de analiza a poluantilor prin metode spectrometrice destinate evaluarii si controlului calitatii factorilor de mediu; ♦elaborarea, validarea, implementarea si aplicarea unor metode analitice: spectrometrie atomica combinata cu tehnica gradientilor de difuzie in filme subtiri (DGT – Diffusive Gradients in Thin-films) pentru estimarea mobilitatii metalelor</p>

Nume prenume	Expertiza
	<p>din sol si pentru investigarea influentei proceselor din rizosfera asupra biodisponibilitatii metalelor; ♦dezvoltarea, validarea si implementarea de metode analitice spectrometrice pentru identificarea si urmarirea surselor si potentialului de poluare folosind analiza de rapoarte izotopice si urme de pamanturi rare (prin spectrometrie de masa cu plasma cuplata inductiv); ♦proiectarea, constructia de instrumentatie analitica de spectrometrie optica destinata determinarii metalelor din factorii de mediu - sisteme analitice noi bazate pe: utilizarea unei microplazmei cuplate capacitiv ca sursa spectrala pentru spectrometria de emisie atomica si pe utilizarea plasmei cuplate capacitiv ca sursa de atomizare pentru spectrometria de fluorescenta atomica; ♦elaborarea unor metode analitice noi pentru determinarea poluantilor din mediu bazate pe utilizarea spectrometrelor cu microplasma cuplata capacitiv; ♦elaborarea unor metode inovative de remediere a solurilor contaminate cu metale grele (procedeu de decontaminare prin a solului contaminat cu metale toxice prin biolixiviere).</p> <p><b>Activitatea de cercetare concretizata in:</b> 9 proiecte/granturi nationale/internationale castigate prin competitie.; ♦2 carti de specialitate; ♦42 articole in reviste cotate ISI Thomson Reuters; ♦17 articole in reviste si volumele unor manifestari stiintifice, indexate in baze de date internationale; ISI proceedings; ♦204 citari (fara autocitari) conform ISI Web of Knowledge.</p>
<p><b>CSII Dr. Simedru Dorina</b></p>	<p><b>Departamentul Cercetare-Proiectare:</b> ♦prepararea unor materialele oxidice vitroase pe baza de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dopate cu ioni ai metalelor de tranzitie; studiul proprietatilor structurale ale materialelor oxidice vitroase dopate cu ioni ai metalelor de tranzitie prin XRF, XRD si FTIR; ♦elaborarea de metode de pregatire si extractie a materialelor oxidice vitroase pentru analiza ICP-MS; ♦dezvoltarea unui sistem de metode de identificare a contaminantilor din vopsea pulbere; ♦dezvoltarea de metode analitice pentru determinarea contaminantilor din ape, sol si alimente si determinarea unor compusi existenti in mod natural in alimente utilizand tehnicile HPLC (cromatografie de lichide de inalta performanta) si LC/MS/MS (cromatografie de lichide de inalta performanta cuplata cu spectrometria de masa); ♦dezvoltare de metode analitice LC/MS/MS pentru determinarea aminoacizilor, lecitinei, androsteronului si pesticidelor din probe vegetale; dezvoltare metodei analitice LC/MS/MS pentru determinarea din probe vegetale; ♦dezvoltare de metode analitice LC/MS/MS pentru determinarea colorantilor textili din ape; intretinere pagina web a institutiei</p> <p><b>Laboratorul LAM:</b> validarea si implementarea unor metode analitice moderne prin HPLC (cromatografie de lichide de inalta performanta) si LC/MS/MS (cromatografie de lichide de inalta performanta cuplata cu spectrometria de masa); analize curente de mediu din probe de apa, biocombustibili si produse petroliere;</p> <p><b>Activitate de cercetare relevanta pentru TREND:</b> ♦Testarea comparativa a unor metode de preparare a unor materialelor oxidice vitroase cu ioni ai metalelor de tranzitie; ♦Studiul proprietatilor structurale ale unor materialele oxidice vitroase cu ioni ai metalelor de tranzitie; ♦Studiul proprietatilor magnetice ale unor materialele oxidice vitroase cu ioni ai metalelor de tranzitie; ♦Caracterizarea structurala si din punct de vedere al proprietatilor magnetice a materialelor oxidice vitroase cu ioni ai metalelor de tranzitie dupa tratarea termica; ♦Caracterizarea structurala si din punct de vedere al proprietatilor magnetice a materialelor oxidice vitroase cu ioni ai metalelor de tranzitie dupa tratarea termica si electrica simultana; ♦Studiu comparativ al materialelor oxidice vitroase obtinute in functie de matrice; ♦Studiu comparativ al materialelor oxidice vitroase obtinute in functie de ionul de tranzitie adaugat</p> <p><b>Activitate de cercetare concretizata in:</b> 2 proiecte/granturi</p>

