

# inoJurnal

REVISTA DE INOVAȚIE A CENTRULUI DE TRANSFER TEHNOLOGIC CTT CEPROCIMAT

**INCDIE ICPE-CA** - Excelență și inovație în ingineria electrică în ultimii 13 ani

Monitorizarea cutremurelor, o **prioritate națională** cu scopul de a reduce riscul la dezastre naturale

**Antreprenoriat** pentru o dezvoltare durabilă **promovat de Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca**

Sisteme de mortare compozite pe bază de microsfele pentru lucrări de zidărie, tencuieli și protecție

**CERECETAREA ESTE IMPORTANTĂ. TOATĂ LUMEA RECUNOAȘTE ACEST LUCRU**



**ÎNTÂLNIRILE REGIONALE PE TEMA STRATEGIEI NAȚIONALE PENTRU DEZVOLTARE DURABILĂ AU CONTINUAT**

Volumul 2, Numărul 1, Martie 2018

inoJurnal

ISSN 2601-2855  
ISSN-L 2601-2855

Revistă a Centrului de Transfer Tehnologic  
CTT CEPROCIMAT  
din cadrul CEPROCIM S.A.

Revista este o publicație trimestrială de comunicare a științei, a politicilor de dezvoltare durabilă și de informare tehnologică

## COMITET ȘTIINȚIFIC

**PUȘCAȘU Doru Vladimir**, Dr. ing.

CEPROCIM S.A. București

**BORBÉLY László**

Consilier de Stat, Guvernul României

**ANDRONESCU Ecaterina**, Prof. Dr. ing.

Președinte, Universitatea POLITEHNICA din București

**ROHAN Mihai Victor**

Confederația Patronală CONPIROM

**DEÁK György**, Dr. Ing.

INCDPM București

**GEORGESCU Mircea**, Prof. Dr. ing.

Universitatea din Petroșani

**MARINESCU Paul**, Prof. Dr.

Universitatea din București

**BALA George**, Dr. ec.

Ministerul Cercetării și Inovării

**NEMEȘ Ovidiu**, Conf. Dr. ing.

Universitatea Tehnică din Cluj Napoca

**PACEAGIU Jenica**, Dr. ing.

CEPROCIM S.A. București

**DEÁK Ștefania Elena**, Dr. ing.

CTT CEPROCIMAT București

**MANEA Elena**

Cluster CL.I.MA.TE

## COMITET EDITORIAL

DIRECTOR / EDITOR ȘEF

**DEÁK Ștefania Elena**

EDITORI

**MOHANU Ileana**

**MOANȚĂ Adriana**

**FECHET Roxana Magdalena**

**PETRE Ionela**

**PUȘCAȘU Doru George**

**ZAMFIR Adrian Ștefan**

Contribuțiile incluse în această revistă sunt publicate sub directă responsabilitate a autorilor și instituțiilor prezentate și nu reflectă în mod necesar opinia colegiului de redacție

## CONTACT

**CTT CEPROCIMAT**  
Centrul de Transfer Tehnologic pentru Ciment și Materiale Avansate

B-dul Preciziei, nr. 6, București, 062203, Sector 6  
Telefon: +40 21 318 88 93, Mobil: +40 727 090695  
Fax: +40 21 318 88 94, <http://www.ceprocim.ro>  
e-mail: [stefania.deak@ceprocim.ro](mailto:stefania.deak@ceprocim.ro)

## Editura Nouă

Str. C-tin Disescu nr. 4, Bucuresti, 011089, Sector 1  
Telefon: +40 21 2227393, Mobil: +40 745 629376  
e-mail: [office@azero.ro](mailto:office@azero.ro)



**CEPROCIM S.A.**  
Research, Consulting & Process Development

[www.ceprocim.ro](http://www.ceprocim.ro)

**C**EPROCIM S.A. este un institut privat care realizează, la nivel european de performanță, activități de cercetare-dezvoltare, inovare și consultanță pentru agenți economici din România (fabrici de ciment, var, ipsos, sticlă și ceramică, dar și pentru alte domenii de activitate), precum și analize și determinări specifice în propriile laboratoare acreditate RENAR și dotate cu aparatură performantă. De asemenea, este acreditat de RENAR și pentru atestarea conformității produselor pentru construcții și verificarea emisiilor de gaze prin organisme de certificare proprii.

## DIVIZIA CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ

Departament Proiecte – Cercetări materiale liante

Departament Procese tehnologice și protecția mediului

## DEPARTAMENT LABORATOARE ACREDITATE

Laborator măsurări tehnologice și de mediu

Laborator încercări produse pentru construcții și analize deșeuri combustibile

## ORGANISME AUTONOME

Evaluarea și verificarea constanței performanței produselor pentru construcții, Regulament UE 305/2011:

Organism de certificare CIM – OCP (system 1, 1+, 2+)

Laborator de testare TCLP (system 3)

Organism de verificare emisii de gaze – OVEGES

## CTT CEPROCIMAT

Centrul de Transfer Tehnologic pentru Produse din Ciment și Materiale Avansate







POLITICI



EVENIMENTE



ACTUALITATEA

4-5  
**Cercetarea este importantă. Toată lumea recunoaște acest lucru**

Lucian Georgescu

„Este importantă ... Toată lumea recunoaște acest lucru. Este importantă pentru că ocupă un sector de un anumit nivel de pregătire, care necesită investiții preliminare foarte mari atât în resursa materială, cât și în cea umană și este importantă deoarece creează anumite așteptări...”

6-7  
**Împreună pentru dezvoltare durabilă**  
Seria întâlnirilor regionale pe tema Strategiei Naționale pentru Dezvoltare Durabilă a continuat și în anul 2018

16  
**PRO INVENT**  
Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii, 21-23 martie 2018, Cluj-Napoca

8-9  
**Excelență și inovație în ingineria electrică**  
Sergiu Nicolaie  
*Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA*

14-15  
**Managementul durabil al reurselor minerale**  
Mihai Marinescu  
*Universitatea din București - Centrul de Cercetare pentru Managementul Resurselor Minerale și Mediului Înconjurător*

18-19  
**Monitorizarea cutremurelor de pământ, o prioritate națională în scopul reducerii riscului la dezastre**  
Constantin Ionescu  
*Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului INCDFP*

26-27  
**Promovarea antreprenoriatului în domeniul dezvoltării durabile**  
Viorel Dan  
*Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Departamentul Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile*

10-11  
**Sisteme de mortare compozite pe bază de microsferă pentru lucrări de zidărie, tencuieli și protecție - SMCM**  
Proiect finanțat prin Programul Parteneriate în Domenii Prioritice PN II, prin UEFISCDI și realizat de consorțiul format din Universitatea Tehnică de Construcții București, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA și CEPROCIM S.A.

22-23  
**Expoziția Mobilă despre Cutremure - MOBEE**  
Proiect finanțat prin Programul Parteneriate II-2013, prin UEFISCDI și realizat de consorțiul format din Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Pământului, Siveco și Universitatea de Arte din București

30-31  
**Menține România Verde**  
Proiectul promovează colectarea selectivă a deșeurilor de ambalaj, printr-o campanie de conștientizare a importanței fenomenului din punct de vedere social și al calității vieții



PARTENERIATE

24-25  
**Servicii tehnologice. Servicii de mediu**  
CEPROCIM S.A. desfășoară audituri de proces și energetice; procesare/coincinerare deșeuri necombustibile sau combustibile; evaluări privind poluarea aerului și poluarea fonică; monitorizare emisii, în cadrul Departamentului Procese Tehnologice și Măsurători de Mediu

32  
**CTT CEPROCIMAT, Centrul de Transfer Tehnologic pentru Ciment și Materiale Avansate**



SERVICII

**BREVETE DE INVENȚIE**  
12  
**RO 128625**  
Ciment portland cu cenușă de termocentrală adăugată cu particule de ZnO

13  
**RO 127747**  
Aditiv pentru reducerea cromului hexavalent din cimentul portland

17  
**A/00186**  
Soluție hidrotehnică de redistribuire a debitelor unui fluviu între albia principală și cea a brațului său

28  
**RO 129228**  
Material compozit fotoabsorbant și procedeu de obținere a acestora

29  
**RO 128093**  
Obținerea plăcilor din materiale compozite polimerice armate cu fibre

**INSTALAȚII DE INTERES NAȚIONAL**  
20-21  
**Centrul Național de Date**  
Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Fizica Pământului



INOJURNAL





## Cercetarea este importantă. Toată lumea recunoaște acest lucru

Lucian Georgescu  
Secretar de Stat  
Ministerul Cercetării și Inovării

**inoJurnal:** Este importantă cercetarea în societatea românească?

**Lucian Georgescu:** Înființarea Ministerului Cercetării și Inovării este o dovadă că actuala guvernare acordă o atenție sporită acestui domeniu. Dacă nu există în prima fază această atenție formală, orice încerci să faci în plan economic, cu efecte în viața de zi cu zi, este destinat să aibă un succes minor. De ce este importantă cercetarea și inovarea? Este o întreagă teorie. Sunt multe studii făcute pe această temă. Este important să gândești, să planifici și să faci ceva. Toată lumea recunoaște acest lucru. Este importantă pentru că ocupă un sector de un anumit nivel de pregătire, care necesită investiții preliminare foarte mari atât în resursa materială, cât și în cea umană și este importantă deoarece creează anumite așteptări.

**inoJurnal:** Unde se poziționează acum cercetarea românească?

**Lucian Georgescu:** Cercetarea este o investiție cu revenire pe termen mediu și lung. A investi în cercetare și a aștepta un impact imediat este o concepție greșită și, bineînțeles, este sortită eșecului pentru că acest lucru nu se va întâmpla. Oamenii care fac cercetare-dezvoltare-inovare (CDI) sunt oameni în care societatea și ei înșiși au investit foarte mult (în specializări, superspecializări ...). Resursa umană trebuie să dispună de o bază materială de cel mai înalt nivel, pentru că degeaba ai oameni foarte deștepți care lucrează pe instalații depășite dar, în același timp, degeaba ai instalații de top dacă oamenii care trebuie să lucreze pe ele sunt nepregătiți. Este obligatoriu să se meargă în paralel pentru a nu se ajunge în situația de a avea oameni foarte deștepți care nu au unde să lucreze sau laboratoare extraordinare care sunt goale. Avem un potențial valoros de cercetare reprezentat de cei peste 27000 de cercetători din sistemul public de CDI, care activează în cele 48 de institute naționale de cercetare-dezvoltare și 56 de universități de stat acreditate, precum și în institutele din cadrul Academiei Române și cele

ale academiilor de ramură. Problema majoră cu care țara noastră continuă să se confrunte și care ne plasează în continuare în categoria inovatorilor modești, cu un nivel de performanță mai mic de 50% din scorul mediu european, este dată de interesul încă scăzut și reținerea pe care mediul economic le manifestă în privința activităților de cercetare-dezvoltare și inovare, în general și a celor derulate prin efort propriu, în special. Această tendință este generată de schimbările structurale semnificative din economie. În perioada 2011-2016 se constată că, în ciuda numărului foarte mare de companii cu capital străin, asistăm la o scădere a ponderii angajaților în domenii de înaltă și medie tehnologie, precum și la scăderea numărului de companii cu investiții semnificative în CDI, în paralel cu scăderea volumului acestor investiții.

