

RAPORT DE ACTIVITATE

(01.07.2020–30.06.2024)

și

PLANUL STRATEGIC DE DEZVOLTARE A CAPACITĂȚII DE CERCETARE-DEZVOLTARE-INOVARE PENTRU PERIOADA 2024-2029

Centrul de studii și cercetări pentru deformări plastice (CSCDP)

I. Datele de identificare ale centrului:

a) denumirea (în limba română):

Centrul de studii și cercetări pentru deformări plastice (CSCDP)

b) denumirea (în limba engleză):

Metal Forming Research Centre (MFRC)

c) acronimul centrului:

CSCDP

d) website:

<http://centers.ulbsibiu.ro/cscdp/index.html> (*site propriu*)

<https://erris.gov.ro/Metal-Forming-Research-Centre> (*site pe platforma ERRIS*)

e) data înființării și/sau data ultimei recunoașteri prin hotărâre de Senat:

Ordinul Ministrului Învățământului și Științei nr. 8541/1991

f) facultatea în subordinea căreia se află centrul:

Facultatea de Inginerie

g) tipul de cercetare pe care îl desfășoară centrul:

fundamentală/ aplicativă

h) domeniile de cercetare ale centrului (în funcție de tipul de cercetare realizată):

Științe ingineresti, Materiale, procese și produse inovative

Cercetările aplicative legate de domeniul materialelor, proceselor și produselor inovative nu pot fi abordate eficient fără o bază solidă de cunoștințe legate de caracteristicile materialelor utilizate. Mai mult, cercetările vor aborda și aspecte legate de dezvoltarea unor materiale noi, utilizabile în procesele de prelucrare, aspecte care sunt strâns legate de cercetările fundamentale din domeniul științelor ingineresti.

II. Structura și organigrama centrului (la momentul raportării):

a) Structura centrului (se vor preciza: compartimentele/laboratoarele din cadrul centrului; pozițiile de conducere, persoanele care ocupă funcțiile respective):

Conducerea CSCDP este asigurată de către directorul centrului, prof. dr. ing. Sever-Gabriel RACZ.

Din punct de vedere al structural CSCDP este împărțit în **colective de cercetare**, fiecărui colectiv corespunzându-i un **laborator de cercetare** având același nume.

Colectivele de cercetare asigură o repartizare a resursei umane (cercetători) pe anumite tematiche de cercetare, în timp ce *laboratoarele de cercetare* asigură resursa materială (echipamente) pentru tematicile de cercetare ale colectivelor.

Colectivele/laboratoarele de cercetare ale CSCDP sunt următoarele:

- *Echipamente și tehnologii de presare și injectare*
- *Mașini-unelte și automatizări*
- *Roboți și sisteme mecatronice*
- *Testare a materialelor multifuncționale*

Laboratoarele CSCDP sunt prezentate în *Anexa 1_CSCDP*.

b) Organigrama centrului (*se va insera organigrama centrului*):

Organigrama CSCDP este prezentată în figura 1.

