

Nr. înregistrare UEFISCDI.....

Nr. înregistrare Coordonator
**Institutul Național de Cercetare -
Dezvoltare pentru Metale Neferoase și
Rare – IMNR**

1103/14.12.2020

Nr. înregistrare partener P1



Nr. înregistrare partener P2
**Academia Tehnică Militară
"Ferdinand I"**

A 11.958/10.12.2020

Nr. înregistrare partener P3

**Universitatea "DUNĂREA DE JOS" din
Galați**

29904/03122020

Nr. înregistrare partener P4
Universitatea din Craiova

138/07.12.2020

**PROGRAM COMUN DE CDI CORELAT CU
PLANUL DE DEZVOLTARE INSTITUȚIONALĂ AL PARTENERILOR DIN CADRUL
PROIECTULUI COMPLEX PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017
(SUSTENABILITATEA COLABORĂRII DUPĂ FINALIZAREA PROIECTULUI)**

Încheiat în cadrul PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017

Domeniul: **Tehnologia informației și a comunicațiilor, spațiu și securitate**

Tip proiect: **Proiecte Complexe realizate în consorții CDI**

Denumirea proiectului complex: **SISTEME DE PROTECȚIE INDIVIDUALĂ ȘI
COLECTIVĂ PENTRU DOMENIUL MILITAR PE BAZĂ DE ALIAJE CU ENTROPIE
RIDICATĂ (HEAPROTECT)**

Contract nr.: **20PCCDI/2018**

Între:

CO proiect complex **INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE - DEZVOLTARE
PENTRU METALE NEFEROASE ȘI RARE – IMNR**, cu sediul în Bd. Biruinței, 102,
Pantelimon, Ilfov, Cod 077145, tel: 0213522046, fax: 0213522048, e-mail: imnr@imnr.ro,
înregistrata la Registrul Comerțului nr. J 23/1160/2003, cod fiscal 2788151, cont bancar
IBAN:O32TREZ4215063XXX000979, Trezoreria jud. Ilfov, reprezentată prin Director
General Dr. ing. Roxana Mioara PITICESCU, Director economic Ec. Marius SCRAB și
Director de proiect Dr. ing. Dumitru MITRICĂ, tel. 0749144226, Fax: +4021/3522048,
email: dmitrica@imnr.ro,

P1- UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCUREȘTI (UPB), cu sediul Splaiul
Independenței 313, Sector 6, București, Cod 060042, tel: +40214029501, fax:
+40213169562, e-mail: relatii publice@upb.ro, cod fiscal 4183199, cont bancar IBAN:

RO88TREZ70620F332000XXXX, Trezoreria Sectorului 6 București, reprezentată prin Rector Ing. Mihnea COSTOIU, Contabil șef Ec. Dorina ADAMESCU și Responsabil partener Prof. univ. dr. ing. Victor GEANTĂ, tel. 0744553529, Fax: 0214029521, e-mail: victorgeanta@yahoo.com.

P2 - ACADEMIA TEHNICĂ MILITARĂ "FERDINAND I" (ATM), cu sediul în Bulevardul George Coșbuc, nr. 39-49 , sector 5, București, Cod 050141, tel: 40213354660, fax: 40213355763, e-mail: atm@mta.ro, cod fiscal 4265868, cont bancar IBAN: RO66TREZ70520F332000XXXX, Trezoreria Sector 5, reprezentată prin Rector Prof. univ. dr. ing. Iulian Constantin VIZITIU, Director financiar contabil Ec. Constantin GRIGORE și Responsabil partener Prof. univ. dr. ing. Adrian-Nicolae ROTARIU, tel. 0724303415, Fax: 40213355763, email: arotariu99@yahoo.com,

P3 - UNIVERSITATEA "DUNĂREA DE JOS" DIN GALAȚI (UDJG), cu sediul în Strada Domnească, nr. 47, Cod 800008, tel: 0336130108, fax: 0236461353, e-mail: rectorat@ugal.ro, cod fiscal 3127522, cont bancar IBAN: RO18TREZ30620F332000XXXX, Trezoreria Mun. Galați, reprezentată prin Rector Prof. univ. dr. ing. Puiu Lucian GEORGESCU, Director economic Ec. Maricica FELEA și Responsabil de proiect Prof. univ. dr. ing. Elena SCUTELNICU, tel. 0336130208, Fax: 0236314463, email: elena.scutelnicu@ugal.ro,

și

P4 - UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA (UCV), cu sediul în Str. A. I. Cuza, Nr. 13, Craiova, Cod 200585, tel: 40251414398, e-mail: rectorat@central.ucv.ro, cod fiscal 4553380, cont bancar IBAN: RO95TREZ2915005XXX000144, Trezoreria Craiova, reprezentată prin Rector Prof. univ. dr. Cezar Ionuț SPÎNU, Contabil șef/Director economic Ec. Ionela MIC și Responsabil de proiect Prof. univ. dr. ing. Ionel Dănuț SAVU, tel. 0723684262, email: danut.savu@ymail.com.