**inoJurnal:** Care este gradul de absorbție în economie al rezultatelor cercetării?

**Lucian Georgescu:** Stimularea activităților de cercetare și inovare în întreprinderi și cooperarea directă a universităților și institutelor cu mediul economic reprezintă o cerință imperativă și o promovăm în mod constant, prin măsuri implementate în cadrul Programelor Naționale, cum sunt Planul Național CDI 2015-2020, finanțat de la bugetul de stat și Planul Operațional Competitivitate, finanțat din fonduri structurale. În mod evident, rezultatele acestor proiecte sunt preluate direct de firmele participante. Mai sprijinim și dezvoltarea clusterelor inovative, structuri de tip integrativ, ce reunesc întreprinderile și organizațiile de cercetare cu profil de specializare similar. La nivelul Ministerului Cercetării și Inovării se promovează proiecte pilot prin care cercetarea românească va servi efectuării unor studii științifice utile pentru Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice, precum și pentru Ministerul Transporturilor. Printr-un memorandum comun semnat cu Ministerul Apărării Naționale și Ministrul Economiei contribuim la modernizarea avioanelor IAR-99.

**inoJurnal:** Este în derulare revizuirea Strategiei Naționale pentru Dezvoltare Durabilă, ce domenii prioritare preconizați pentru orizontul 2030 ?

**Lucian Georgescu:** În contextul Strategiei Naționale pentru Dezvoltare Durabilă, urmărim realizarea obiectivelor stabilite prin Strategia Națională de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2014-2020. Am făcut și facem investiții extrem de importante în infrastructuri de cercetare majore, incluse în circuitele științifice internaționale, specifice tehnologiilor de vârf, emergente, în cadrul a două proiecte majore la nivel european. Proiectul ELI-NP Extreme Light Infrastructure – Nuclear Physics, pilonul din România al proiectului European ELI, de la Măgurele, pe platforma Institutului Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară Horia Hulubei, construiește un Centru Internațional de Cercetare Științifică cu echipamente unice în lume: un Sistem Laser de mare putere cu două lasere de 10 PW fiecare și un Sistem de Fascicul Gama de mare intensitate. Pentru construcția ELI-NP se alocă fonduri structurale în valoare de 310 milioane euro cu 15% cofinanțare din fonduri bugetare. Construcția este practic finalizată și ne apropiem de prima etapă de operare în 2019.

Proiectul ALFRED Advanced Lead Fast Reactor Demonstrator, promovat de ANSALDO Italia, ENEA Italia și Institutul de Cercetări Nucleare – ICN România, are ca obiectiv construirea pe platforma de la Mioveni (Argeș) a unui reactor de demonstrație european de generație 4, răcit cu plumb, bazat pe tehnologii avansate de fisiune nucleară, cu o putere estimată la cca 125 Mwe, ceea ce reprezintă 1/5 din puterea actuală a unei unități CANDU a Centralei Cernavodă. Se estimează că demonstratorul ALFRED va fi operațional în 2028. Realizarea reactorului este estimată la aproximativ un miliard de euro, din care România va suporta, conform Memorandului Guvernamental din 2014, având la bază estimările Deloitte, pentru etapa de cercetare-dezvoltare, cca. 20%. Aceste două proiecte conferă României statutul de promotor de primă importanță al tehnologiilor emergente din domeniul laserilor de ultra-înaltă putere și cel al reactoarelor nucleare de nouă generație.

O altă direcție importantă o abordează proiectul de mare anvergură - DANUBIUS, prin care în Delta Dunării se va construi Centrul Internațional de Studii Avansate pentru Sisteme Fluvii-Mări „DANUBIUS-RI”, o infrastructură de cercetare de nivel european, care va permite dezvoltarea de cercetări interdisciplinare și transdisciplinare asupra sistemelor fluvii-mări, nu numai pentru cele din spațiul european, ci și pentru cele plasate în diverse regiuni de pe întregul glob.

Politica actuală de cercetare și dezvoltare tehnologică este orientată spre predictibilitate, inovare și antreprenoriat, spre dezvoltarea resursei umane tinere, spre cercetarea de excelență, cu scopul atragerii surselor de finanțare private naționale și internaționale.

**inoJurnal:** Cum încurajați menținerea specialiștilor în țară și încurajarea tinerilor să-și dezvolte o carieră în cercetare ?

**Lucian Georgescu:** Diminuarea fenomenului de migrare a creierelor este o altă prioritate. Vă spuneam că societatea a investit în oamenii aceștia timp, profesori, universități, bani mulți... Formarea majorității lor s-a făcut pe buget și, în aceste condiții, societatea așteaptă de la ei anumite rezultate. Așteaptă să vadă ceva în viața reală. Ori oamenii aceștia trebuie motivați în primul rând să stea aici, să-și continue studiile, să le dăm posibilitatea să meargă afară să vadă ce-i bine, ce-i rău, să se întoarcă, să lucreze în parteneriate... Ca să-i motivăm să fie eficienți trebuie să le oferim niște venituri decente. Lucru pe care l-am făcut prin HG 751 din octombrie 2017. Baza de la care am pornit a fost una haotică în sensul că au fost plafonări, ordine de ministru, hotărâri de guvern, ordonanțe care duceau la vreo cinci niveluri de plafonare diferite. Astfel, indiferent de resursa financiară, oamenii nu puteau câștiga mai mult pe proiecte, pentru că aveau plafonările respective.

**inoJurnal:** Cum vedeți susținerea cercetării românești în continuare?

**Lucian Georgescu:** Este foarte important să avem o abordare integrată. Trebuie să mergem pe mărirea resurselor. Putem să cerem de la bugetul de stat, dar nu este suficient. Nu vom reuși să creăm dinamica de a ajunge la 2% din PIB dacă nu se utilizează la modul real multitudinea de instrumente posibile ... Să luăm, de exemplu, proiectele mari de investiții ale României pe mediu (apa-canal, deșeuri)! Știți cât a fost piața de asistență tehnică, nu lucrările ca atare, în proiectele pe ultimii cinci ani? Asistența tehnică pe România, adică studiile de fezabilitate cu toate studiile științifice înglobate, a fost de 1 miliard de euro. Soluția ar fi înglobarea necesarului de informație și studiu sub forma unor proiecte de cercetare în care instituțiile care au fonduri și care sunt obligate să se ocupe de bunul management al acestor bani împreună cu Ministerul Cercetării și Inovării și cu unitățile de CDI subordonate, să facă aceste studii sub forma unor proiecte de cercetare. Finanțarea acestor proiecte ar veni de la unele dintre ministerele care au buget alocat în acest scop. Pentru că, de fapt, piața asta de 1 miliard de euro, a fost câștigată în totalitate de firme private și, în mare parte, nu de firme private din România. Pe statistica existentă, se poate observa că 80% din muncă a fost făcută, prin subcontractare, de experți români. Ori oamenii care au făcut aceste studii sunt aici, în România. Și atunci o parte din banii aceștia, pe expertiză și pe cercetare aplicată, pe munca din România, rămân în România. Dacă ne uităm numai în direcția bugetului, atunci șansele unei finanțări pe măsura nevoilor sunt minime. Trebuie identificate, în mod inteligent și creativ, cu sprijinul membrilor Guvernului și nu numai, beneficiind de voința politică pe care o avem deja, și alte variante.





## ÎMPREUNĂ PENTRU DEZVOLTARE DURABILĂ

Seria întâlnirilor regionale pe tema Strategiei Naționale  
pentru Dezvoltare Durabilă a continuat și în anul 2018



DEPARTAMENTUL PENTRU  
DEZVOLTARE DURABILĂ



Craiova, 6 februarie  
Regiunea de dezvoltare Sud-Vest



Călărași, 13 februarie 2018  
Regiunea de dezvoltare Sud Muntenia



Brăila, 27 februarie  
Regiunea de dezvoltare Sud-Est



București, 13 martie  
Regiunea de dezvoltare București-Ilfov



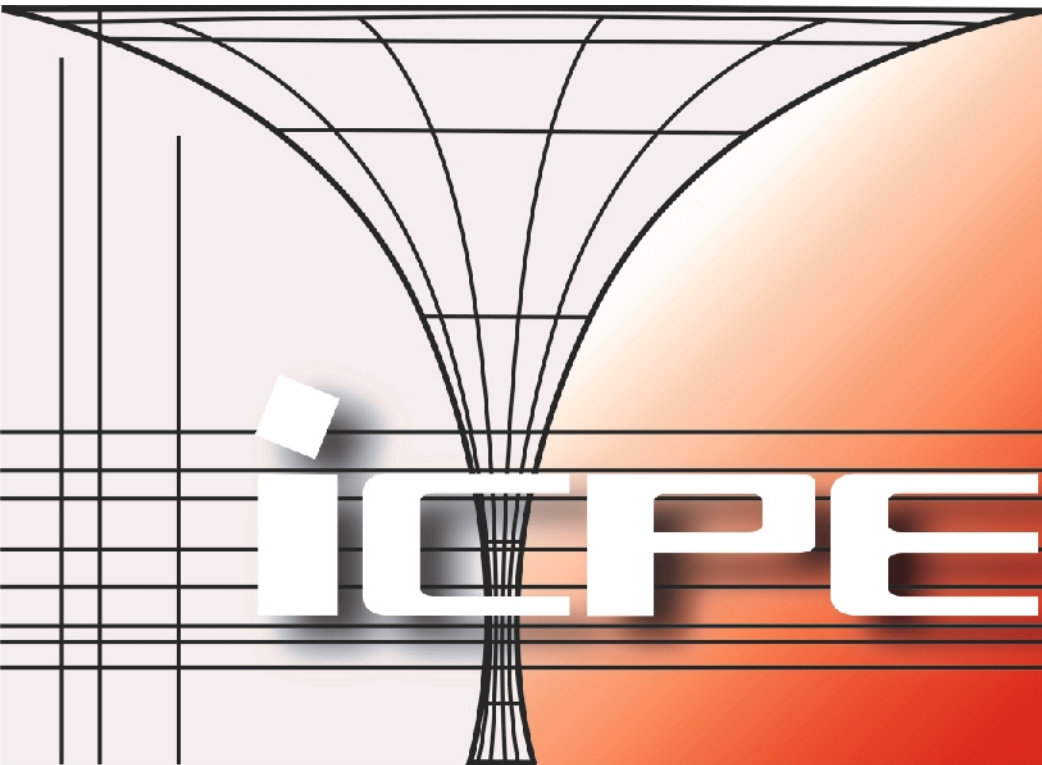
Cluj-Napoca, 16 martie  
Regiunea de dezvoltare -Vest



[dezvoltaredurabila.gov.ro](http://dezvoltaredurabila.gov.ro)







Excelență și inovație  
în ingineria electrică

Dr. Ing. Sergiu NICOLAIE  
Director General



Cine suntem

Direcții și orientări  
de cercetare

ICPE-CA a devenit în 2004 Institut Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA București (INCDIE ICPE-CA), continuând o tradiție a excelenței și a inovației în cercetare. În ultimii 13 ani, INCDIE ICPE-CA și-a dezvoltat infrastructura de cercetare, și-a extins aria de cercetare multi-disciplinară și aplicativă.