Nume prenume	Expertiza
	nationale/internationale responsabil castigate prin competitie; ♦19 articole in reviste cotate ISI; ♦6 articole in reviste si volumele unor manifestari stiintifice, indexate in baze de date internationale; ISI proceedings; ♦130 citari in reviste cotate ISI (fara autocitari)
<b>CSII Dr. Tanaselia Claudiu</b>	<p><b><u>Departamentul Cercetare-Proiectare:</u></b> dezvoltare de metode de determinare a pamanturilor rare prin spectrometria de masa cu plasma cuplata inductiv (ICP-MS); dezvoltare de metode de determinare a raportului izotopic pentru izotopi stabili (Pb, Sr) din probe de mediu, folosind spectrometria de masa cu plasma cuplata inductiv si quadrupol; analize folosind un sistem de ablatie laser cuplat la un DRC-ICP-QMS</p> <p><b><u>Laboratorul de Analize de Mediu:</u></b> analize chimice de apa si sol prin spectrometrie atomica de masa cu plasma cuplata inductiv (ICP-MS), determinare de produse petroliere din apa prin spectroscopie in infrarosu cu transformate Fourier (FTIR), determinare produse petroliere din sol prin metode gravimetrice; analize XRF</p> <p><b><u>Activitatea de cercetare relevanta pentru TREND:</u></b> ♦dezvoltarea si implementarea de metode de spectrometrie de masa cu plasma cuplata inductiv pentru determinarea urmelor de metale grele si pamanturi rare din probe de apa, sol, sedimente si alte tipuri de probe; ♦validarea unei metode de determinare a 9 elemente din probe de apa potabila si de suprafata folosind spectrometria de masa cu plasma cuplata inductiv, acreditata RENAR; ♦dezvoltarea si implementarea unei metode de speciere a arsenului (organic si anorganic) din probe de mediu, folosind un sistem HPLC-DRC-ICP-QMS; ♦determinarea concentratiei de produse petroliere din probe de apa si sol, folosind proceduri specifice (spectroscopice si gravimetrice), acreditate RENAR; ♦dezvoltarea si implementarea de metode de determinare a raportului izotopic al plumbului din probe de mediu, folosind spectrometria de masa cu plasma cuplata inductiv si quadrupol</p> <p><b><u>Activitate de cercetare concretizata in:</u></b> ♦1 carte in carti de specialitate/monografii; ♦22 articole in reviste cotate ISI; ♦8 articole in reviste si volumele unor manifestari stiintifice, indexate in baze de date internationale; ISI proceedings; ♦51 citari</p>
<b>IDT II, Dr. Barsan Simona</b>	<p><b><u>Activitati derulate relevante pentru TREND:</u></b> Management proiecte nationale si internationale de transfer tehnologic, inovare si servicii tehnologice pentru IMM-uri; ♦Servicii de consultanta si asistenta in afaceri pentru IMM-uri; ♦Elaborare de planuri de afaceri, studii de fezabilitate si de piata; ♦Realizare audituri tehnologice la firmele cu potential inovativ; ♦Consultanta in domeniul proprietatii intelectuale (marci, brevete); ♦Identificare parteneri de afaceri pe plan national si european; ♦Reprezentare firme in cadrul unor evenimente de brokeraj national si international, in special cu tematici de mediu, energii regenerabile ♦Organizare de workshopuri si scoli de instruire cu participare nationala sau internationala, cu teme legate de energii regenerabile, mediu, proprietate intelectuala, legislatie europeana.</p> <p><b><u>Activitatea concretizata in:</u></b> ♦3 carti, in calitate de co-autor/autor de capitol; ♦4 articole, in reviste cotate ISI; ♦20 articole, in reviste din tara acreditate CNCSIS; ♦15 articole, publicate in proceedings-uri ale unor conferinte internationale de prestigiu ♦peste 30 de audituri tehnologice realizate la firme din Transilvania, ♦25 de evenimente de brokeraj international si misiuni economice co-organizate.</p>
<b>CSIII Dr. Anca Becze</b>	<b><u>Departamentul Cercetare-Proiectare:</u></b> Activitate de cercetare in domeniul analizei instrumentale (spectrometrie de masa, lichid cromatografie, gaz cromatografie si reactie de polimerizare in lant), dezvoltarea, validarea si

