

## UNIVERSITATEA DIN PETROȘANI

### FACULTATEA DE MINE

#### STRATEGIA CENTRULUI DE CERCETĂRE

#### „Ingineria rocilor, substanțelor minerale utile și a materialelor de construcții IRSMUMC”

##### I. MISIUNE ȘI VALORI

Activitatea de cercetare, reprezintă în Universitatea din Petroșani drept o prioritate din perspectiva necesității de integrare în *Aria Europeană a Cercetării ERA* și atragerea de resurse financiare proprii. Obiectivul general este realizarea de activități de cercetare la standarde de excelență, prin creșterea calitativă a cercetării, a creșterii vizibilității rezultatelor, astfel încât domeniile de studiu să-și îmbunătățească poziția în ierarhizările viitoare.

Pornind de la necesitatea integrării sistemului universitar românesc în Spațiul European al Învățământului Superior și în *Aria Europeană a Cercetării*, Centrul de cercetare **IRSMUMC** din Facultatea de Mine își propune să desfășoare o activitatea de cercetare științifică în concordanță cu prevederile specifice cuprinse în: *Legea Educației Naționale nr. 1/2011*; *Ordonanța Guvernului nr. 57/2002 aprobată prin Legea nr. 324/2003 privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică*; *Legea nr. 319/2003 privind statutul personalului de cercetare*; reglementările și normativele în vigoare ale ANCS, CNCS, MEN; *Carta Universității din Petroșani*; *Strategia cercetării Universității din Petroșani pe perioada 2012-2016*; *Regulamentul activității de cercetare științifică al Universității din Petroșani*;

Cercetarea științifică universitară este o componentă fundamentală a misiunii învățământului superior, de a genera și de a transfera cunoaștere către societate în domeniul științelor, al științelor ingineresti, prin asigurarea performanțelor precum și valorificarea și diseminarea rezultatelor acestora. Cercetarea științifică, dezvoltarea, inovarea și transferul tehnologic se desfășoară de către cadre didactice, cercetători, doctoranzi și studenți în laboratoarele și centrele de cercetare ale universității pe domenii științifice sau interdisciplinare.

Misiunea Centrului de Cercetări „**Ingineria rocilor, substanțelor minerale utile și a materialelor de construcții IRSMUMC**” este aceea de stimulare a activităților de cercetare științifică, în vederea realizării unei cercetări inovative și centrată pe nevoile economiei, prin abordarea sustenabilității resurselor minerale în concordanță cu asigurarea durabilă a materiilor prime din Europa (vezi apelurile ERA MIN). În 2008, Comisia Europeană a acceptat, inițial, noua strategie integrată numită Inițiativa materiilor Prime (RMI); Comunicarea efectivă din partea Comisiei în acest subiect a fost publicat în 2011 (Comisia Europeană 2011). Urmărind provocările cheie ale politicii resurselor minerale, UE a recunoscut și a indicat ca piloni principali: (1) asigurarea aprovizionării echitabilă și durabilă cu materii prime de pe piețele internaționale, (2) încurajarea aprovizionării durabile cu materii prime din surse europene și (3) creșterea mai mare a eficienței resurselor și promovarea reciclării.

Centrul de cercetare va promova, în aria de cercetare științifică obiectivele propuse și va disemina rezultatele cercetării. În activitatea de cercetare desfășurată CC-IRSMUMC va respecta codul de etică și echitate profesională, conform legislației în vigoare, fiind bazat pe profesionalism, atitudine etică, acorduri de confidențialitate cu partenerii economici și etica în diseminarea rezultatelor cercetării științifice, comportament de loialitate și onoare față de muncă și corectitudine în echipa de lucru.

## II. SITUAȚIA ACTUALĂ A CERCETĂRII

În conformitate cu *Strategia cercetării Universității din Petroșani* pe perioada 2012-2016 și *Regulamentul activității de cercetare științifică al Universității din Petroșani*, în concordanță cu necesitatea dezvoltării componentei de cercetare în învățământul superior și cu cerințele impuse de restructurarea și creșterea competitivității economiei românești, colectivul de cercetare din cadrul CC IRSMUMC s-a implicat în cercetările desfășurate în Laboratorul autorizat de ANALIZE SI INCERCARI IN CONSTRUCTII- reautorizat în 2013 .