Institutul oferă soluții tehnologice adaptate necesităților clienților, bazate pe un portofoliu bogat de aplicații de inginerie electrică, precum și o gamă completă de servicii de proiectare, caracterizări și încercări materiale și produse.

Rezultatele tehnico-științifice se datorează personalului institutului, compus din specialiști de clasă, cu înalt potențial de asimilare a ultimelor tehnologii în domeniu și susținuți să se perfecționeze. Din cei 160 de salariați, peste 60 sunt doctori în științe și 11 doctoranzi în diverse specializări (fizică, chimie, biologie, electrotehnică, metalurgie, mecanică).

**MATERIALE AVANSATE:** procesare și caracterizare materiale metalice, magnetice, ceramice, carbonice, polimerice și compozite ale acestora

**EFICIENȚĂ ÎN CONVERSIA ȘI CONSUMUL DE ENERGIE:** conversie, economisire și recuperare; proiectare electromecanică; procesare sisteme microelectromecanice; biochimie și bioresurse; teste standard pentru mașini electrice; mecanica fluidelor; măsurători vibrații acustice, echilibrări dinamice

**MICRO-NANO-ELECTROTEHNOLOGII:** transfer tehnologic de sisteme electromecanice, micromotoare și generatoare de turație foarte mare, sisteme de recuperare a energiei reziduale, senzori și actuatori

**COMPATIBILITATE ELECTROMAGNETICĂ:** determinări asupra atenuării ecranelor electromagnetice, determinare de câmp electromagnetic emis de aparatele electronice și electrotehnice, analize spectrale de imagine în infraroșu și termografice; încercări echipamente etc.

**CARACTERIZĂRI ȘI ÎNCERCĂRI DE MATERIALE ȘI PRODUSE ELECTROTEHNICE:** investigații privind compoziția materialelor, investigații structurale, încercări fizico-mecanice, studiul proprietăților de suprafață, determinare proprietăți magnetice și electrice

**ÎNCERCĂRI ELECTRICE DE CURENȚI INTENȘI ÎN REGIM TRANZITORIU PENTRU CERCETARE:** dezvoltare de sisteme de protecție joasă-medie și înaltă tensiune

**APLICAȚII ALE SUPRACONDUCTIBILITĂȚII ȘI CRIOGENIEI ÎN INGINERIE ELECTRICĂ:** măsurare proprietăți electrice și magnetice la temperaturi joase (2-400K); proiectare și realizare de bobine și electromagneți supraconductori pentru diverse aplicații

**ELECTROMAGNEȚI ȘI MĂSURĂRI ELECTROMAGNETICE:** proiectare și testare mecanică, hidraulică, electrică și magnetică a electromagneților normal conductori

Misiune

INCDIE ICPE-CA promovează și întreprinde cercetare aplicativă, în context național și internațional, în domeniul ingineriei electrice (materiale, electrotehnologii, surse noi de energie, micro și nano-electrotehnologii, vibrații și echilibrări dinamice, compatibilitate electromagnetică etc.) pentru folosul societăților comerciale, private și publice. INCDIE ICPE-CA v-a deveni, în inginerie electrică, promotorul progresului bazat pe cunoaștere.



Recunoaștere

Rezultatele activității de cercetare ale specialiștilor INCDIE ICPE-CA sunt apreciate la târguri, expoziții naționale și internaționale cu medalii și premii de excelență. O atenție deosebită se acordă protejării invențiilor prin brevete, pulicării rezultatelor activităților de cercetare - dezvoltare - inovare în cărți de specialitate și în articole științifice în reviste cu factor de impact, precum și organizării de manifestări științifice cu participare națională și internațională.



Vizibilitate

Centrul de Transfer Tehnologic  
CTT ICPE-CA București



Oficiul de Incubare  
ITA ECOMAT ICPE-CA  
Sfântu Gheorghe



Centrul  
„ALEXANDRU PROCA”  
pentru Inițierea în Cercetarea  
Științifică a Tinerilor - CICST







Dr. ing. Georgeta VELCIU  
*Responsabil de proiect*

Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru  
Inginerie Electrică ICPE-CA București

## PARTENERIATE ÎN DOMENIILE PRIORITARE - PN II Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, Cercetării, Dezvoltării și Inovării – UEFISCDI

### SISTEME DE MORTARE COMPOZITE PE BAZĂ DE MICROSFERE PENTRU LUCRĂRI DE ZIDĂRIE, TENCUIELI ȘI PROTECȚIE-SMCM

#### SCOP

Realizarea unor “sisteme de mortare compozite pe bază de microsfere - SMCM” ce pot fi aplicate în lucrări de zidărie și tencuieli, utilizate în anveloparea și protecția clădirilor, pentru creșterea eficienței energetice și a durabilității construcțiilor

#### OBIECTIVE PRINCIPALE

Realizarea de micro și nanosfere anorganice cu cavitate interioară, care generează în materiale multiple proprietăți fizico-chimice: reduce transferul de energie, având o conductivitate termică redusă  $0,1W/m/^{0}K$ , reduce acțiunea razelor UV cu 85% și protejează împotriva vibrațiilor sonore

Obținerea de mortare pentru zidărie și tencuială cu adaos de microsfere și nanosfere anorganice, utilizate în anveloparea construcțiilor în vederea îmbunătățirii microclimatului interior și reducerea consumului de energie

**Obiectivele proiectului** se încadrează în trei dintre Obiectivele de Dezvoltare Durabilă (ODD) cuprinse în Agenda 2030 - *Transformarea lumii în care trăim*, aprobată la Summitul ONU de la New York, din septembrie 2015 și adoptate de Consiliul Uniunii Europene:

- (9) INDUSTRIE, INOVAȚIE, INFRASTRUCTURĂ - Construirea unei infrastructuri reziliente, promovarea industrializării durabile și favorabile incluziunii și încurajarea inovării
- (11) ORAȘE ȘI LOCALITĂȚI DURABILE - Crearea unor orașe și localități favorabile incluziunii, sigure, reziliente și durabile
- (12) CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILĂ - Asigurarea unor modele de consum și de producție durabile

#### CONSORTIU



Universitatea Tehnică  
de Construcții București



#### POTENȚIALI BENEFICIARI

**Operatori economici** implicați în procesul de fabricare a materialelor de construcții

**Operatori economici** implicați în activități de construcții industriale, comerciale și rezidențiale

**Utilizatori casnici** pentru activități de amenajări, reparații și întreținere construcții

#### PROVOCĂRI TEHNICE ȘI ȘTIINȚIFICE

Concepția constituienților (nano sfere și microsfere anorganice) pentru sistemul de mortar compozit, care să permită realizarea proprietăților impuse produsului SMCM - stabilitate termică ridicată, rezistență la radiațiile IR și UV și de absorbție a poluării sonore

Obținerea de nano și microsfere anorganice, care să fie compatibile cu compoziția cimentului pentru mortar, să formeze paste stabile, rezistențe mecanice și contracții mici  
Alegerea proporției optime de constituienți (nano și microsfere anorganice)

Stabilirea structurii/compoziției adecvate a sistemelor compozite pentru asigurarea proprietăților

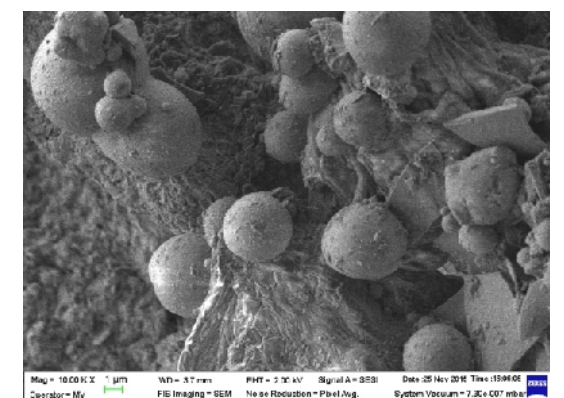
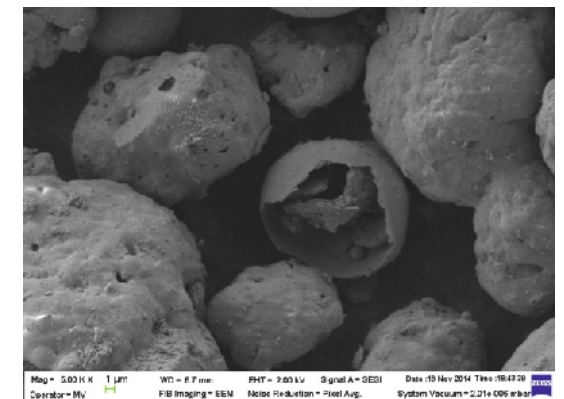
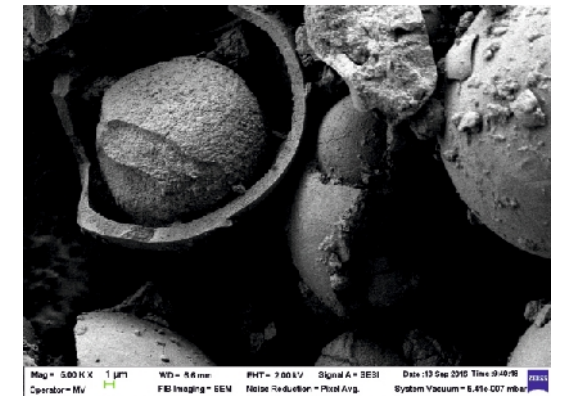
Realizarea de mortare pentru zidărie și tencuieli de protecție și caracterizarea acestora

#### REZULTATE ESTIMATE

Realizarea microsferelor anorganice cu cavitate ca adaosuri în cimenturi și mortare

Demonstrator de microsfere anorganice

Demonstrator de mortar cu microsfere anorganice





## CIMENT PORTLAND CU CENUȘĂ DE TERMOCENTRALĂ ADIȚIONATĂ CU PARTICULE DE ZnO

**INVENȚIA** se referă la realizarea unui sortiment nou de ciment constituit din clincher Portland în proporție de 94 ... 98% și un compozit nanostructurat pe bază de ZnO și cenuși de termocentrală, în proporție de 2 ... 6%, raportul dintre ZnO și cenușa de termocentrală fiind de 1:1,22 și care prezintă o rezistență bună la biodeteriorare și compresie.