Proiectul HEAPROTECT are ca obiective principale creșterea performanțelor unităților CDI partenerie prin propunerea de teme de cercetare prioritare pe plan național și internațional, identificarea de soluții pentru îmbunătățirea infrastructurii și creșterea performanței în domeniul securității naționale.

Consortiul proiectului este format dintr-un institut de cercetare (Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Metale Neferoase și Rare - IMNR) și 4 instituții de învățământ superior (Universitatea Politehnică din București - UPB, Academia Tehnică Militară - ATM, Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați - UDJG, Universitatea din Craiova - UCV).

1. Corelare planuri de dezvoltare instituțională

Strategiile de dezvoltare ale organizațiilor de cercetare partenerie au ca principale obiective: susținerea unui mediu de cercetare în domenii avansate, dezvoltare tehnologică și inovare, competitiv pe plan național și internațional, promovarea unui climat sănătos de

formare, dezvoltare și motivare a resursei umane, realizarea demersurilor pro active pentru internaționalizare și dezvoltarea unui parteneriat strâns cu societatea, în vederea preîntâmpinării nevoilor actuale.

În urma analizei planurilor strategice de dezvoltare instituțională ale organizațiilor implicate, s-au observat anumite direcții comune, atât pentru institutul de cercetare implicat în proiect (INCDMNR – IMNR), cât și pentru cele patru universități (UPB, UDJG, ATM, UCV).

Acestea se referă, în principal, la managementul activității de cercetare și includ:

1. Stabilirea unor teme de cercetare de interes în societatea prezentă, precum: transporturi inteligente, ecologice și integrate; acțiuni de combatere a schimbărilor climatice, de mediu, utilizarea eficientă a resurselor și materiilor prime; surse de energie sigure, ecologice și eficiente etc.
2. Internaționalizarea activității de cercetare științifică, prin stimularea participării cercetătorilor la programe de finanțare europeană, care să permită universităților/institutelor de cercetare să aibă o contribuție semnificativă la consolidarea Ariei Europene a Cercetării Științifice.
3. Stimularea constituirii de grupuri de cercetare pe domenii interdisciplinare;
4. Sprijinirea participării cadrelor didactice și cercetătorilor la marile proiecte de cercetare din România;
5. Universitățile/institutul de cercetare vor acorda o atenție deosebită activităților de cercetare care au în vedere produse și servicii inovatoare, cu relevanță economică, care oferă oportunități de afaceri și îmbunătățesc viața oamenilor;
6. Transferul de cunoștințe și tehnologie între universități/institut de cercetare, societate și mediul de afaceri reprezintă o prioritate și va oferi companiilor de toate mărimile acces la ultimele rezultate ale cercetării și va încuraja colaborarea dintre cercetători și industrie.

Tematica proiectul HEAPROTECT se încadrează în obiectivele strategice ale organizațiilor partenere prin:

1. Realizarea unor teme de cercetare cu impact ridicat în societatea românească prin dezvoltarea de noi tehnologii pentru modernizarea sistemului de apărare și îmbunătățirea capacității de răspuns la acțiuni de amenințare din exterior. Proiectul prevede dezvoltarea de sisteme diverse pentru protecția vehiculelor militare și soluții de răspuns prin conceperea unor penetratoare de mare energie.
2. Noutatea absolută pe plan intern și internațional a materialelor dezvoltate în proiect oferă noi perspective de dezvoltare prin realizarea de proiecte și colaborări viitoare atât în domeniul militar cât și civil în cadrul competițiilor Europene HORIZON și MeraNet, dar și „Science for Peace and Security (SPS)-NATO”. Direcțiile de cercetare propuse în proiect pot fi extinse și prin colaborări viitoare de tip ERASMUS și Marie Curie, atât la nivel de universități, cât și la nivel de instituții de cercetare.