In acest colectiv au fost atrase cadre didactice din Universitatea din Petrosani și studenți doctoranzi din Facultatea de Mine care au participat efectiv la teme de cercetare desfășurate, lucrări științifice elaborate și propuneri la apelurile naționale sau europene FP7 în cercetare. În acest sens, s-au înregistrat preocupări permanente ale membrilor echipei Centrului pentru elaborarea de lucrări de cercetare cu caracter tehnico-științific.

Analiză SWOT a potențialului în domeniul cercetării a facultății, în care se proiectează CC prezintă următoarele elemente:

### **S (Puncte forte):**

- potențial mare de competențe și abilități în cercetare al cadrelor didactice;
- oferta educațională pe toate cele 3 nivele, licență, masterat și doctorat pentru domeniul Mine, Petrol și Gaze;
- clasificarea domeniului de studiu MINE în categoria A;
- posibilitatea diseminării rezultatelor prin publicațiile de domeniu al Facultății de Mine (*Analele Universității din Petroșani – seria Mining Engineering și Revista Minelor*).

### **W (Puncte slabe):**

- clasificarea universității în categoria „universități centrate pe educație”, care decurge din domenii de studiu slab evaluate, ceea ce atrage o finanțare slabă.
- resurse financiare limitate și o lipsa de dotare modernă la nivel ridicat pentru derularea activităților de cercetare.

### **O (Oportunități):**

- parteneriat deschis cu INCD INSEMEX Petrosani un institut național de cercetari și cu o foarte bună dotare tehnică;
- parteneriate cu mediul economic și de afaceri prin rezolvarea de teme de cercetare la nevoile solicitate de beneficiari;
- relații formale și informale bune cu principalii reprezentanți ai instituțiilor abilitate în politicile de cercetare din sistemul național ANCS, CNCS prin prezența unor reprezentanți din universitatea noastră în comisiile specifice;
- participarea în forumuri și organisme internaționale ale domeniului specific al Facultății de Mine
- resursele alocate cercetării din fonduri bugetare și extra-bugetare, regăsite în “*Planul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare - PN II*”;
- resurse de finanțare din cadrul „*The Seventh Framework Programme*” (FP7), pînă în 2013, lansat de către Comisia Europeană; accesarea programelor FP8, începînd cu 2014.
- resursele alocate programelor de implementare în cadrul *Programului Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane – POSDRU*, inclusiv pachetul de fonduri

structurale post-2012, care îngăduie și includerea unor activități de cercetare pentru atingerea obiectivelor propuse;

#### **T (Amenințări):**

- prelungirea crizei economice pe un palier temporal mai larg ce ar putea afecta implementarea strategiilor de cercetare-dezvoltare.

#### **Rezultate relevante**

Printre proiectele de cercetare relevante desfășurate de colectivul centrului la derularea, se menționează următoarele:

- *The environmental impact of coal mines closure and ecological rehabilitation of mining area of India and Romania*, Joint Research Project R03/2008/MEC/ANCS-2008-2009, Director: Prof. univ. dr. ing. Arad Victor;
- *Studiul de stabilitate și modelul 3D al unei excavații de mari dimensiuni executată în zăcămintul de sare Slănic Prahova*, Contract nr. 1/2009 cu IFIN București; studiu suport pentru FP7 a pan-European Infrastructure for Large Apparatus studying Grand Unification and Neutrino Astrophysics - LAGUNA, FP7 212343 Director: Prof. univ. dr. ing Arad Victor
- Stabilirea parametrilor fizico - mecanici și reologici pentru sarea gemă din câmpul Cantacuzino și dimensionarea elementelor de rezistență ai pilierilor și planșelor în condiții de stabilitate pentru exploatarea actuală și extinderea în adâncime - deschiderea Noii Mine Slănic Prahova. Contract nr. 148/2009 cu S.C. MINESA ICPM S.A. Cluj Napoca. Director: Prof. univ. dr. ing. Arad Victor;
- *Studiul privind modul în care fenomenele geominiere au influențat producerea evenimentului din stratul 3 bl.II Orizontul 250 de la E.M. Petrila din data de 15.11.2008* Contract 23(814) cu E.M. Petrila,, Director: Prof. univ. dr. ing Arad Victor
- *Reabilitarea, conservarea și punerea în valoare a cetății Poienari Argeș*, Contract 32(846) cu SC PROIECT Alba, Director: Prof. univ. dr. ing Arad Victor
- *Determinarea caracteristicilor geomecanice ale rocilor recoltate din zona Certej*, Contract 35(856)/2010 cu SC DEVA GOLD, Director: Prof. univ. dr. ing Arad Victor
- *Studiu privind fenomenele geominiere care au influențat producerea evenimentului din 22.12.2010 de la Ocna Mures*, Contract 2(872)/ 2011 cu SC LIDLIMOBILIARE România Management SCS Cluj-Napoca, Director: Prof. univ. dr. ing Arad Victor
- *Proiect tehnic - Exploatarea sării cu combina la Salina Praid*, Contract nr.19/12.12.2011 cu SNS SA Sucursala Salina Praid, Director: Prof. univ. dr. ing Onica Ilie
- *Studiu geotehnic privind rocile recoltate din perimetrul Dealul Cucai comuna Certejul de Sus*, Contract 17/2014 cu SC DEVA GOLD SA, Director: Prof. univ. dr. ing Arad Victor
- *Studiu de stabilitate. Urmărirea fenomenelor de instabilitate aferente exploatării zăcămintului Fetele Târgului. Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice, de dilatanță și reologice ale sării de la Tg. Ocna*, Contract 18/2014 cu SNS București, SALINA TG. OCNA Arad Victor

Activitatea de cercetare a cadrelor didactice din componența Centrului s-a materializat și în următoarele acțiuni:

- Cadre didactice din centrul de cercetare au participat activ la Organizarea Simpozionului Internațional Multidisciplinar “Universitaria SIMPRO” 2012, 2010, 2008 pe domeniile

*Safety and environment engineering; Mining engineering, surveying and cadastral area; Rock mechanics and geotechnical applications; civil engineering.*

- Universitatea din Petroșani prin reprezentanți ai CC a sprijinit INCD INSEMEX Petroșani în organizarea Simpozionului Internațional SESAM 2013, 2011, 2009;
- Universitatea din Petroșani a fost sponsor științific și a participat efectiv prin cadre didactice din CC IRSMUMC la 2 simpozioane internaționale din cadrul WSEAS Conferences: Vouliagmeni, Athens, Greece, 14-16 Mai, 2013; Antalya, Turkey, 8-10 Octombrie, 2013.
- Universitatea din Petroșani, prin cadre didactice din centrul de cercetare a organizat Sesiune invitată „*Mineral resources, Energy and Sustainability*” în cadrul celei de-a 13 a Int. GeoConference SGEM2013, Albena, 2013
- Proiect POSDRU/87/1.3/S/64273 din 2010, Dezvoltarea resurselor umane din învățământul superior pentru utilizarea sistemului E-Learning,
- Participarea cu numeroase lucrări la manifestări științifice internaționale organizate în țară sau în străinătate;
- Elaborarea de cărți de specialitate și cursuri universitare pe arii tematice specifice din sfera științelor inginerești și apărute în edituri recunoscute de CNCS;
- Editarea revistei științifice *Annals of the University of Petroșani*, seria Mining Engineering, publicație recunoscută CNCS și inexactă BDI;
- Editarea Revistei Minelor, publicație recunoscută în B<sup>+</sup> de CNCS și inexactă BDI;
- Apartenența unor cadre didactice membrii din cadrul centrului la Registrele de evaluatori ai ARACIS și CNCS.
- Apartenența ca experți ANRM a unor cadre didactice, membrii ai centrului.

### III. OBIECTIVE ȘI ACȚIUNI VIZATE

Având în vedere asigurarea convergenței cercetărilor științifice din Universitatea din Petroșani cu direcțiile de cercetare cuprinse în *Strategia Națională de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2014-2020, Planul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2014-2020 PNII și Programul Cadru de Cercetare și Dezvoltare Tehnologică* lansat de Uniunea Europeană, conducerea Centrului de cercetare va acționa în continuare pentru depuneri de proiecte la apelurile naționale și europene și abordarea de teme de cercetare centrate pe nevoiele mediului de afaceri.