Nume prenume	Expertiza
	<p>executare de metode analitice din probe de alimentare, mediu si biocombustibili (Elaborarea de metode pentru determinarea micotoxinelor din probe alimentare si furaje; Elaborarea de metode pentru determinarea OMG din preparate din carne si dulciuri; Evaluarea activitatii antioxidante a legumelor congelate in functie de durata de congelare si metoda de congelare) ♦Responsabil elaborare Caiete de sarcini si Studii tehnice. ♦Membru al echipei de cercetare in cadrul unor proiecte nationale si internationale. ♦Membru al Business Innovation Support Network Transylvania, care face parte din Enterprise Europe Network – EEN.</p>
<p><b>CSIII Dr. Kovacs Melinda</b></p>	<p><b><u>Departamentul Cercetare-Proiectare:</u></b> Studii privind impactul schimbarilor climatice asupra calitatii resurselor de apa din bazine hidrografice; Studii privind impactul anomaliiilor meteorologice induse de schimbarile climatice asupra calitatii solului; Evaluarea presiunilor induse de schimbarile climatice asupra solului, productiei agricole si biodiversitatii in diverse zone geografice; Evaluarea impactului factorilor antropici asupra calitatii apelor de suprafata si subterane</p> <p><b><u>Activitatea de cercetare relevanta pentru TREND:</u></b> ♦Evaluarea calitatii aerului urban si rural, in zone cu si fara factori de risc datorati activitatii industriale – Cluj-Napoca, Turda, Aiud, Teius si Alba Iulia; ♦Evaluarea eficacitatii proceselor/tratamentelor de productie a apei potabile, in contextul presiunilor induse de fenomene meteorologice si schimbarile climatice din judetele Cluj, Salaj si Bistrita-Nasaud; ♦Determinarea ciclului metalelor grele si a metalelor rare din lantul trofic sol ⇒ apa ⇒ vegetatie prin tehnica ICP-MS; studiu de caz: bazinele hidrografice Aries si Somes; ♦Dezvoltarea de metode analitice prin gaz cromatografie si spectrometrie de masa pentru determinarea contaminantilor la nivel de urme si ultra urme din probe de apa (apa potabila, apa de suprafata, apa subterana), sol si aer: determinarea compusilor organici volatili, determinarea pesticidelor organoclorurate, determinarea hidrocarburilor mono- si policiclice aromatate, determinarea compusilor organici halogenati volatili, etc</p> <p><b><u>Activitate de cercetare concretizata in:</u></b> 2 proiecte internationale si 7 proiecte nationale, s-a concretizat in: ♦14 articole ISI ♦10 articole publicate in reviste indexate in baze de date internationale ♦2 capitole de carti publicate la edituri internationale de prestigiu ♦46 lucrari prezentate la conferinte internationale si nationale ♦27 de citari (fara autocitari)</p>
<p><b>CSIII, Dr. Senila Lacrimioara</b></p>	<p><b><u>Departamentul Cercetare-Proiectare:</u></b> cercetarea stiintifica si participarea in proiecte de cercetare privind obtinerea si caracterizarea biocombustibililor, elaborarea si implementarea unor tehnologii de obtinere biocombustibili. Producerea de bioetanol din biomasa lignocelulozica prin hidroliza chimica si enzimatica.</p> <p><b><u>Laboratorul de Analize de Mediu:</u></b> analize chimice de apa, sol, alimente prin gaz cromatografie (GC-MS, GC-FID, GC-ECD, GC-TCD), metode de extractie pentru GC: SPE, DI-SPME, HS-SPME, extractii ultrasonice, metode gravimetrice, volumetrice, spectrofotometrice</p> <p><b><u>Activitatea de cercetare relevanta pentru TREND</u></b> ♦validarea, implementarea si aplicarea unor metode chimice analitice destinate caracterizarii fluxurilor tehnologice si a produsilor finali rezultati in urma transformarii deseurilor lignocelulozice in bioetanol si alti produse secundari: metoda gaz-cromatografica de determinare a furfuralului rezultat din pretratamentul de autohidroliza; metoda prin gaz-cromatografie cuplata cu spectrometrie de masa pentru determinarea 5-hidroximetilfurfuralului rezultat din pretratamentul lemnului; metoda prin gaz-cromatografie cuplata cu spectrometrie de masa pentru determinarea glucozei obtinute din carbohidratii lemnului; ♦metoda prin gaz-cromatografie pentru</p>

Nume prenume	Expertiza
	<p>determinarea etanolului, alcoolilor superiori, aldehydelor, esterilor, eterilor din mediul de fermentatie; ♦implementarea si acreditarea unor metode moderne de analiza a poluantilor prin metode cromatografice, volumetrice, gravimetrice si spectrofotometrice, destinate evaluarii si controlului calitatii factorilor de mediu</p> <p><b><u>Activitatea stiintifica concretizata in:</u></b> ♦24 articole publicate in reviste ISI, ♦1 articol publicat in proceeding-ul volumul unei conferinte indexate ISI, ♦13 articole publicate in alte reviste nationale, ♦12 articole publicate in proceedings de conferinte nationale si internationale, 11 lucrari prezentate la conferinte nationale si internationale fara proceedings, ♦3 brevete acordate, ♦6 cereri de brevet, ♦49 de citari (fara autocitari), ♦membru in echipa a 10 proiecte de cercetare.</p>

## **Infrastructura materiala existenta, care poate fi utilizata in cadrul proiectului TREND**

Infrastructura materiala necesara pentru dezvoltarea produselor/tehnologiilor in colaborarea efectiva cu intreprinderile, existenta in cadrul INCDO-INOE 2000, Filiala ICIA care va fi utilizata in cadrul proiectului TREND este prezentata in tabelul 3.