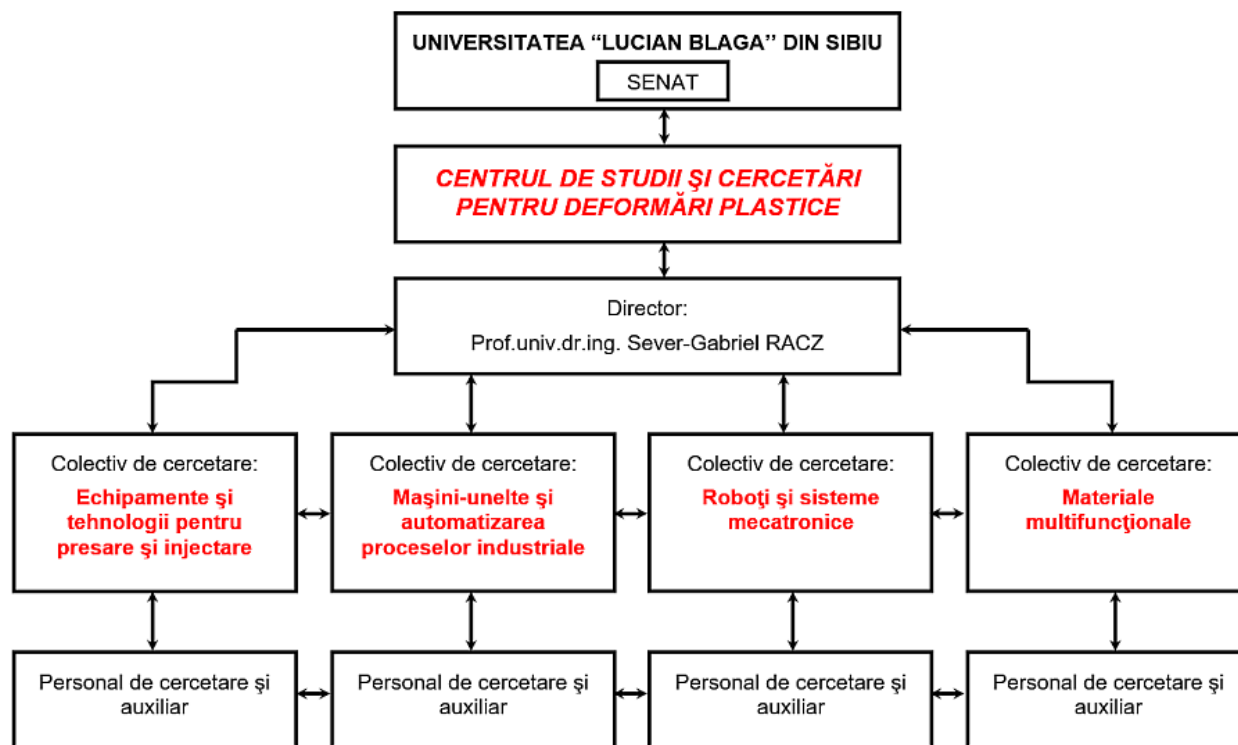


Fig. 1: Organigrama CSCDP

III. Lista membrilor centrului (*la momentul raportării; se vor preciza: gradul didactic/de cercetare; numele și prenumele*):

1. prof. dr. ing. Racz Sever-Gabriel - directorul centrului
2. prof. dr. ing. Breaz Radu-Eugen
3. prof. dr. ing. Oleksik Valentin Ștefan
4. prof. dr. ing. Pascu Adrian Marius
5. prof. dr. ing. Țițu Aurel-Mihail
6. conf. dr. ing. Avrigean Eugen
7. conf. dr. ing. Chicea Anca-Lucia
8. conf. dr. ing. Coman Diana
9. conf. dr. ing. Gîrjob Claudia Emilia
10. conf. dr. ing. Oleksik Mihaela
11. ș.l. dr. ing. Bârsan Alexandru
12. ș.l. dr. ing. Biriș Cristina Maria
13. ș.l. dr. ing. Burghilea Melania

14. ș.l. dr. ing. Crenganiș Mihai
15. s.l. dr. ing. Maroșan Adrian Iosif
16. ș.l. dr. ing. Matran Cristian
17. s.l. dr. ing. Popp Mihai Octavian
18. ș.l. dr. ing. Vlad Dorin
19. ș.l. dr. ing. Vrîceanu Narcisa
20. asist. drd. ing. Bleotu Robert Marian
21. asist. cercetare ing. Drașovean Paula Nicoleta
22. asist. drd. ing. Morariu Fineas
23. asist. drd. ing. Morariu Timotei
24. asist. drd. ing. Petrașcu Olivia Laura
25. asist. drd. ing. Petrașcu Raul Mihai
26. asist. drd. ing. Preda Cosmin
27. asist. drd. ing. Rusu Dan
28. asist. drd. ing. Rusu Gabriela-Petruța

IV. Planul de activități al centrului în perioada 2020-2024:

Nr. crt.	Obiective	Activități	Indicatori de rezultat	Ponderea obiectivului în activitatea centrului
1.	O1: Dezvoltarea resursei umane a CSCDP <i>(îndeplinit 100%)</i>	A1: Angajarea de cercetători cu titlul științific de doctor, cu contract de muncă pe perioadă nedeterminată A2: Includerea în echipa CSCDP de asistenți de cercetare / doctoranzi	R1: Trei cercetători cu titlul științific de doctor, cu contract de muncă pe perioadă nedeterminată, incluși în echipa centrului în perioada 2020-2024 R2: Nouă asistenți de cercetare / doctoranzi incluși în echipa centrului în perioada 2020-2024	25 %
2.	O2: Dezvoltarea bazei materiale a CSCDP <i>(îndeplinit 100%)</i>	A1: Achiziția de echipamente didactice/de cercetare-dezvoltare în	R1: Echipamente didactice/de cercetare-dezvoltare achiziționate în intervalul 2020-2024 în valoare de peste 300.000 EUR	25%
3.	O3: Diseminarea pe scară cât mai largă a rezultatelor cercetării	A1: Publicarea de articole indexate în WoS și SCOPUS	R1: 158 de articole publicate WoS și SCOPUS în perioada 2020-2024 (Anexa 5 CSCDP)	20%