Noutatea constă în utilizarea unui agent fotoactiv, respectiv oxidul de zinc nanometric (ZnO), fixat pe particule de 200 μm de cenușă de termocentrală. Compozitul pe bază de ZnO nanometric și cenușă de termocentrală este obținut prin procedeul hidrotermal, la temperaturi joase și presiuni înalte, care permite, datorită presiunilor înalte, modificarea structurii cenușilor volatile într-o formă mai puțin toxică și obținerea unor compozite pe bază de cenuși de termocentrală și ZnO.



**Metodă de obținere a produselor cristaline într-o singură etapă**

### AVANTAJE

Avantajele principale ale metodei hidrotermale de obținere a unor compozite pe bază de cenuși de termocentrală și ZnO:

1. Versatilitate – se folosesc materiale cu diferite forme: fibre, sfere, ace, monoliți
2. Costuri diminuate pentru instrumente, energie și resurse
3. Metodă ecologică, nu implică mediu toxic, folosește soluții apoase, în timpul procesului hidrotermal nu sunt eliberate gaze toxice, consum de energie scăzut
4. Metodă de obținere a produselor cristaline într-o singură etapă, care nu implică tratamente termice ulterioare

Avantajele principale ale cimentului cu compozite pe bază de cenuși de termocentrală și ZnO sunt:

1. Eficiență la fotodegradare ( $\eta$ ) a colorantului metiloranj de 11,5 ... 15,5%
2. Rezistențe mecanice asemănătoare cimenturilor uzuale

### Brevet de invenție RO 128625

Ciment Portland cu cenușă de termocentrală adiționată cu particule de ZnO

### Cuvinte cheie

ciment Portland  
cenușă de termocentrală  
nanoparticule de ZnO

### Domeniu principal

Materiale de construcții

### Obiectiv de dezvoltare durabilă 9

Industrie, Inovație, Infrastructură

Construirea unei infrastructuri reziliente, promovarea industrializării durabile și favorabile incluziunii și încurajarea inovării

### Utilizare

Sortiment de ciment pentru industria materialelor de construcții, cu refolosirea deșeurilor industriale

### Beneficiari

Producători de ciment

### Colaborare

Contract de licență  
Contract de punere în fabricație  
Contract comercial de asistență tehnică  
Transfer de *know how*  
Colaborare în parteneriat

### Recunoaștere

Eureka Innova Salon  
Bruxelles,  
noiembrie 2016



## ADITIV PENTRU REDUCEREA CROMULUI HEXAVALENT DIN CIMENTUL PORTLAND

### Brevet de invenție RO 127747

Aditiv pentru reducerea cromului hexavalent din cimentul portland

### Cuvinte cheie

ciment Portland  
aditiv  
crom hexavalent

### Domeniu principal

Materiale de construcții

### Obiectiv de dezvoltare durabilă 9

Industrie, Inovație, Infrastructură

Construirea unei infrastructuri reziliente, promovarea industrializării durabile și favorabile incluziunii și încurajarea inovării

### Utilizare

Sortiment de ciment pentru industria materialelor de construcții, cu protecție sporită la utilizare

### Beneficiari

Producători și utilizatori de ciment

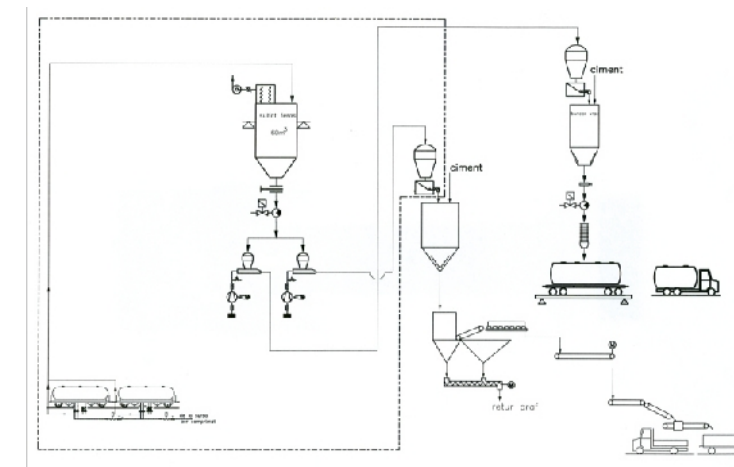
### Colaborare

Contract de licență  
Contract de punere în fabricație  
Contract comercial de asistență tehnică  
Transfer de *know how*  
Colaborare în parteneriat

### Recunoaștere



**INVENȚIA** se referă la realizarea unui aditiv care, adăugat în cimenturi cu conținut de până la 14 ppm Cr<sup>+6</sup> (crom hexavalent), să reducă conținutul acestuia până la maxim 2 ppm și să mențină această valoare pe întreaga perioadă de garanție a cimentului. Aditivul reducător, care înlocuiește sulfatul feros Fe<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> × 7H<sub>2</sub>O, este constituit dintr-un amestec, dozat în diferite proporții, de adaos hidraulic (tuf sau diatomit sau porțelanit) și sulfat feros tehnic, măcinat la o finețe de cca. 3% reziduu pe sita de 90 μm. Aditivul poate fi dozat în proporție de 0,2 ... 0,5%.



**Flux tehnologic al cimentului Portland  
cu aditiv pentru reducerea cromului hexavalent**

### AVANTAJE

1. Aditivul reducător de Cr<sup>+6</sup> are un termen de garanție mai mare față de soluțiile actuale existente. Adăugat în proporție de 0,2 ... 0,5% în cimenturi cu conținut de până la 14 ppm Cr<sup>+6</sup> asigură reducerea acestuia până la un conținut de 2 ppm pe termen lung și nu creează probleme la dozare și omogenizare
2. Aditivul reduce efectele negative ale cimentului Portland cu un conținut ridicat de Cr<sup>+6</sup> asupra corpului uman, asigurând o valoare a acestuia sub limita de 2 ppm



**Reducerea efectului cromului hexavalent asupra corpului uman**





**MRMMI**

## Cine suntem

**Centrul de Cercetare pentru Managementul Resurselor Minerale și Mediului Înconjurător** s-a înființat în anul 2008, în cadrul Universității din București (UB) - Facultatea de Geologie și Geofizică și desfășoară activități de cercetare în domeniul geologiei, geotehnicii și hidrogeologiei, realizând studii și evaluări pe baza măsurărilor și investigațiilor realizate în teren și laborator.

**Echipa** noastră este formată din specialiști de marcă în domeniu, masteranzi și studenți, printre care se află Prof. dr. ing. Cristian Mărunțeanu, Prof. dr. ing. Lucian Petrescu, Prof. dr. ing. Marian Ivan, Conf. dr. ing. Mihai Marinescu, Conf. dr. ing. Sorin Udubașa, As. dr. ing. Mihaela Scrădeanu, Ing. Emilia Pescaru, Dragos Dena, Ing. Stanciu Cristian, Ing. Bugiu Sanda, Ec. Marinescu Florin George.

**Infrastructura** de cercetare este constituită din rezistivimetre, seismometre și microscopie. Colaborăm cu laboratoarele UB de foraj, geofizică, zăcăminte, exploatarea zăcămintelor minerale solide, geochimie, petrografie, mineralogie și geotehnică.

## Managementul durabil al resurselor minerale

Conf.dr.ing. Mihai MARINESCU  
Director

## Direcții și orientări de cercetare

**STUDII GEOLOGICE ȘI HIDROGEOLOGICE** pentru estimarea litologiei și structurii terenurilor, fără executare de foraje; explorarea substanțelor minerale utile metalifere și nemetalifere; evaluarea zăcămintelor de pietriș, nisip, balast și roci coezive; trasarea perimetrelor cu rezerve de substanțe minerale utile cu valoare economică și calcul de rezervă; evaluarea stabilității taluzurilor și a riscului de alunecare a terenurilor; detectarea nivelului acvifer; detectarea prezenței apelor termale din apropierea suprafeței; stabilirea amplasamentelor optime pentru forajele de alimentare cu apă.

**STUDII GEOTEHNICE** de evaluare a terenului destinat construcțiilor pentru stabilirea adâncimii de fundare, determinarea suprafeței și grosimii de umplutură a terenului; detectarea presiunilor diferențiate sub construcții și a cauzelor ce provoacă tasări inegale; detectarea golurilor, tunelurilor, conductelor, construcțiilor subterane îngropate - pentru descărcarea arheologică a terenurilor de construcție etc.