Tot in tabelul 3 sunt prezentate:

- caracteristicile tehnice ale echipamentelor
- la ce tipuri de activitati/determinari va fi utilizata in cadrul proiectului TREND.



*Infrastructura materiala existenta la INCDO-INOE2000, Filiala ICIA, care va fi utilizata in cadrul proiectului TREND*

Nr. Crt.	Denumire echipament	Caracteristici tehnice	Activitati/Determinari la care poate fi utilizata
1.	Sistem GC TRACE 1310 cuplat cu spectrometru de masa triplu cuadрупol TSQ 8000 Evo GC-MS/MS Thermo Scientific;	Domeniu de masa: 1,2 – 1100 Da Rezolutie: pana la 0,4 Da Sensibilitate: min. 12000:1 Rapiditate (viteza de scanare): 20000 Da/s Moduri de lucru: MS (Full Scan, SIM, timed-SIM si combinate), MS/MS (MRM/SRM, timed-SRM si combinate)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinarea poluantilor organici persistenti</li> </ul>
2.	Spectrometru cu absorbtie atomica cu flacara si cuptor de grafit, Perkin Elmer model PinAAcle 900T;	Domeniu de lucru : 185 – 900 nm Reteaua de difractie optimizata atat in domeniul UV cat si in domeniul VIS banda pasanta variabila : intre 0.2 si 2 nm Sisteme de atomizare: flacara si cuptoras de grafit Cuptor de grafit - temperatura de lucru: ambient ... 2500C, cu setare din 10 in 10 C, corectie de fond pe baza de efect ZEEMAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinarea metalelor din probe de alimente si de mediu (sol, sedimente, ape, particule in suspensie din aer)</li> </ul>
3.	PHOTOCHEM- aparat pentru determinarea capacitatii antioxidante, Producator Analytik Jena Germania;	Principiu de masurare: fotochemoluminiscenta; Sursa de excitare: lampa cu vapor de mercur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinarea capacitatii antioxidante in produse liposolubile si hidrosolubile.</li> </ul>
4.	Sistem de difractie cu raze X, XRD, D8 ADVANCE-DaVinci Design;	Generator de raze X; Goniometru; Tub de raze X; Componente optice pentru fasciculul primar/secundar; Platforma de probe; Camera pentru masuratori non-ambient MTC-HIGHTEMP; Detector ultrarapid LYNXEYE-XETM cu montura 0o/90°; Deskop-PC; Software DIFFRAC.SUITE; Dozimetru.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza calitativa si cantitativa a materialelor cristaline</li> </ul>
5.	Analizor elemental CHNS/O Flash 2000, Thermo Scientific.	Unitatea de baza, formata din cuptor de combustie, coloana de separare cromatografica, detector de conductivitate termica (TCD); Autosampler pentru probe solide MAS 200R;	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinarea sulfului, a carbonului si a azotului.</li> </ul>

Nr. Crt.	Denumire echipament	Caracteristici tehnice	Activitati/Determinari la care poate fi utilizata
		Autosampler pentru probe lichide AS 1310; Ultramicrobalanta Mettler XP6; Computer; Software Eager Experience pentru controlul instrumentului, achizitia si procesarea datelor; Accesorii: Modul de pregatire preliminara a probelor - liofilizator FreeZone.	
6.	Cromatograf de lichide de inalta performanta (HPLC), cu detector de fluorescent, Perkin Elmer, Seriile 200	Format din: <b>Sistem de degazare,</b> <b>Pompa binara:</b> Domeniul debitului de lucru: de la 0.01 la 10.0 mL/min (presiune maxima de 6200 psi); Autosampler <b>Termostat de coloane:</b> asigura controlul temperaturii pe domeniul 50C ... 90oC; asigura o stabilitate a temperaturii de +/- 0.2oC; <b>Detector de fluorescent:</b> Dublu monocromator – excitare si emisie, domeniul lungimii de unda: - excitare: 200 – 850 nm; emisie: 250 – 900 nm; Sursa de lumina: lampa de Xenon 150W.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinarea hidrocarburilor policiclice aromatice;</li> <li>• Determinarea micotoxinelor</li> </ul>
7.	Spectrometru UV/VIS	Dublufascicul Retea holografica concava cu 1053 linii/mm. Surse: lampi de deuteriu si tungsten prealiniat cu schimbare automata. Detector: fotodiode (unul pentru referinta si unul pentru proba). Domeniul spectral: 190 - 1100 nm. Banda pasanta: 1 nm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinarea concentratiei de amoniu, hidrogen sulfurat, detergenti, indice de fenoli, crom (VI), cianuri din probe de apa si sol.</li> </ul>
8.	Spectrometru FTIR	Monofascicul; Compartiment cuve purjabile Rezolutie 1 cm <sup>-1</sup> Domeniu de lucru 7800- 100 cm <sup>-1</sup> Detector DTGS System cuve pentru probe lichide Sistem ATR pentru probe lichide, viscoase si solide	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinarea produselor petroliere din probe de apa</li> </ul>