3. Prin domeniile diverse de cercetare specializate ale partenerilor proiectul include activități de cercetare interdisciplinare prin integrarea mai multor zone de interes: elaborarea și procesarea aliajelor metalice, prelucrarea aliajelor metalice, îmbinarea prin sudare și brazare, modelarea pentru selecția materialelor, proiectarea de produse noi cu ajutorul programelor de tip CAD specializate, construcția de sisteme militare pe baza proprietăților materialelor și a eficienței acestora în funcționare.
4. Finanțarea substanțială a proiectului PDDCI sprijină considerabil cercetătorii și cadrele didactice implicate în proiect pentru participarea la o temă de cercetare de mare interes național, cu promovarea de noi materiale (aliaje cu entropie înaltă), cu proprietăți superioare și pentru alte domenii de activitate: structuri ușoare cu emisii reduse, materiale biocompatibile, eficiența ridicată în conversia energetică, etc.
5. Proiectul dezvoltă produse cu un caracter inovator ridicat, prin utilizarea aliajelor cu entropie înaltă, care reprezintă un domeniu de mare actualitate și relativ recent apărut în cercetarea mondială. Produsele dezvoltate în proiect au un potențial ridicat de promovare în industria românească, prin dezvoltarea unui parteneriat real cu Armata Română și crearea unui potențial de colaborare internațională, prin acordul NATO, cu unități militare cu potențial economic mult mai ridicat.
6. Nivelul TRL avansat de cercetare din proiect va permite un transfer tehnologic facil către industrie, fie prin proiecte de cercetare direcționate specific pe transferul tehnologic (programe structurale europene, programe naționale de inovare), fie prin colaborări directe cu agenți economici din domeniu (ROMARM).

2. Dezvoltarea resursei umane

În cadrul proiectului au fost ocupate 8 locuri de muncă cu noi cercetători. Împărțirea acestora pe parteneri a fost realizată proporțional cu fondurile acordate, astfel: IMNR-3 asistenți de cercetare, UPB-3 asistenți de cercetare, ATM-1 asistent de cercetare și UDJG-1 asistent de cercetare.

Noii cercetători au îndeplinit activități specifice de cercetare experimentală, caracterizare, analiză rezultate și interpretare. Aceștia au fost repartizați pe proiectele componente și au participat activ la realizarea predărilor din proiect.

Cea mai mare parte a noilor cercetători sunt înscriși în programe de masterat și doctorat cu teme de cercetare adiacente proiectelor componente, în cadrul cărora își conduc activitatea. Astfel: Ioana-Cristina Badea (Bănică) (IMNR) – program doctorat la UPB cu tema generată de proiect; Lidia Licu (IMNR) program de masterat la UPB; George Simion (UDJG) program de doctorat în cotutelă UDJG și UPB; Alexandra Ivan (UPB), Cristina-Mădălina Toma (UPB) și Elisa-Florina Plopeanu înscrise la doctorat în cadrul UPB; Ionuț-Mihai Ungureanu (ATM) înscris la masterat în cadrul Academiei Militare.

Noii cercetători au participat activ la realizarea de publicații în cadrul proiectului. De exemplu:

- o Ioana-Cristina Badea (Bănică) (IMNR), 3 prezentări conferințe ca prim autor, coautor la 5 articole ISI, coautor la alte 4 lucrări la conferințe și la o lucrare care a primit medalia de aur la expoziție internațională.

- Denisa Vonica (IMNR), autor principal la o prezentare conferința, coautor la o lucrare ISI, coautor la alte 4 lucrări la conferințe și la o lucrare care a primit medalia de aur la expoziție internațională.
- Lidia Licu (IMNR), coautor la 1 lucrare ISI, coautor la alte 3 lucrări la conferințe.
- George Simion (UDJG), autor principal la 1 articol BDI, 4 lucrări la conferințe internaționale și 2 lucrări la sesiuni naționale de comunicări științifice studentești.

Proiectul a contribuit la instruirea și perfecționarea noilor și vechilor angajați prin vizite de lucru decontate prin cecurile de colaborare prevăzute în proiect. Echipele de cercetare ale proiectului au pregătit propuneri de proiecte pentru diverse competiții (PNIII, Orizont, Meranet, Eramin, Nucleu etc.), în care au colaborat și noii cercetători care își doresc continuarea activității de cercetare în colectivele organizațiilor partenere.

3. Colaborare parteneri în cadrul proiectului

Colaborarea dintre parteneri în timpul desfășurării proiectului a avut loc, în special, prin activitățile specifice de diseminare și prin cecurile de colaborare realizate în proiect.

În cadrul proiectului complex au avut loc permanent activități de diseminare a rezultatelor științifice obținute, pentru fiecare proiect component în parte. Acestea au avut o contribuție esențială în dezvoltarea situației actuale a aliajelor cu entropie înaltă cu proprietăți speciale, de la proiectarea acestora, la elaborarea, caracterizarea și testarea lor. Un alt rol al activităților de diseminare din cadrul proiectului a fost de consolidare a relațiilor de colaborare dintre parteneri, prin organizarea unor discuții legate de portofoliile de cercetare ale acestora și potențialele acțiuni viitoare de continuare a cercetărilor realizate în cadrul proiectului HEAPROTECT.