**PROIECTE DE MEDIU** asociate

## Vizibilitate

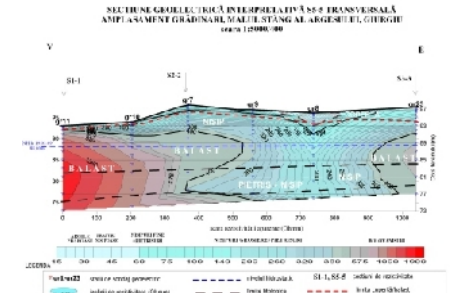
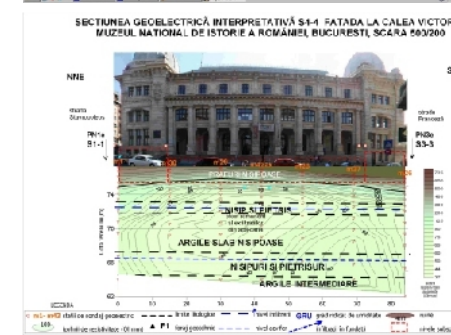
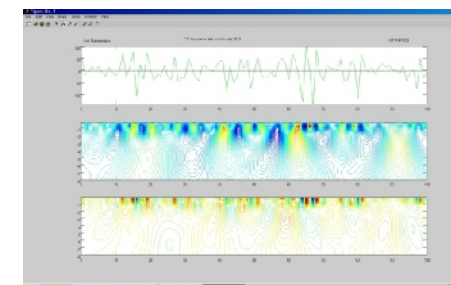
*Hazarde naturale și tehnologice care pot produce dezastre în România. Evaluarea riscurilor și măsuri de preîntâmpinare și limitare a impactului asupra societății și mediului înconjurător*, PROGRAMUL 4 "Parteneriate în domeniile prioritare" 2007 - 2010, cod 31092, HNTCPPDRERMP LIAS

*Sustainable Aggregates Resource Management - SARMa*, (EoI Ref. Number): SEE EoI/A/151/2.4/X, Transnational Cooperation Programme — SouthEast Europe, 2007-2013

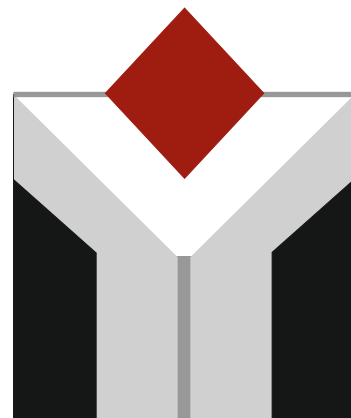
*Elaborarea și implementarea de tehnologii inovative pentru monitorizarea hazardului natural și antropoc privind deplasările de teren - MONISENZ*, Contract 83, PROGRAM PN II, 2014-2017

*MINATURA 2020 - Developing a concept for a European minerals deposit framework*, n° 642139, Horizon 2020, 2015-2018

*Mihai Marinescu*





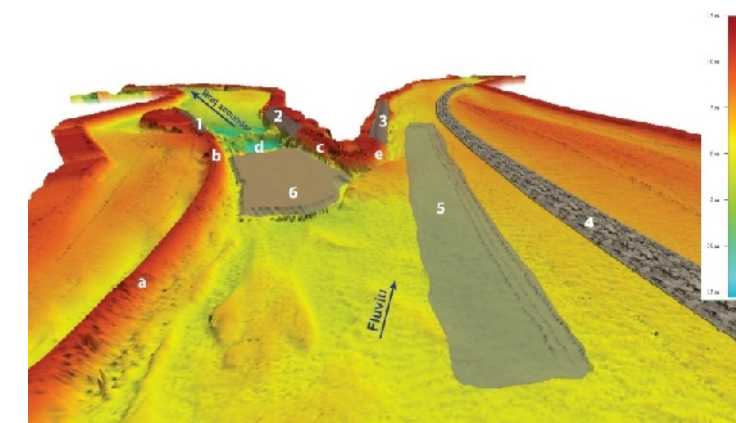


## SOLUȚIE HIDROTEHNICĂ DE REDISTRIBUIRE A DEBITELOR UNUI FLUVIU ÎNTRE ALBIA PRINCIPALĂ ȘI CEA A BRAȚULUI SĂU

### Recunoaștere

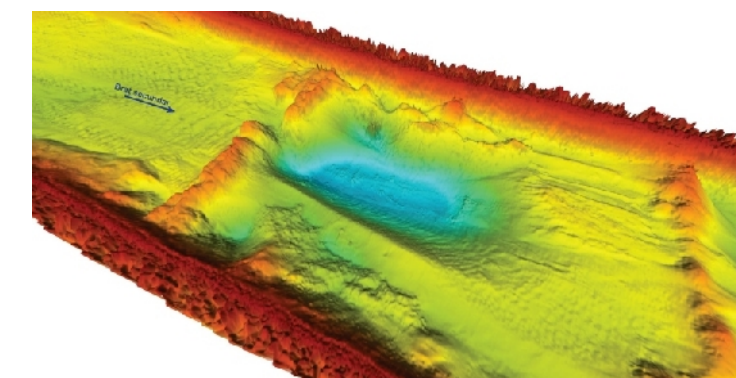


INVENȚIA se referă la o metodă destinată redistribuirii debitelor de apă în cazul în care există o diferență de nivel între albia unui fluviu și cea a brațului acestuia, astfel încât să se obțină o egalizare a debitelor sau chiar o creștere a debitului pe fluviu în perioada de secetă.



(1) prelungirea apărării de mal stâng a brațului secundar, (2) prelungirea apărării de mal drept a brațului secundar; (3) prelungirea apărării de mal stâng a fluviului, (4) dig dirijare mal drept fluviu, (5) dragare / auto-dragare, (6) prelungire pat protecție, (a) dig de dirijare fluviu – mal stâng, (b) apărare de mal stâng pe brațul secundar, (c) apărare de mal drept pe brațul secundar, (d) prag de fund, (e) apărare de mal stâng fluviu

**Schema cu elementele constructive pentru redistribuirea debitelor de apă între albia fluviului și brațul său**



**Detaliu cu pragul de fund de pe brațul Bala al fluviului**

Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii

**“PRO INVENT”**

21 - 23 martie 2018, Cluj-Napoca  
Sala Polivalentă

### Tematică

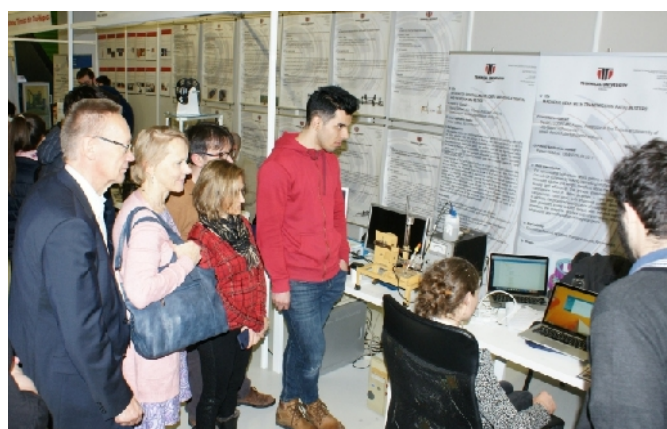
Evenimentul expozițional a reunit membri ai comunității științifice din domeniul materialelor, proceselor / produselor inovative (energie, mediu. sănătate, agricultură, resurse etc).

### Participanți

La salon au participat invenții din universități, institute, centre și stațiuni de cercetare, companii, asociații de inventatori din țară și străinătate, adresate mediului economic și publicului larg.

### Premii

Juriul a acordat premii, medalii, placheta „IN MEMORIAM” Prof.dr.h.c.dr.ing. Ioan I. Pop, placheta „IN MEMORIAM” Prof.dr.ing. Dorel Cernomazu și diplome de excelență.







**Monitorizarea cutremurelor de pământ,  
o prioritate națională în scopul  
reducerii riscului la dezastre**

*Dr. Ing. Constantin IONESCU*  
*Director General*



**Cine suntem**

**Monitorizare seismică**

**Expertiză**

**Direcții și orientări**

A  
C  
T  
U  
A  
L  
I  
T  
A  
T  
E

România este o țară cu risc seismic ridicat, unde cutremurele puternice, în mod special cele produse în zona Vrancea, au cauzat în decursul timpului numeroase pierderi umane și importante pagube materiale. Seismele produse la adâncimi cuprinse între 70 și 200 km (subcrustale / intermediare), cu energie mare, se resimt pe arii întinse, două - trei asemenea evenimente într-un secol având magnitudini cuprinse între 7,0 - 7,5 ML, cu caracter distrugător. În acest context, Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Pământului (INCDPF)-INFP are **misiunea** de a asigura cercetarea de performanță în domeniu la nivel național, european și global. Cunoașterea dinamicii Pământului, dezvoltarea de soluții pentru provocările cu care se confruntă societatea și răspunsurile pe care trebuie să le ofere cercetătorii la problemele apărute sunt câteva din provocările actuale ale INCDPF. Aceste provocări includ studierea efectelor care decurg din sistemele dinamice ale Pământului și reducerea riscurilor asociate societății, prin găsirea unor soluții pentru asigurarea unui climat propice dezvoltării durabile fără repercursiuni majore asupra mediului. Una din misiunile importante ale INCDPF este supravegherea seismică permanentă la nivel național, de 24 ore/zi timp de 7 zile/săptămână, avertizarea timpurie și monitorizarea factorilor precursori ai cutremurelor.

**Viziune**

Viziunea Institutului Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Pământului - INFP este aceea de aliniere a cercetărilor din domeniu de activitate cu componentele cheie ale sistemului global de observare a Pământului, care dau un nivel ridicat de coerență și robustețe în acțiunile întreprinse pe termen mediu și lung, coroborate cu capacitatea de inovare și creștere a capacității de răspuns a nevoilor științifice și sociale.

România beneficiază de rețele de senzori geofizici care generează fluxuri de date în timp real către Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Pământului, respectiv către Centrul Național de Date din Măgurele și Centrul de achiziție date de la Observatorul Seismologic Dobrogea - Eforie Nord: Rețeaua de Observatoare Seismice și de Stații Seismice, Stații GNSS, senzori de măsurare a câmpului magnetic, rețeaua de infrasunete etc. Datele furnizate de rețelele de senzori geofizici sunt analizate în permanență de personalul specializat al INFP. Aceste date sunt utilizate în scopuri de cercetare, securitate națională și apărare civilă.

Înțelegerea sistemelor și proceselor din interiorul Pământului, strategiile și acțiunile întreprinse pentru a conștientiza pericolele naturale și a minimiza riscurile, sunt câteva din lucrurile care preocupă societatea.

În îndeplinirea misiunii noastre, am dezvoltat un spectru complex de expertiză și am contribuit cu inovații și tehnologii în domeniile fizica pământului, geodezie, geofizică, fizică, matematică, inginerie și sociologie. Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Pământului este responsabil, pe termen lung, cu operarea rețelelor de instrumente geofizice, a observatoarelor complexe și infrastructurilor de achiziție a datelor, de analiză în timp real și livrarea către utilizatori a unor produse utile. Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Pământului garantează dezvoltarea și continuitatea competențelor, metodelor și infrastructurilor ca bază în evoluția cercetărilor științifice, a noilor tehnologii și a provocărilor neașteptate, de importanță pentru societate.