Nr. Crt.	Denumire echipament	Caracteristici tehnice	Activitati/Determinari la care poate fi utilizata
9.	Analizor TOC/TN	Oxidare termocatalitica la temperature de pana la 950 °C Detector NDIR pentru C Detector de chemiluminiscenta pentru N Volum injectie 500 µl Autosampler 112 pozitii Domeniu masura 0-30000 mg/l C Limita de detectie 0.05 mg/l C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinarea carbonului total, carbonului organic total, carbonului organic dizolvat si a azotului din probe lichide</li> </ul>
10.	Spectrometru de masa cu plasma cuplata inductiv si quadrupol (ICP-MS) Perkin-Elmer Elan DRC II	Liniaritate detector pe 9 ordine de marime Limite de detectie mai mici de 1 ppb pentru majoritatea elementelor determinate Camera de reactie dinamica (DRC) cu doua canale pentru eliminare interferente ( cu gaze de reactie: metan, oxigen, amoniac, hidrogen sau gaze de coliziune: heliu, neon) Detectie multielement (pana la 70 de elemente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinarea metale (metale grele, pamanturi rare, alte elemente) din probe de apa, sol, probe speciale (biologice, geologice etc)</li> <li>• Determinare raport izotopic (izotopi stabili: Pb, Sr)</li> <li>• Analize multielement semicantitative (amprentare)</li> <li>• Speciere As, Cr, Se</li> </ul>
11.	Spectrometru cu fluorescenta de raze X, portabil, Innov-X Alpha 6500	Anod de wolfram, 10-40 kV, 10–50 µA Detector Si PiN, < 230 eV FWHM la 5.95 keV, linia K-alpha Mn Determinare simultana a peste 20 de elemente 1.6 kg, acumulatori cu autonomie de pana la 8 ore de functionare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizare aliaje, determinare compozitie</li> <li>• Analize multielement, nedistructive pentru pigmenti</li> <li>• Analize multielement, nedistructive pentru soluri</li> </ul>
12.	Spectrometru de emisie atomica in plasma cuplata inductiv, ICP-AES, Optima 5300 DV Perkin Elmer	Spectrometru cu detectie simultana a tuturor metalelor din proba, structura spectrometrului de tip policromator Sistemul optic purjabil Domeniul de masura: 165 ... 780 nm Posibilitate de a detecta emisia atat radial cat si axial Generator RF la 40 MHz Aprinderea plamei controlata de computer si automata Pompa peristaltica cu trei canale, cu viteza variabila intre 0.5 ... 4 ml/min Temperatura de operare: 15 ... 350C Soft ICP-AES care controleaza toate aspectele legate de instrument: debitele de gaz, puterea RF, pozitia vederii si ratele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinarea metalelor din probe de alimente si de mediu (sol, sedimente, ape, particule in suspensie din aer)</li> </ul>

Nr. Crt.	Denumire echipament	Caracteristici tehnice	Activitati/Determinari la care poate fi utilizata
		de purjare. Autosampler - sistem de introducere a probelor controlat cu ajutorul softului Nebulizator ultrasonic destinat reducerii incarcaturii cu solvent	
13.	Analizor de compusi organici adsorbabili (AOX) MultiX 2000, Analytic Jena	Determinarea halogenurilor organice Intervalul de masura; 0,1 – 250 µg/l Posibilitatea de analiza a probelor cu un continut de particule de pana la 100µm Utilizarea unui singur tip de solutie de electrolit pe tot domeniul de concentratie masurat de aparat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinarea halogenurilor organice pe baza adsorbție acestora pe carbune activ din ape si levigate</li> </ul>
14.	Analizor de mercur prin spectrometrie de absorbție atomică Hydra-C, Teledyne	Principiu de masurare : spectrometrie de absorbție atomică cu formare de vapori reci, cu descompunere termică și amalgamare cu aur – ofera posibilitatea de a determina mercurul direct din probe de deseuri lichide sau solide. Sursa de radiatie: lampa de mercur Lungimea de unda pentru masurarea Hg: 253.65 nm Limite de detectie mai mici de 0.005 ng Hg Tipul probei analizate: lichida sau solida Cantitatea de proba analizata : pana la 500 µl pentru probe lichide și 500 mg pentru probe solide Domeniu de lucru de 6 ordine de marime Autosampler pentru solide sau lichide.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinarea mercurului direct din probe de alimente, soluri, deseuri lichide sau solide</li> </ul>
15.	Analizor de mercur prin spectrometrie de fluorescență atomică Hydra-AF, Teledyne	Principiu de masurare : spectrometrie de fluorescență atomică cu formare de vapori reci – ofera posibilitatea de a determina mercurul cu limite de detectie de ordinul ppt. Sursa de radiatie: lampa de mercur Lungimea de unda pentru masurarea Hg: 253.65 nm Tipul probei analizate: lichida sau solida, dupa mineralizare Autosampler pentru lichide.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinarea mercurului direct din probe de apa sau sol și alimente dupa mineralizare</li> </ul>
16.	Ion cromatograf, Methrom A.G., Elvetia, model IC 761 Compact	pompa pentru HPLC fara metal; Sistem de injectare a probei care incorporeaza o bucla de esantionare de 20 µl; Coloana de separare METROSEP A Supp 5-100, diametru	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinarea ionilor dizolvati de fluorura, clorura, azotit, ortofosfat, azotat și sulfat din probe de apa sau din levigate de soluri și namoluri</li> </ul>