În cele 3 etape ale proiectului (2018 - 2020), rezultatele obținute au fost diseminate prin următoarele evenimente:

- Publicarea de articole cotate ISI (15) sau indexate BDI (4);
- Utilizarea cecurilor de inovare disponibile la nivelul proiectului (19);
- Participarea la numeroase conferințe naționale și internaționale cu 22 lucrări de cercetare;
- Participarea în cadrul unei întruniri de specialitate, pe tematica proiectului (4);
- Organizarea a numeroase discuții (mese rotunde și întâlniri de lucru), în care au fost dezbătute eventualele provocări din perioada de implementare a proiectului;
- Realizarea unei pagini web a proiectului, unde sunt prezentate informații despre toate proiectele componente;
- Realizarea unor documentații de brevetare, a unor cereri de brevet naționale (3) și participarea la târguri de invenție cu primirea de medalii și diplome (4);
- Organizarea unor seminarii științifice (2);
- Redactarea și publicarea de cărți în domeniul aliajelor cu entropie înaltă (1);
- Participări cu lucrări de cercetare în domeniul aliajelor cu entropie înaltă, în cadrul sesiunilor naționale de comunicări științifice (2).

În cadrul proiectului a fost realizate un număr ridicat de cecuri de colaborare (19) de tip A1 (servicii de cercetare), B (vizite de lucru pentru cercetători), C (vizite de perfecționare cercetători noi). Acestea au condus la familiarizarea cu proprietățile caracteristice ale noilor aliaje cu entropie înaltă, prezentarea proceselor de elaborare și procesare ale acestor aliaje, prezentarea sistemelor de testare specifice echipamentelor militare, prezentarea modalităților de proiectare materiale și procese de producție, tehnici de îmbinare speciale.

4. Colaborare parteneri în etapa de sustenabilitate

Pentru asigurarea durabilității colaborării, după finalizarea proiectului, au fost propuse următoarele activități:

1. Continuarea dezvoltării infrastructurii de cercetare pentru extinderea tematicii de cercetare bazate pe noile materiale de tipul aliajelor cu entropie înaltă, cum ar fi materialele cu densitate redusă și proprietăți îmbunătățite pentru aplicații în industria de transport.
2. Continuarea colaborării pentru atragerea de noi surse de finanțare disponibile prin programele de cercetare naționale și internaționale, prin depunerea de proiecte, în cadrul competițiilor naționale și internaționale. Participarea la competiția internă PED cu 5 propuneri de proiect și la competiția internațională M-era.Net cu o propunere de proiect trecută în faza a doua de evaluare, prezintă garanții pentru a colaborare strânsă și după terminarea proiectului.
3. Afirmarea la nivel regional, național și internațional, prin valorificarea, diseminarea și exploatarea rezultatelor cercetărilor comune. Continuarea realizării de articole cu impact ridicat pe baza lucrărilor experimentale dezvoltate în proiect. Pe perioada de desfășurare a proiectului au fost realizate nu mai puțin de 15 articole cotate ISI, în colaborare între parteneri.
4. Dezvoltarea capacității de inovare a consorțiului, pentru creșterea competitivității și excelenței în cercetare. Proiectul a concretizat până acum 3 cereri de brevet, cu încă 2 cereri preconizate pentru ultima etapă. Rezultatele obținute în proiect vor sta la baza unor idei și concepte noi de aplicare a aliajelor cu entropie înaltă pentru diverse sisteme militare și în alte domenii de activitate care au o cerere ridicată pentru noi materiale cu eficiență ridicată.
5. Corelarea tematicilor de cercetare cu cerințele de protecție a mediului și identificarea de noi metode de reducere a amprentei ecologice industriale, în contextul dezvoltării durabile a societății prezente. Reciclarea materialelor facilitată de natura multicomponentă a aliajelor cu entropie înaltă, economia de carburant și reducerea emisiilor poluante realizate prin creșterea eficienței în utilizarea componentelor bazate pe aliaje cu entropie înaltă.

Coordonator
**Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare
pentru Metale Neferoase și Rare – IMNR**

Reprezentant Legal
Dr. ing. Roxana Mioara PITICESCU



Director Proiect
Dr. ing. Dumitru MITRICĂ

Partener 1
Universitatea POLITEHNICA din București

Reprezentant Legal
Ing. Mihnea COSTOIU



Responsabil partener P1
Prof. dr. ing. Victor GEANTĂ

Partener 2
Academia Tehnică Militară "Ferdinand I"

Reprezentant Legal
Prof. dr. ing. Iulian Constantin VIZITIU



Responsabil partener P2
Prof. dr. ing. Adrian-Nicolae ROTARIU

Partener 3
Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați

Reprezentant Legal
Prof. dr. ing. Puiu Lucian GEORGESCU



Responsabil partener P3
Prof. dr. ing. Elena SCUTELNICU

Partener 4
Universitatea din Craiova

Reprezentant Legal
Prof. dr. Cezar Ionuț SPINU



Responsabil partener P4
Prof. dr. ing. Ionel Dănuț SAVU