**CERCETARE APLICATIVĂ ȘI FUNDAMENTALĂ**

- seismicitate și seismotectonică,
- sursă seismică,
- structura internă a Pământului,
- evaluarea riscului seismic și microzonarea zonelor dens populate,
- inginerie seismologie

**PARTICIPARE LA ELABORAREA STANDARDELOR**

- zonare seismică (hartă de hazard seismic al României),
- microzonare seismică (hazard seismic local)

**PARTICIPARE LA MONITORIZAREA SEISMOLOGICĂ GLOBALĂ**

INCDPF participă la monitorizarea seismică globală și la schimbul internațional de date cu următoarele infrastructuri:

- Stație seismică auxiliară Cheia - Muntele Roșu în sprijinul CTBT,
- Centrul Național de Date al României (Măgurele)
- Bucovina în colaborare cu Air Force Technical Applications Center

**ACTIVITĂȚI LEGATE DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ ȘI DEZVOLTARE TEHNOLOGICĂ**

- studii de amplasament pentru obiective de importanță națională (centrale nucleare, baraje, clădiri militare, poduri, spitale, școli etc.),
- sisteme de avertizare timpurie pentru infrastructuri periculoase la cutremure puternice,
- hărți de intensitatea seismică de mișcare a terenului (Shake / Quake Map),
- generare hărți de risc seismic în conformitate cu standardele naționale și europene Eurocode 8 (Ec8)
- sisteme de avertizare la cutremur
- informarea și educarea non-formală a populației, prin campanii de transmitere a informațiilor actuale referitoare la ce sunt cutremurele, cum ne pot afecta și ce putem să facem pentru a ne proteja de efectele lor, prin intermediul tehnologiilor moderne, exponatelor, activităților interactive și interacțiunii între oamenii de știință și public.

A  
C  
T  
U  
A  
L  
I  
T  
A  
T  
E



INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE  
PENTRU FIZICA PĂMÂNTULUI - INFP

În cadrul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului (INCDFP) funcționează Centrul Național de Date al României (ROM\_NDC) pentru implementarea și verificarea respectării Tratatului de interdicere totală a experiențelor

ROM\_NDC este responsabil pentru operarea și întreținerea stației seismologice certificate Cheia-Muntele Roșu (MLR), care face parte din rețeaua seismică auxiliară a Sistemului internațional de monitorizare (IMS)

MLR își îndeplinește misiunea prin înregistrarea continuă a datelor seismice și prin transmiterea lor, la cerere, către Centrul Internațional de Date (IDC) de la Viena, în orice moment, prin intermediul conexiunii la internet și prin satelit

ROM\_NDC desfășoară activități de monitorizare a funcționării stației, precum și de verificare a calității datelor înregistrate și a integrității transmisiei și arhivării acestor date

ROM\_NDC furnizează autorităților române consultanță privind verificarea respectării CTBT, analize ale evenimentelor ambigue, susceptibile de o posibilă nerespectare a tratatului

CENTRUL NAȚIONAL DE DATE



**DOMENIU DE INTERES:** monitorizare sol, apă, aer

**INFRASTRUCTURĂ:** observatoare seismice, stații de monitorizare seismică și acustică

Clădirea stației sesimice de la Muntele Roșu (stânga), antena pentru transmisie date instalată la intrarea în tunelul unde sunt montate echipamentele seismice (centru) și imagine cu senzorii instalați în tunel (dreapta)

Semnarea acordului între guvernul României și guvernul Statelor Unite ale Americii privind înființarea, funcționarea și exploatarea în România a unei stații de monitorizare a seismelor - BURAR, Bucovina, 27 februarie 2012 (stânga)

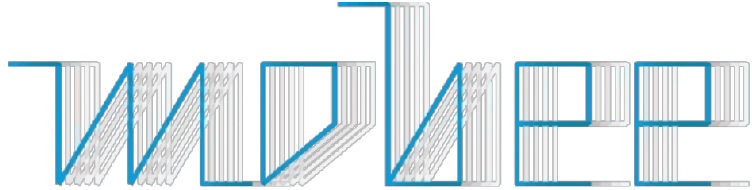
Centrul de achiziție și analiză a datelor geofizice (dreapta)





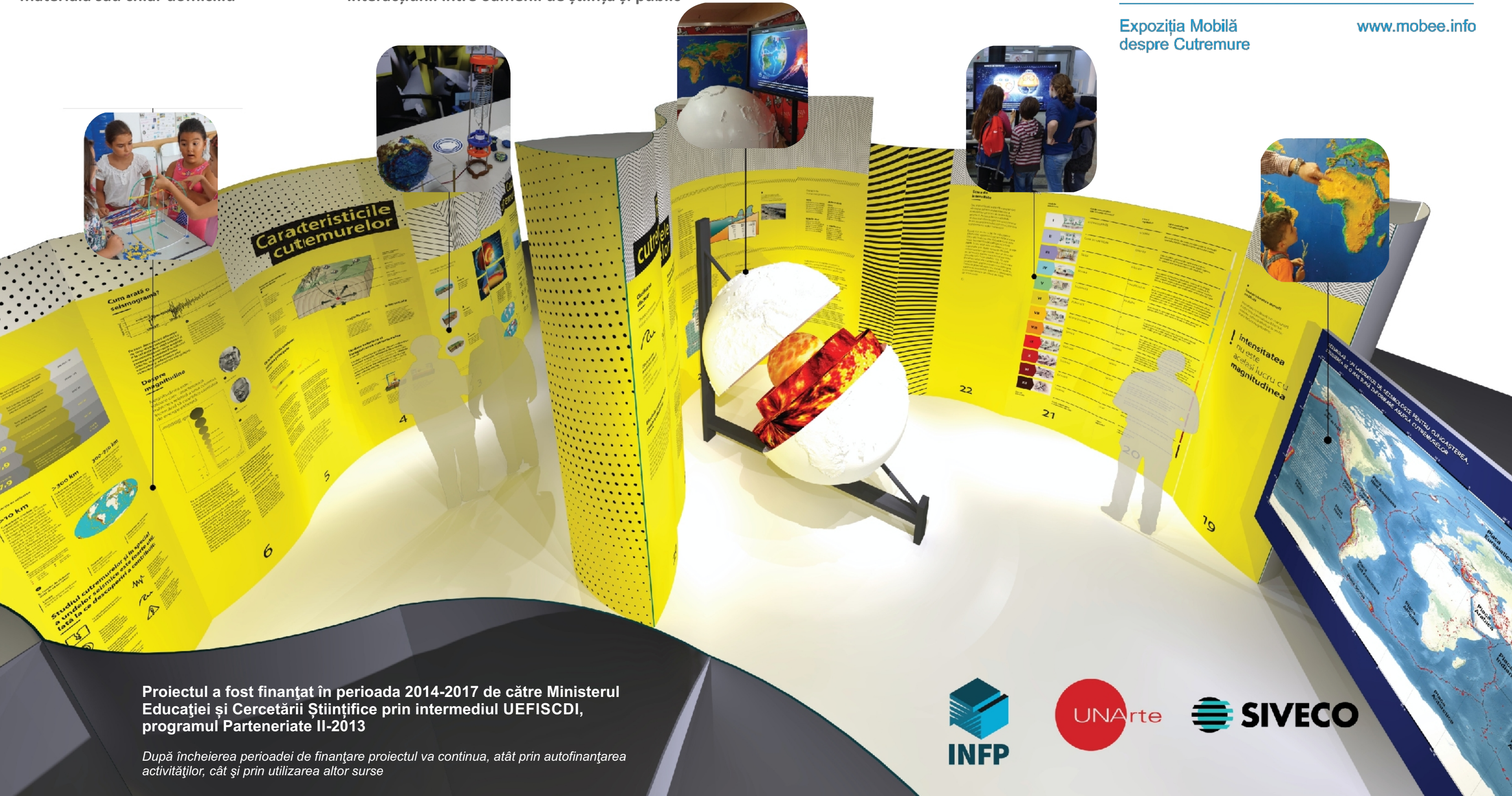
Proiectul MOBEE a adus o schimbare în abordarea informării și a educației non-formale. Proiectul este unic în România și este destinat unui public numeros, indiferent de vârstă, pregătire, situație materială sau chiar domiciliu

MOBEE comunică informații referitoare la ce sunt cutremurele, cum ne pot afecta și ce putem să facem pentru a ne proteja de efectele lor, prin intermediul tehnologiilor moderne, exponatelor, activităților interactive și interacțiunii între oamenii de știință și public



Expoziția Mobilă  
despre Cutremure

[www.mobee.info](http://www.mobee.info)



Proiectul a fost finanțat în perioada 2014-2017 de către Ministerul Educației și Cercetării Științifice prin intermediul UEFISCDI, programul Parteneriate II-2013

După încheierea perioadei de finanțare proiectul va continua, atât prin autofinanțarea activităților, cât și prin utilizarea altor surse





## SERVICII TEHNOLOGICE



**AUDITURI DE PROCES** pentru reducerea consumurilor de materiale și / sau reducerea consumurilor de energie, reducerea costurilor de producție, creșterea randamentelor de proces și /sau creșterea randamentelor energetice, reducerea impactului asupra mediului prin eliminarea deșeurilor (combustibile și necombustibile) și minimizarea noxelor:

- audit tehnologic și de proces măcinare uscare materii prime;
- audit tehnologic și de proces ardere clincher;
- audit tehnologic și de proces măcinare ciment;
- audit tehnologic și de proces uscare materiale / adaosuri etc.



**AUDITURI ENERGETICE** conform Legii 121/2014 cu modificările și reactualizările ulterioare privind eficiența energetică și promovarea utilizării la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie (schema fluxului tehnologic, a punctelor de măsură, fișa de măsurări, ecuația de bilanț, bilanțul real, tabelul de bilanț și diagrama Sankey, bilanțul optimizat, plan de măsuri de creștere a eficienței energetice, calculul de impact asupra mediului și calculul de eficiență economică a măsurilor stabilite).

**PROCESAREA / COINCINERAREA DEȘEURILOR NECOMBUSTIBILE SAU COMBUSTIBILE** conform Directivei 2007/76/CE, care reglementează nivelul permis al emisiilor de noxe la coincinerarea deșeurilor combustibile în cuptoarele de clincher.