Nr. Crt.	Denumire echipament	Caracteristici tehnice	Activitati/Determinari la care poate fi utilizata
		intern 4 mm, lungime 100 mm, marimea particulelor 5 mm Detector de conductivitate CD, cu supresie chimica a semnalului; Calculator interfatat la cromatograf, cu soft de inregistrare si prelucrare date.	
17.	Gaz cromatograf (Agilent Technologies 6890N) cu spectrometru de masa (Agilent Technologies 5975B), GC-MS cu sampler headspace (Agilent Technologies G1888), thermal desorber (Unity, Markes International) si tube conditioner TC-20 (Markes International)	Sistemul este echipat cu injector automat split/splitless, cu o coloana capilara de baza non-polare HP-5 MS, 95% dimetilpolisiloxan (30m x 0,25 mm diametru interior x 0,25 pm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza compusilor organici volatili si semivolatili in apa, sol, aer, alimente</li> </ul>
18.	Gaz cromatograf cu detector cu captura de electroni, GC-ECD (Agilent Technologies 6890N)	Sistemul este echipat cu injector automat split/splitless, coloana capilara non-polare DB-1, 100% dimetilpolisiloxan (30 m x 0,32 mm diametru interior x 3 pm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza compusilor organo-halogenati in apa, sol, aer, produse alimentare: pesticide organoclorurate, bifenili policlorurati, compusi organici volatili</li> </ul>
19.	Gaz cromatograf cu detector de tip ionizare in flacara, GC-FID (Agilent Technologies 7890N)	Sistemul este echipat cu injector automat split/splitless, cu diferite coloane capilare polare si non-polare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza de compusi organici volatili si semi-volatili in apa, sol, aer, alimente</li> <li>Analiza metanol, mono-, di-, trigliceride, glicerol, esterii ai acizilor grasi metilici</li> </ul>
20.	Accelerated solvent extractor, Thermo Scientific Dionex ASE 350	Sistemul dispune de 22 mL celula de extractie din otel inox, filtre de extractie cu celuloza (Thermo Scientific, USA) si sticle de colectare de 250 ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pregatire rapida si eficienta pentru analiza probei de compusi organici in sol, sedimente, produse alimentare, hrana pentru animale si matrici biologice</li> </ul>
21.	Sistem de purificare automat, LCTech, DEXTech	sistemul dispune de coloana (multi-layer acidic silica gel column, Florisil column, coloane de carbune mici si mari (LCTech, Germany).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Purificarea probelor (de alimente, furaje, sol, apa, ligide biologice) in vederea analizei pentru determinarea dioxinelor, furanilor si PCB-urilor.</li> </ul>

## Productia stiintifica (articole, brevete)

Rezultatele obtinute de INCDO-INOE 2000, Filiala ICIA se bucura de recunoastere ele fiind publicate in reviste indexate ISI, reviste non-ISI si comunicate la manifestari stiintifice de profil.

### Articole ISI

In ultimii 5 ani au fost publicate 17 articole in reviste indexate ISI cumulând un factor ISI, FI = 28.596.