	membrilor CSCDP <i>(indeplinit 100%)</i>	A2: Publicarea de articole în reviste indexate în baze de date internaționale (BDI)	R2: 93 de articole în reviste indexate în BDI în perioada 2020-2024 (Anexa 5 CSCDP)	
4.	O4: Creșterea notorietății științifice și a vizibilității internaționale a CSCDP <i>(indeplinit 100%)</i>	A1: Obținerea de citări în WoS și SCOPUS de către membrii CSCDP A2: Obținerea de citări în publicații indexate în BDI de către membrii CSCDP	R1: 1412 citări cumulate în perioada 2020-2023 în WoS și SCOPUS (Anexa 6 CSCDP) R2: 563 citări cumulate în perioada 2020-2023 în publicații indexate în BDI de către membrii CSCDP (Anexa 6 CSCDP)	10%
5.	O5: Depunerea de aplicații la competiții de proiecte CDI <i>(indeplinit 100%)</i>	A1. Câștigarea prin competiție de proiecte CDI în intervalul A2. Depunerea de aplicații la competiții de proiecte CDI A3. Încheierea de contracte cu terții	R2: Două proiecte CDI câștigate în intervalul 2020-2024 (Anexa 2 CSCDP) R2: Cinci aplicații depuse la competiții de proiecte CDI în intervalul 2020-2024 (Anexa 2 CSCDP) R3: Cinci contracte încheiate cu terții în intervalul 2020-2024 (Anexa 3 CSCDP)	20%

V. Rezultatele activității de cercetare (2020-2024):

1. Proiecte CDI câștigate în perioada 2020-2024 (internaționale / naționale / locale / individuale):

În perioada 2020-2024, în cadrul Centrului de Studii și Cercetări pentru Deformări Plastice (CSCDP), au fost înaintate șapte aplicații la competiții de cercetare (dintre care două au primit finanțare, una se află în evaluare, iar patru nu au primit finanțare), toate având ca beneficiar Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu.

Cea mai recentă aplicație a fost depusă în iunie 2024, în cadrul competiției MAPS – Multilateral Academic Projects organizată de SNSF (Swiss National Science Foundation) de un consorțiu format din Universitatea “Lucian Blaga” din Sibiu, Universitatea de Științe Aplicate din Chur, Elveția, Universitatea Tehnică din Varna, Bulgaria și Universitatea din Opole, Polonia. Proiectul se află în evaluare, iar bugetul ULBS este de 350.000 EUR.

Două aplicații au fost depuse în anul 2022, propunând proiecte cu idei inovative în domeniul materialelor textile.

În anul 2021, membrii CSCDP au depus alte două aplicații, una vizând dezvoltarea de tehnologii noi și emergente pentru stimularea cercetării de excelență în cadrul ULBS, iar cealaltă prezentând instrumente inovatoare pentru durabilitate și siguranță.

În anul 2020, a fost depusă o singură aplicație, concentrată tot pe domeniul materialelor textile inovatoare.

Informații suplimentare pot fi consultate în Anexa 2_CSCDP.

2. Alte categorii de activități prin care s-au atras finanțări (proiecte Erasmus+, alte tipuri de proiecte, contracte cu terții, donații, sponsorizări etc.):

În perioada 2020-2024, membrii Centrului de Studii și Cercetări pentru Deformări Plastice (CSCDP) au încheiat un număr de șase contracte cu terți și prin alte linii de finanțare.

Dintre aceste șase contracte, unul a fost semnat în anul 2023, având ca finanțator o firmă din industrie și vizând studii și cercetări pentru proiectarea unei structuri robotice seriale cu control avansat și aplicabilitate industrială.

În anul 2021, au fost încheiate două contracte, ambele cu parteneri din industrie. Primul contract se concentrează pe studii asupra materialelor textile din bumbac, iar al doilea pe comportamentul fitingurilor și țevilor de polietilenă sub acțiunea factorilor externi.

În anul 2020, au fost semnate trei contracte. Dintre acestea, două au fost cu parteneri industriali: unul pentru studii și cercetări privind identificarea problemelor apărute în timpul sudării prin electrofuziune și celălalt pentru studii asupra materialelor textile. Al treilea contract, încheiat în același an, a fost destinat finanțării proiectelor de dezvoltare instituțională în universități.

Aceste contracte reflectă angajamentul CSCDP de a colabora cu industria și de a contribui la avansul cercetării aplicative, atât în domeniul materialelor, echipamentelor și tehnologiilor avansate, asigurând totodată dezvoltarea instituțională și inovarea în mediul academic.

Informații suplimentare pot fi consultate în Anexa 3_CSCDP.

3. Reviste editate de către centrul de cercetare:

CSCDP nu editează o revistă proprie, dar membrii acestuia au fost implicați activ în activități de editare și recenzare articole pentru alte publicații științifice.

În perioada 2020-2024, membrii Centrului de Studii și Cercetări pentru Deformări Plastice (CSCDP) au evaluat un total de 459 de lucrări științifice publicate în reviste indexate în baze de date precum WoS (Web of Science), SCOPUS sau BDI (Baze de Date Internaționale).