**UTILIZAREA DEȘEURILOR NECOMBUSTIBILE** ca materii prime în procesele de *măcinare-uscarea a materiilor prime și cimentului*.

**UTILIZAREA DEȘEURILOR COMBUSTIBILE** în procesul de *ardere a clincherului* (evaluare deșeu, soluții de procesare, soluții coincinerare, testare industrială prin monitorizare de proces, măsurări și prelevări în proces, bilanțuri termice și de materiale, randamente de exploatare, impact asupra procesului și mediului, soluții de optimizare a procesării deșeurilor, soluții de optimizare a coincinerării deșeurilor).



**Certificare RENAR Nr. OV 003**, conform Regulamentului (UE) nr. 600/2012, Organism de verificare OVEGES pentru domeniile:

1a - arderea combustibililor în instalații

1b - arderea combustibililor în instalații

6 - fabricarea sticlei inclusiv a fibrei de sticlă, fabricarea prin ardere a produselor ceramice și de material izolanț din vată minerală



## SERVICII DE MEDIU

**EVALUAREA POLUĂRII AERULUI ȘI A POLUĂRII FONICE**

- măsurări și interpretarea rezultatelor privind emisiile de poluanți (pulberi și gaze poluante) la sursele din componența instalațiilor tehnologice;
- măsurări și interpretarea rezultatelor privind imisiile de poluanți;
- măsurări și interpretarea rezultatelor nivelului de zgomot la perimetrul și în vecinătatea fabricii;
- evaluarea poluării mediului prin analiza de dispersie și pe baza măsurărilor efectuate;
- stabilirea măsurilor de reducere a poluării pentru încadrarea în norme în conformitate cu prevederile în vigoare.



**VERIFICAREA RAPOARTELOR DE MONITORIZARE A EMISIILOR DE GAZE CU EFECT DE SERĂ** pentru instalații de producere a clincherului de ciment și varului, pentru instalații de fabricare a produselor ceramice, pentru instalații de ardere care utilizează combustibili lichizi, gazoși, solizi sau biomasă și pentru activități de aviație.

**STUDII DE PROTECȚIA MEDIULUI**

- evaluarea impactului asupra mediului (RIM) pentru obținerea acordului de mediu pentru extinderea activităților;
- evaluarea adecvată (EA) obligatorie pentru proiecte publice și private, susceptibile de efecte cu impact negativ asupra ariilor protejate de interes comunitar;
- raport de amplasament (RA) pentru evidențierea condiției inițiale a amplasamentului și a poluării existente înainte de intrarea în funcțiune a instalației;
- raport de securitate (RS) pentru activități cu risc de producere a accidentelor majore care implică substanțe periculoase;
- bilanț de mediu (BM) pentru autorizație integrată de mediu;
- raport de mediu (RM) care identifică, descrie și evaluează posibilele efecte semnificative asupra mediului.



**MONITORIZAREA EMISIILOR DE METALE GRELE** prin măsurarea emisiilor și evaluarea poluării aerului.



**Certificare RENAR Nr. OV 003**, conform Regulamentului (UE) nr. 600/2012, Organism de verificare OVEGES pentru domeniile:

- 6 - producerea clincherului de ciment, varului, calcinarea dolomitei sau a magnezitei
- 6 - uscarea sau calcinarea gipsului sau fabricarea plăcilor din ipsos și a altor produse din gips
- 98 - alte activități în temeiul articolului 10 a din Directiva 2003/87/CE



Șef departament: Elena RĂDULESCU, elena.radulescu@ceprocim.ro, tel.: 021 3188893/3188890, fax: 021 3188894/3188876, www.ceprocim.ro





Conf. Dr. Ing. Viorel DAN  
Director Departament



## Promovarea antreprenoriatului în domeniul dezvoltării durabile

### Promovarea culturii antreprenoriale

### Servicii în comunitate

### Cine suntem

### Activitatea de cercetare

Departamentul Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile (DIMADD), împreună cu Departamentul de Știința și Ingineria Materialelor și Departamentul de Fizică - Chimie, face parte din Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, facultate de tradiție a Universității Tehnice din Cluj-Napoca, cu o activitate continuă din 1953.

**Misiunea de cercetare** urmărește generarea și transferul de cunoaștere prin activități specifice de cercetare științifică fundamentală și aplicativă, dezvoltare, inovare și transfer tehnologic, creație individuală și colectivă.

**Misiunea de educație** constă în formarea profesională la nivel universitar (licență - master - doctorat) și postuniversitar în domeniul ingineriei mediului, în scopul dezvoltării personale, a inserției absolvenților pe piața muncii, a satisfacerii nevoii de competență a mediului socio-economic și adaptării la schimbările permanente.

Departamentul dispune spații de învățământ și de cercetare: săli de cursuri și de aplicații, laboratoare de cercetare pentru tipuri specifice de activități aparatură și echipamente performante, în domeniile ingineria mediului și ingineria materialelor. Activitatea de cercetare a DIMADD se desfășoară prin Centrul de cercetare IngMed, care face parte integrată din Direcția pentru Managementul Cercetării, Dezvoltării și Inovării (DMCDI) al Universității Tehnice din Cluj-Napoca, pe următoarele direcții:

**Cercetări** de fundamentare teoretică și cercetări aplicative ale proceselor și tehnologiilor privind sinteza unor materiale noi și a tehnologiilor neconvenționale, performante și ecologice, în contextul dezvoltării durabile

**Recuperarea** și reciclarea materiilor prime și a produselor la sfârșitul ciclului lor de viață; retehnologizarea și perfecționarea unor procese în scopul micșorării emisiilor de noxe; elaborarea unor tehnologii cu grad redus de poluare

**Tehnologii** curate, zero emisii, costuri de producție mici

**Utilizarea** eficientă a resurselor

**Promovarea** celor mai bune practici și a celor mai avansate tehnologii

**Promovarea** proceselor inovative și neconvenționale generatoare de emisii gazoase minime, de cantități mici de deșeuri și ape uzate

**Tehnici** avansate de procesare a materialelor metalice, ceramice, compozite metalo-ceramice și a materialelor hibride, prin: reducere metalo-termică, procese sub presiune, vid avansat sau atmosferă controlată

**Sisteme** și tehnologii energetice cu reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră

**Proiectarea** ecologică a produselor, dezvoltarea de tehnologii de obținere a noi materiale din deșeuri.

**Studii** de strategie

**Studii** de fezabilitate

**Studii** de evaluare a impactului și riscului activităților economico-sociale asupra mediului

Centrul pentru Promovarea Antreprenoriatului în Domeniul Dezvoltării Durabile (CPADDD), creat în cadrul departamentului la 1 August 2010, girează programele postuniversitare de formare și dezvoltare profesională continuă, învățământ cu frecvență, după cum urmează:

Managementul afacerilor în domeniul dezvoltării durabile

Urbanizare sustenabilă, resurse energetice regenerabile, construcții de tip "casa verde", gestiune integrată a deșeurilor

Informatică aplicată în domeniul dezvoltării durabile

Evaluatori în domeniul patrimoniului și al dezvoltării durabile

Securitate ecologică

Inițierea și dezvoltarea unui e-business în domeniul dezvoltării durabile

Achiziții publice ecologice

Antreprenoriatul dezvoltării durabile

Ingineria, dreptul și economia dezvoltării durabile

Cultură tehnologică și comunicare în domeniul dezvoltării durabile

Alte programe de studiu în domeniul învățării pe tot parcursul vieții sunt:

- Competențe antreprenoriale
- Manager al sistemelor de management de mediu

Departamentul dezvoltă parteneriate public-public și public-privat cu mediul academic și cu mediul socio-economic local, regional, național și internațional pentru rezolvarea problemelor comunității și creșterii vizibilității și prestigiului Universității. Partenerii noștri sunt:

Agenția pentru Protecția Mediului Cluj, Garda Națională de Mediu- Comisariatul Regional Cluj

Asociația Națională a Evaluatorilor din România, Asociația Producătorilor de Materiale de Construcții din România

Asociația CLUSTER ECO-INOVATIV PENTRU UN MEDIU SUSTENABIL – CLEMS (DIMADD este membru) ICIA Cluj-Napoca, ECOIND București etc.

Universitatea „Politehnica” din București, Universitatea Tehnică „Transilvania” din Brașov, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca, Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, Universitatea „Petru Maior” din Târgu Mureș etc.

asociației CLUSTER ECO-INOVATIV PENTRU UN MEDIU SUSTENABIL – CLEMS

Centre Technique Industriel CTIF din Paris, Institut de Cognitique ENSC din Bordeaux, Franța

Parteneri din țările mediteraneene partenere pentru reducerea decalajului dintre cercetare și inovare în societățile inclusive, inovatoare și reflexive



## MATERIAL COMPOZIT FONOABSORBANT

Materialul compozit fonoabsorbant se realizează pe bază de rumeguș de brad sau fag, în proporție de 70 - 80% și spumă poliuretanică bicomponentă flexibilă cu caracteristici fonoabsorbante, în proporție de 20 - 30%, în condiții de umiditate și densitate controlată, cu scopul obținerii unui material cu proprietăți de izolare acustică a încăperilor, a spațiilor închise.

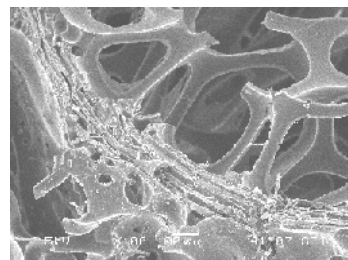
Procedeu de obținere a materialului compozit constă în omogenizarea componentelor spumei poliuretaneice și a rumegușului, la temperatura camerei, urmat de turnarea rapidă în matriță și acoperirea cu un capac pentru izolarea față de mediul înconjurător, timp de cca. 45 minute, cât durează reacția chimică și atingerea stabilității dimensionale.