1. Dippong T., Levei E.A., Tanaselia C., Gabor M., Nasui M., Barbu Tudoran L., Borodi G., (2016) *Magnetic properties evolution of the  $\text{Co}_x\text{Fe}_{3-x}\text{O}_4/\text{SiO}_2$  system due to advanced thermal treatment at 700 °C and 1000 °C*, JOURNAL OF MAGNETISM AND MAGNETIC MATERIALS 410:47–54 (IF = 2,357)
2. Dippong T., Cadar O., Levei E.A., Bibicu I., Diamandescu L., Leostean C., Lazar M., Borodi G., Barbu Tudoran L., (2016), *Structure and magnetic properties of  $\text{CoFe}_2\text{O}_4/\text{SiO}_2$  nanocomposites obtained by sol-gel and post annealing pathways*, CERAMICS INTERNATIONAL, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ceramint.2016.10.192> (IF = 2,758)
3. Dippong T., Levei E.A., Cadar O., Goga F., Borodi G., Barbu-Tudoran L., (2016), *Thermal behavior of  $\text{Co}_x\text{Fe}_{3-2x}\text{O}_4/\text{SiO}_2$  nanocomposites obtained by a modified sol-gel method*, JOURNAL OF THERMAL ANALYSIS AND CALORIMETRY, DOI 10.1007/s10973-016-5930-8 (IF = 1,781)
4. Aciu C, Roman C, Iluțiu-Varvara D.A., Puia C., Cadar O., *Plastering mortar with antibacterial and antifungal properties*, ROMANIAN JOURNAL OF MATERIALS, 2016, 46(2), 160-166 (IF = 0,242)
5. Dippong T., Levei E.A., Borodi G., Goga F., Barbu Tudoran L, (2015), *Influence of Co/Fe ratio on the oxide phases in nanoparticles of  $\text{Co}_x\text{Fe}_{3-x}\text{O}_4$* , JOURNAL OF THERMAL ANALYSIS AND CALORIMETRY, 119: 1001-1009 (IF = 2,042)
6. Dippong T., Levei E.A., Diamandescu L., Bibicu I., Leostean C., Borodi G., Barbu Tudoran L., (2015), *Structural and magnetic properties of  $\text{Co}_x\text{Fe}_{3-x}\text{O}_4$  versus Co/Fe molar ratio*, JOURNAL OF MAGNETISM AND MAGNETIC MATERIALS, 394:111-116 (IF = 2.357)
7. Tisler T., Erjavec B., Kaplan R., Senila M., Pintar A., (2015), *Unexpected toxicity to aquatic organisms of some aqueous bisphenol A samples treated by advanced oxidation processes*, WATER SCIENCE & TECHNOLOGY, 72: 29-37 (IF = 1,212)
8. Aciu C., Manea D.L., Puia C, Cadar O., *Mortars for the enhancement of the indoor environmental quality*, STUDIA UBB CHEMIA, 4, 2015, 45-54.
9. Stefan M., Pana O., Leostean C., Bele C., Silipas D., Senila M., Gautron E. (2014), *Synthesis and characterization of  $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{-TiO}_2$  core-shell nanoparticles*, JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, 116, article number 114312 (IF = 2,185)
10. Kaplan R., Erjavec B., Senila M., Pintar A., (2014), *Catalytic wet air oxidation of bisphenol A solution in a batch-recycle trickle-bed reactor over titanate nanotube-based catalysts*, ENVIRONMENTAL SCIENCE AND POLLUTION RESEARCH, 201: 11313-11319 (IF = 2,757)
11. Furtos G., Tomoaia-Cotisel M., Garbo C., Senila M., Jumate N., Vida-Simiti I., Prejmorean C., (2013), *New composite bone cement based on hydroxyapatite and*

- nanosilver*, PARTICULATE SCIENCE AND TECHNOLOGY, 31: 392-398 (IF = 0,482)
12. Talos F., Senila M., Frentiu T., Simon S., (2013) *Effect of titanium ions on the ion release rate and uptake at the interface of silica based xerogels with simulated body fluid*, CORROSION SCIENCE, 72: 41-46 (IF = 3,686)
  13. Elisa M., Sava B. A., Vasiliu I. C., Carstea E. M., I. Feraru, Tanaselia C., Senila M., Abraham B., (2012), *Optical and structural characterization of Eu<sup>3+</sup>, Dy<sup>3+</sup>, Ho<sup>3+</sup> and Tm<sup>3+</sup>- doped phosphate glasses*, PHYSICS AND CHEMISTRY OF GLASSES-EUROPEAN JOURNAL OF GLASS SCIENCE AND TECHNOLOGY B, 53:219-224 (IF = 0,764)
  14. Cadar O., Paul M., Roman C., Miclean M., Majdik C., (2012), *Biodegradation behaviour of poly(lactic acid) and (lactic acid-ethylene glycol-malonic or succinic acid) copolymers under controlled composting conditions in a laboratory test system*, POLYMER DEGRADATION AND STABILITY, 97: 354-357 (IF = 3,163)
  15. Puscas A., Inceu M., Danciu V., Hosu A., Cimpoiu C., Gomoiescu D., (2012), *Analysis of some nutritional supplements derived from sea buckthorn and black currant*, STUDIA UNIVERSITATIS BABES-BOLYAI CHEMIA, 1: 75-82 (IF = 0.089)
  16. Mihălțan A.I., Naghiu A., Tănăsalia C., Frentiu T., Cimpoiu C., (2012), *Essential and Toxic Elements in Dietary Supplements Determined by ICP – MS*, STUDIA UNIVERSITATIS BABES-BOLYAI CHEMIA 1: 47-56. (IF = 0.089)
  17. Pașcalău V., Popescu V., Popescu G.L., Dudescu M.C., Borodi G., Dinescu A., Perhaița I., Paul M., (2012), *The alginate /k-Carrageenan ratio 's influence on the properties of the crosslinked composite films*, JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS, 536:S418-S423 (IF = 2,39)
  18. Cadar O., Miclean M., Roman C., Gagea L., Ferenczi L. (2011), *The homogeneous dispersion of M/ZnO nanopowders in alkali salts of styrene-maleic anhydride copolymers*, REVISTA ROMANA DE MATERIALE, 41(2):132-140 (IF = 0,242)
  19. Cadar O., Roman C., Gagea L., Cadar S., Miclean M., (2010), *M/ZnO nanopowders: Synthesis and characterization*, REVISTA ROMANA DE MATERIALE, 40(3): 250-257, (IF = 0,242)