**Obiectivele strategice** majore vizate prin activitățile de cercetare derulate în cadrul Centrului pentru dezvoltarea bazei conceptuale și practice de cunoștințe, în orizontul de timp menționat, sunt următoarele:

- Realizarea de studii și cercetări fundamentale, cercetări aplicative și prestări servicii în domeniile de competență al Centrului;
- Transformarea Centrului într-un vector de informare, documentare și diseminare a informațiilor și bunelor practici în managementul proiectelor (de cercetare, de finanțare, granturi naționale și europene);
- Sprijinirea activităților specifice de promovare a cercetărilor fundamentale și aplicative prin organizarea de manifestări științifice periodice la nivel de Centru de cercetare, prin conferințe interne și internaționale, seminarii și ateliere științifice, publicații didactice și științifice, afiliere la asociații profesionale, etc.;

- Stimularea cercetărilor interdisciplinare în paralel cu flexibilizarea cadrului instituțional de desfășurare a cercetării prin colaborarea cu alte centre de cercetare din universitate, unități economice, instituții, instituții de cercetare și organizații nonguvernamentale;
- Extinderea promovării cooperării cu instituții de profil din țară și străinătate, prin încheierea de parteneriate și acorduri multilaterale sau prin proiecte de cercetare comune și participarea la programele de integrare europeană în domeniul și cercetării științifice;
- Organizarea de studii postuniversitare de formare și dezvoltare profesională continuă și formarea și integrarea tinerilor cercetători în echipele de cercetători ale Centrului;
- Continua preocupare pentru utilizarea infrastructurii existente cu eficiență maximă și stabilirea unor mecanisme de urmărire a aplicării programului de îmbunătățire și diversificare a infrastructurii de cercetare;
- Asigurarea formării continue a adulților - traininguri pe teme de interes și competență a Centrului;
- Acordarea de consultanță și expertiză pentru terți de către specialiștii Centrului;
- Conceperea unor soluții de întărire a capacității de management financiar pentru a atrage resurse complementare de finanțare a cercetării științifice și stabilirea unor politici de utilizare optimă a resurselor în concordanță cu domeniile și tematicile prioritare de cercetare;
- Îmbunătățirea metodelor de evaluare a proiectelor de cercetare științifică și stimularea obținerii de rezultate performante;
- Promovarea cercetării științifice desfășurate în cadrul Centrului pentru creșterea vizibilității rezultatelor înregistrate.

Atingerea obiectivelor implică implementarea concertată a unui set de măsuri și acțiuni specifice. Dintre acestea se evidențiază următoarele:

- Identificarea unor domenii tematice, nevoi sau priorități compatibile cu interesele și resursele de competență și creativitate ale colectivului de cercetare constituit la nivelul Centrului și care pot constitui puncte de reper în generarea și elaborarea unor studii și proiecte de cercetare în domeniul de competență;
- Elaborarea de programe și planuri de cercetare la nivelul Departamentelor din cadrul Facultății de Mine sau pe domenii de preocupare ale cercetătorilor și integrarea acestora în planul de cercetare al Centrului;
- Constituirea unor consorții științifice în parteneriat cu institute de cercetare ca o pârgie de implicare a cercetătorilor cu experiență în abordarea de tematici comune;
- Participarea la traininguri de consultanță la elaborarea propunerilor de proiecte din cadrul programelor de tip Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică și CNCS (Idei, Resurse umane, Capacități, etc.);
- Editare de carte (monografii, manuale universitare, etc.), rapoarte de cercetare, culegeri tematice, lucrări originale pe plan național și local, în forma tipărită și electronică;
- Publicarea de articole în reviste indexate în fluxul principal de informații din țară și străinătate (îndeosebi cotate ISI) și participarea la conferințe și simpozioane naționale și internaționale în vederea diseminării cunoștințelor și rezultatelor obținute în cercetările Centrului;
- Organizarea de conferințe, colocvii, reuniuni de lucru care să favorizeze contactele între

universitari și specialiști din diverse domenii;