### AVANTAJE

1. Material compozit fonoabsorbant cu caracteristici mecanice, acustice și termice superioare
2. Coeficient de absorbție acustică cu valori bune pe o gamă largă de frecvențe
3. Densitate mică
4. Stabilitate termică superioară
5. Utilizează deșeuri din lemn ca materie primă



**Deșeu din lemn pentru materialul compozit fonoabsorbant**  
*rumeguș de brad (stânga), rumeguș de fag (dreapta)*



**Structura microscopică a deșeului din lemn**  
*rumeguș de brad (stânga), rumeguș de fag (dreapta)*

### Brevet de invenție RO 129228

Material compozit fonoabsorbant și procedeu de obținere a acestuia

### Cuvinte cheie

rumeguș  
deșeu din lemn  
material compozit fonoabsorbant

### Domeniu principal

Materiale de construcții, componente și metode

### Obiectiv de dezvoltare durabilă 9

#### Industrie, Inovație, Infrastructură

Construirea unei infrastructuri reziliente, promovarea industrializării durabile și favorabile incluziunii și încurajarea inovării

### Utilizare

Construcții industriale  
Construcții de utilitate publică sau privată (spațiile comerciale, în spațiile de relaxare și agrement, spații destinate educației etc.)  
Construcții auxiliare ale autostrăzilor, șoselelor, căilor ferate, amenajarea de aeroporturi, porturi

### Beneficiari

Producători de materiale izolate, fonoabsorbante

### Tip de colaborare

Contract de licență  
Contract de punere în fabricație  
Contract comercial de asistență tehnică  
Transfer de *know how*  
Colaborare în parteneriat

### Recunoaștere

Salonul Internațional  
Pro Invent  
Cluj Napoca  
România  
martie 2016



## OBȚINEREA PLĂCILOR DIN MATERIALE COMPOZITE POLIMERICE ARMATE CU FIBRE

### Brevet de invenție RO 128093

Procedeu de obținere a plăcilor din materiale compozite polimerice armate cu fibre

### Cuvinte cheie

material compozit, armare cu fibre  
matrice polimerică

### Domeniu principal

Tehnologia materialelor, plăci din plastic și polimeri

### Obiectiv de dezvoltare durabilă 9

#### Industrie, Inovație, Infrastructură

Construirea unei infrastructuri reziliente, promovarea industrializării durabile și favorabile incluziunii și încurajarea inovării

### Utilizare

Confecționarea plăcilor din materiale compozite pentru realizarea structurilor sandwich, plăci din fibre de carbon sau kevlar, cu aplicații în industria auto, medicină sau alte domenii care utilizează plăci plane din materiale cu densitate mică și caracteristici mecanice superioare metalelor

### Beneficiari

Producători de materiale compozite polimerice

### Tip de colaborare

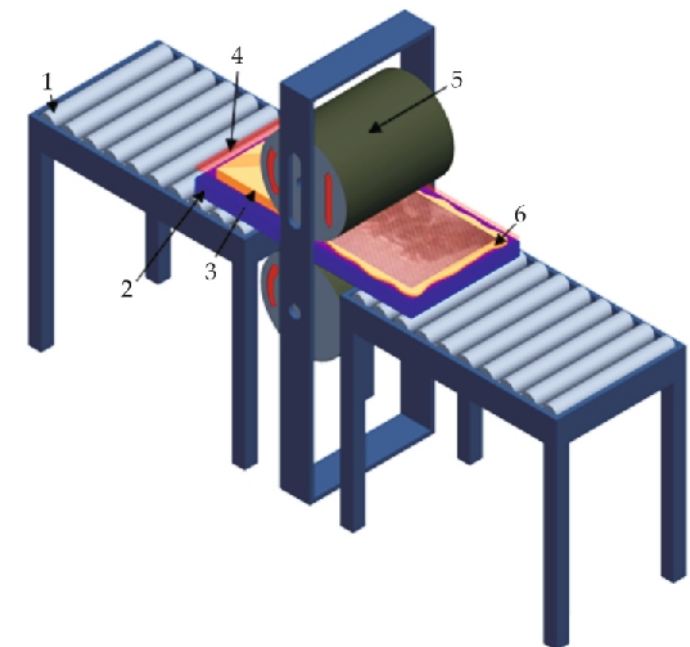
Contract de licență  
Contract de punere în fabricație  
Contract comercial de asistență tehnică  
Transfer de *know how*  
Colaborare în parteneriat

### Recunoaștere

Salonul Internațional  
Pro Invent  
Cluj Napoca  
România  
martie 2016



Dispozitivului de obținere a plăcilor compozite este alcătuit dintr-o masă de lucru cu role (1), peste care se așează matrița plană (2), în care este depus materialul compozit (3) și se acoperă cu folia de material plastic (4). Dispozitivul de presare cu cilindrii (5) realizează presarea materialului compozit între matriță și folia de material plastic. Surplusul de rășină (6) este eliminat din materialul compozit spre marginile matriței. Prin scăderea volumului, în interior se creează o presiune de vacuum, etanșarea marginilor datorându-se surplusului de rășină care își mărește vâscozitatea prin procesul de polimerizare.



**Dispozitiv de fabricare a plăcilor  
din materiale compozite polimerice**

### AVANTAJE

1. Soluție simplă care realizează suprafețe plane pe ambele fețe ale plăcilor din materiale compozite polimerice armate cu fibre
2. Grad optim de armare în funcție de tipul de țesătură a materialului de armare utilizat
3. Elimină surplusul de rășină și bulele de aer din materialul compozit, asigurând o structură omogenă



## CE ESTE înVERDE?

înVERDE ESTE UN PROIECT CONCEPT  
SPECIAL PENTRU TOȚI CEI CARE DORESC  
SĂ TRĂIASCĂ ÎNTR-UN MEDIU SĂNĂTOS ȘI  
ÎNTR-UN ORAȘ CURAT



**înVerde**  
Alege veRRRde



Obiectivul Proiectului **în Verde** este dezvoltarea unei hărți online pentru populație, cu locațiile care dispun de o infrastructură de colectare selectivă a deșeurilor de ambalaj, ca parte a unei campanii de educație și conștientizare a importanței fenomenului, din punct de vedere social, dar și al calității vieții.

Interfața site-ului ([www.inVerde.ro](http://www.inVerde.ro)) este configurată de bara de instrumente principală care duce către pagini ce conțin informații cu privire la prezentarea platformei online, a programelor și acțiunilor în curs de derulare, articole și informații legislative de interes general legate de colectarea selectivă a deșeurilor.

Fiecare secțiune principală a site-ului [www.inVerde.ro](http://www.inVerde.ro) permite partajarea informației în categorii și subcategorii  
**inVerde - Alege VeRRRde, FiiVerde, Rețeaua Verde, Gașca Verde, Info Verde**

## MENȚINE ROMÂNIA VERDE

### Asociația Planeta Verde

a deschis în 2016 prima platformă online de interconexiune între generatorii și colectorii deșeurilor de ambalaj, în cadrul Proiectului **înVerde**. Actor important, cu vizibilitate și transparență în organizarea unor acțiuni cu privire la mediul sănătos, colectarea și reciclarea deșeurilor, Asociația Planeta Verde își lărgeste astfel acțiunile la nivel național și pe o arie cât mai extinsă.

### Ținta,

impusă de Uniunea Europeană României, în ceea ce privește reciclarea deșeurilor de ambalaj pentru anul 2020, este de 50%. În anul 2015, țara noastră a reușit să recicleze mai puțin de 5% din cantitatea de deșuri generată. Se impune astfel implementarea unor sisteme și programe de colectare selectivă, precum și eficientizarea procesului de colectare selectivă a deșeurilor de ambalaj în vederea reciclării.

### Call to Action

Asadar, daca sunteti generatori de deșuri de ambalaj, persoana fizică sau juridică, puteți accesa platforma inVerde pentru a putea intra în contact cu un colector autorizat care să vă preia deșeurile de ambalaj. Infrastructura oferită de colector și ridicarea deșeurilor sunt gratuite.

Haideti să fim responsabili față de mediu, nu costă nimic, avem nevoie doar de conștientizare!



Cu sprijinul Comisiei Europene



### Let's Clean Up Europe - Official 2018

Perioada: 1 martie – 30 iunie 2018  
Ziua Europeană a Curățeniei, Let's Clean Up Europe 2018, ediția a V-a, își propune în fiecare an să încurajeze cât mai mulți cetățeni să se mobilizeze într-o amplă acțiune de ecologizare a zonelor poluate cu deșuri

### Participă și tu!

Întâi îți alegi echipa, care poate fi compusă din membrii familiei, colegi de serviciu sau prieteni – numărul persoanelor din echipă nu este condiționat, apoi îți alegi și zona pe care dorești să o ecologizezi și participi la acțiunea de curățenie

### După acțiune,

pe [office@green-palnet.ro](mailto:office@green-palnet.ro), te așteptăm să înregistrezi echipa: dată, număr de participanți și date de contact ale organizatorului echipei, locație (oraș, județ, strada/parc/pădurea etc), fotografii de promovare a echipei ca model responsabilitate socială



## SCOP

Promovarea și realizarea transferului rezultatelor de cercetare în domenii de specializare inteligentă pentru sectoarele: materiale de construcții, materiale avansate și protecția mediului

## SERVICII CONSULTANȚĂ

**Servicii pentru cercetare, dezvoltare, inovare** în domeniile materialelor de construcții și de restaurare, geologiei, valorificării resurselor minerale neregenerabile, valorificării resurselor non-energetice și protecției mediului  
**Elaborare oferte de proiecte de CDI** privind metodologiile specifice și nivelul tehnologic al domeniului  
**Proprietate intelectuală**, exploatarea drepturilor de proprietate intelectuală

## AUDIT TEHNOLOGIC

**Expertize și studii** pentru stabilirea performanțelor metodelor și tehnologiilor

## ELABORARE

**Studii documentare și rapoarte specializate** pentru informarea tehnologică a agenților economici și pentru facilitarea transferului tehnologic

## ELABORARE

**Studii documentare și rapoarte specializate** pentru informarea tehnologică a agenților economici și pentru facilitarea transferului tehnologic

## ORGANIZARE

**Evenimente:** conferințe, simpozioane, seminarii, mese rotunde, comunicarea științei, brokeraj și grupuri de lucru pentru schimb de experiență  
**Stagii de pregătire pentru studenți sau cursuri de specializare** în colaborare cu laboratoare, universități și alte instituții, cu participarea specialiștilor  
**Întâlniri de lucru între specialiști, vizite de studiu** pentru formarea de parteneriate și lansarea proiectelor de CDI

## EDITARE

**Publicații de specialitate:** reviste și cărți tehnice, volume de lucrări, ghiduri, broșuri, materiale de prezentare și promovare

## TRADUCERE

**Lucrări** cu caracter tehnic și științific, documentații privind tehnologii, produse noi etc.

## CONTACT

6, Preciziei Blvd, Bucharest 6, 062203, Romania  
Phone: +40 21 318889, Fax: +40 21 3188876  
e-mail: [stefania.deak@ceprocim.ro](mailto:stefania.deak@ceprocim.ro)  
web: [www.ceprocim.ro](http://www.ceprocim.ro)