## Reviste non-ISI

In reviste non-ISI si Proceeding-uri de la conferinte internationale au fost publicate

1. Millán F., Prato J., Zerpa D., Senila M., Levei E.A., Tanaselia C., Lomónaco S., *Caracterización química de tres fracciones granulométricas de materiales litológicos oxidicos*, XXI CONGRESO VENEZOLANO DE LA CIENCIA DEL SUELO, San Cristóbal, 24-27 novembre 2015.
2. Cadar O., Paul M., Roman C., Cadar S., Șenilă M., Irsai I., Majdik C., *Biodegradation studies of polylactic acid copolymers*, THE XVII. INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ANALYTICAL AND ENVIRONMENTAL PROBLEMS, Szeged, Hungary, 19th September 2011
3. Elisa M., Sava B.A., Vasiliu I.C., Monteiro R.C.C., Iordanescu C.R., Feraru I.D., Ghervase L., Tanaselia C., Senila M., Abraham B., *Investigations on optical, structural and thermal properties of phosphate glasses containing terbium ions*, 2ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPETITIVE MATERIALS AND TECHNOLOGICAL PROCESSES (IC-CMTP2), 8–12 October 2012, Miskolc-

Lillafüred, Hungary, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Volume 47 conference 1 , M Elisa et al 2013 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 47 012025 doi:10.1088/1757-899X/47/1/012025

4. Dippong T., Deac R.A., Pauliuc I., Levei E.A, *Study of acid-base species formation of iron and cobalt metallic succinate type obtained by electrometric titrations*, THE 19TH INT. SYMP. ON ANALYTICAL AND ENVIRONMENTAL PROBLEMS, Szeged, 23 September 2013
5. O. Cadar, C. Roman, L. Gagea, A. Matei, I. Cernica, *Coprecipitation synthesis of Ag-doped ZnO nanopowders*, 30-th Edition of International Semiconductor Conference, IEEE International Semiconductor Conference, Sinaia, Romania, CAS Proceedings, p. 315-318, (2007)
6. Oana Cadar, Cecilia Roman, Lucia Gagea, Ileana Cernica, Alina Matei, *Modern materials with antimicrobial properties for construction finishing*, Romanian Journal of Materials, 37 (4), p. 316-322, (2007)
7. Alina Matei, Ileana Cernica, Oana Cadar, Cecilia Roman, Vasilica Schiopu, *Synthesis and characterization of ZnO - polymer nanocomposites*, International Journal of Material Forming, Springer Paris, p.540-543, ISSN 1960-6206 (Print) 1960-6214 (Online), ESAFORM 2008 Lyon, April 08, (2008)

## **Brevete depuse**

1. *Procedeu de obtinere a acidului l-polilactic prin sinteza asistata de microunde*, Majdik Cornelia, Irsai Izabella, Cadar Oana, Roman Cecilia, Ferenczi Ludovic, Chintoanu Mircea, A/00225/15.03.2011 (102)
2. *Procedeu de obtinere a unei solutii apoase de 60% a acidului l-lactic tehnic prin fermentatia lactica a zerului*, Majdik Cornelia, Irsai Izabella, Cadar Oana, Gog Adriana, Senila Marin, A/00973/29.09.2011 (107)
3. *Filtru pentru potabilizarea apei pe bază de material zeolitic de Racoș*, Chioreanu Gelu, Abraham Bela, Miclean Mirela, Șenilă Lăcrămioara, Mihaltan Ironim-Alin, Vărățeanu Cerasel, A/00916/29.11.2012