- Stabilirea de colaborări cu personalități științifice valoroase din țară și străinătate în domeniul Centrului;
- Intermedierea cercetării comune Centru - terți și activităților de consultanță, acestea putându-se concretiza prin contracte de cercetare;
- Evaluarea periodică a stadiului cercetării științifice, în scopul identificării potențialului de cercetare științifică, a direcțiilor prioritare, precum și în scopul restructurării strategiilor;
- Promovarea Centrului pentru asigurarea vizibilității interne și internaționale prin intermediul unei pagini de Web și a organismelor și grupurilor de specialiști prin rețele de socializare, reviste având ca scop preocuparea de a fi înscris în baze de date CNCS;
- Organizarea de întâlniri informative pentru diseminarea de informații privind rezultatele cercetărilor avansate în domeniul Centrului;
- Derularea unor programe de formare profesională pentru studenți, cadre didactice și pentru reprezentanți ai mediului industrial și al spațiului economico-social;
- Incurajarea studenților cu performanțe profesionale de a se integra în activitatea centrului de cercetare;
- Elaborarea temelor de licență, masterat și doctorat din planurile de cercetare științifică urmărind să se înscrie în aria științifică specifică domeniului centrului;
- Antrenarea în colective de cercetare a studenților doctoranzi;

#### **IV. TEME DE CERCETARE PRIORITĂRE**

Considerând drept puncte de reper axele de cercetare vizate prin Programele Cadru și Programul Orizont 2020 lansate de Uniunea Europeană, precum și prioritățile enunțate în cadrul Strategiei Naționale de Cercetare, Dezvoltare și Inovare elaborată de Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică, activitățile Centrului de cercetare se vor înscrie în următoarelor **arii tematice majore**:

- Studii geomecanice pe rocilor și materiale de construcții
- Studii geotehnice privind terenurile de fundare și infrastructura căilor de comunicații terestre
- Stabilirea parametrilor optimi pentru lucrările de perforare – împușcare
- Studii de stabilitate a suprafețelor în zonele miniere
- Modelarea și simularea fenomenelor geomecanice, a zacamintelor și golurilor subterane prin metode numerice;
- Stabilitatea la taluzuri, versanți, iazuri și construcții miniere în general
- Proiecte de închideri de mine, conservarea minelor și monitorizare post închidere
- Evaluarea golurilor subterane și posibilități de utilizare.
- Studii de impact și risc geotehnic;
- Elaborarea de documentații geologice și geotehnice prin cercetări de laborator și in situ și determinarea caracteristicilor fizice mecanice și reologice ale rocilor;
- Studii și cercetări in situ și de laborator privind evaluarea stării de tensiune deplasare - deformare, a presiunii miniere, în vederea alegerii proiectării și optimizării susținerii lucrărilor miniere;

- Studii și cercetări privind stabilitatea excavațiilor subterane și la zi (domeniul minier, hidrotehnic, cariere, halde, iazuri etc);
- Expertizarea din punct de vedere geotehnic și geomecanic, a proiectelor miniere și de construcții hidrotehnice;
- Proiectarea metodelor și tehnologiilor de exploatare a zăcămintelor de substanțe minerale utile privind eficientizarea exploatării subterane a zăcămintelor de substanțe minerale utile și securitatea exploatării subterane a zăcămintelor de substanțe minerale utile;
- Proiectarea lucrărilor topo-geodezice și evaluarea preciziilor
- Modelarea 3D a zăcămintelor și evaluarea volumelor excavate sau depuse
- Proiecte și studii privind exploatarea rezervelor din pilierii definitivi ai obiectivelor sociale, industriale și naturale;
- Expertizarea tehnică a proiectelor miniere și a fenomenelor geodinamice;
- Proiectarea metodelor speciale de execuție a excavațiilor subterane în condiții geologice și hidrogeologice dificile;
- Monitorizarea stabilității și fiabilității excavațiilor subterane; monitorizarea comportării terenurilor și construcțiilor
- expertizări tehnice în domeniile: ingineria rocilor, exploatarea substanțelor minerale utile și a materialelor de construcții.

## V. BAZĂ MATERIALĂ

Centrul de Cercetări „**Ingineria rocilor, substanțelor minerale utile și a materialelor de construcții IRSMUMC** dispune de o bază materială generoasă și o dotare corespunzătoare prin laboratoarele didactice și de cercetare din cadrul Facultății de Mine. Prin membrii centrului își desfășoară activitatea în 10 laboratoare ale Facultății de Mine și un Atelier, având ca infrastructură de cercetare un laborator autorizat cu nr. 2846 din 04.12.2013, *Laboratorul de Analize și încercări în construcții Gr. I*, laborator autorizat conform standardului de referință SR EN ISO/CEI 17025:AC:2007.

- Laborator Mecanica rocilor I (135 m<sup>2</sup>)
- Laborator Mecanica rocilor II, 90 m<sup>2</sup>
- Laborator Mecanica rocilor III, 30 m<sup>2</sup>
- Laborator de încercări reologice, 80 m<sup>2</sup>
- Laborator Construcții miniere, 106 m<sup>2</sup>
- Laborator exploatare miniere 1 - 108 m<sup>2</sup>
- Laborator exploatare miniere 2 - 32,5 m<sup>2</sup>
- Laborator mineralogie –petrologie „Geologie 1” – 140 m<sup>2</sup>
- Laborator modelare și simulare, 28 m<sup>2</sup>
- Laborator Topografie 101,70 mp și Geodezie (74mp)
- Atelier prelevare – prelucrare epruvete, 25 m<sup>2</sup>

Ținând seama de cerințele îmbunătățirii continue a bazei materiale se au în vedere următoarele măsuri:

- se va urmări ca prin bugetul proiectelor desfășurate să fie prevăzute cheltuieli privind dezvoltarea bazei materiale, pentru achiziționarea de aparatură de laborator performantă, echipamente de calcul precum și a unor produse software dedicate;
- se va urmări asigurarea bazei materiale prin aplicarea la proiecte în parteneriat pentru baze materiale multiple și se are în vedere realizarea de abonamente la publicații de specialitate, achiziționarea de cărți din țară și străinătate, accesarea de baze de date

internaționale prin fondurile centrului de cercetare.

## **VI. MODALITĂȚI DE VALORIFICARE ȘI DISEMINARE A REZULTATELOR ACTIVITĂȚII DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ**

Pentru creșterea vizibilității științifice în plan național și internațional, se au în vedere următoarele pârghii de valorificare a rezultatelor cercetării științifice:

- Publicarea de studii și articole în reviste de specialitate cotate ISI și în reviste indexate în baze de date internaționale sau în volumele unor conferințe organizate de asociațiile științifice internaționale din domeniu indexate BDI;
- Publicarea de cărți de specialitate, tratate și cursuri universitare în străinătate;
- Participarea cadrelor didactice la activități de expertiză sau consultanță pe bază de contracte încheiate cu parteneri din țară și străinătate pentru implementarea în practică a rezultatelor cercetărilor derulate în cadrul Centrului;
- Organizarea de simpozioane științifice sub egida unor organisme internaționale de prestigiu cu parteneri din țară și străinătate;
- Colegiul editorial și de redacție al volumului Mining Engineering - Annals of the University of Petroșani și Revista Minelor va acționa în sensul indexării în alte baze de date și atragerea de lucrări de prestigiu din țară și din străinătate care să fie publicate, precum și extinderii schimbului de publicații cu alte instituții din țară sau străinătate;
- Organizarea unor dezbateri tematice, schimburi de experiență și mese rotunde cu specialiști din universitate sau alte centre universitare precum și cu specialiști din industrie sau administrații publice și private;
- Realizarea unui pagini web a Centrului de cercetare și a unui forum de discuții on-line pe tematica de cercetare a centrului.

## **VII. CONSIDERAȚII FINALE**

Pentru reușita strategiei elaborate în contextul strategiei de cercetare a Universității din Petroșani este necesară menținerea și dezvoltarea relațiilor dintre Universitatea din Petroșani și partenerii industriali ca și cu alte universități participante la activitatea de cercetare. În contextul dezvoltării Ariei Europene a Cercetării, Centrul își propune să continue relațiile formate cu partenerii industriali beneficiari ai cercetărilor elaborate până acum și să stabilească noi legături științifice, cât și extinderea relațiilor de cooperare din afara țării.

**DECAN**

**Conf. dr. ing Ioel VERES**



**DIRECTOR Centru de cercetare**

**Prof. univ. dr. ing. VICTOR ARAD**