Activitatea de recenzare a cunoscut o creștere semnificativă în această perioadă, evidențiind implicarea activă a membrilor centrului în comunitatea academică globală. În anul 2023, au fost recenzate 215 lucrări științifice, marcând un vârf în activitatea de recenzare.

În anul 2022, numărul lucrărilor recenzate a fost de 161, reflectând o creștere substanțială față de anii anteriori.

În 2021, membrii centrului au evaluat 43 de lucrări, iar în 2020, numărul acestora a fost de 40.

De asemenea o parte dintre membrii Centrului de Studii și Cercetări pentru Deformări Plastice (CSCDP), fac parte din comitetul editorial al revistei Acta Universitatis Cibiniensis, revista indexată în baze de date internaționale (BDI).

Această activitate intensă de recenzare subliniază angajamentul CSCDP pentru menținerea standardelor de excelență în cercetarea științifică și contribuie la dezvoltarea și diseminarea cunoștințelor în domeniul deformărilor plastice și al materialelor avansate.

Informații suplimentare pot fi consultate în Anexa 4 _CSCDP.

4. Articole publicate reviste de specialitate din țară și străinătate (cu precizarea categoriilor: Web of Science/ Scopus/ ERIH+/ alte baze de date internaționale):

În perioada 2020-2024, numărul de lucrări indexate în bazele de date internaționale (BDI) a variat. În 2020, au fost publicate 27 de lucrări, urmate de 26 de lucrări în 2021. Anul 2022 a înregistrat 18 lucrări, iar 2023 a adus 21 de lucrări publicate. În 2024, a fost înregistrată o lucrare. Aceste date reflectă dinamica anuală a activității de cercetare și publicare științifică.

În aceeași perioadă, numărul de articole indexate în Web of Science (WoS) a crescut semnificativ, de la 14 articole în 2020 la 45 articole în 2023, cu o creștere notabilă a articolelor publicate în jurnale de rang Q2 și Q1. De exemplu, în 2020 au fost publicate și indexate 14 articole în WoS, dintre care trei în Q1 și șase în Q2. În 2021, numărul articolelor WoS a crescut la 21, cu patru articole în Q1 și cinci în Q2. În 2022, au fost 37 de articole în WoS, iar în 2023 numărul a crescut la 45, dintre care nouă în Q1 și douăzeci și una în Q2. În prima jumătate a anului 2024, au fost deja publicate 17 articole în WoS, majoritatea în Q2. În ceea ce privește Scopus, s-a observat o creștere de la un singur articol în 2021 la treisprezece articole în prima jumătate a anului 2024. Aceste evoluții reflectă eforturile continue de a crește vizibilitatea și impactul cercetării, evidențiate de numărul tot mai mare de articole publicate în jurnale de rang înalt și de diversificarea bazelor de date în care sunt indexate aceste lucrări.

Referitor la citările în publicații indexate WoS/ SCOPUS și volume apărute la edituri internaționale de prestigiu, articolele realizate de membrii CSCDP au acumulat un număr semnificativ de citări în fiecare an. În 2020, s-au înregistrat 290 de citări, indicând un impact considerabil al lucrărilor publicate în acel an. Anul 2021 a marcat o creștere, cu 353 de citări, iar această tendință ascendentă s-a menținut și în 2022, cu același număr de 353 de citări. În 2023, numărul citărilor a continuat să crească, ajungând la 416. Aceste cifre evidențiază recunoașterea și relevanța crescândă a contribuțiilor științifice ale membrilor CSCDP în comunitatea academică internațională.

În ceea ce privește citările în publicații indexate BDI (inclusiv ERIH), reviste neindexate, volume publicate la edituri din țară și din străinătate și teze de doctorat indexate în Google Scholar, articolele realizate de membrii CSCDP au avut de asemenea un impact semnificativ. În 2020, s-au acumulat 109 citări, reflectând o vizibilitate notabilă în diverse surse academice. Anul 2021 a înregistrat 96 de citări, în timp ce în 2022 numărul acestora a crescut la 139. În 2023, citările au atins un nou vârf, ajungând la 219. Aceste date demonstrează impactul și recunoașterea extinsă a cercetărilor realizate de membrii CSCDP în multiple domenii academice și de cercetare.

Informații suplimentare pot fi consultate în Anexa 5 _CSCDP și Anexa 6 _CSCDP.

5. Cărți (de autor/editate/traduse) și capitole în cărți:

În perioada 2020-2023, publicarea de cărți realizate de membrii CSCDP a înregistrat variații interesante. În anul 2020, au fost publicate 6 cărți, reflectând un an prolific pentru activitatea editorială. Anul 2021 a continuat această tendință pozitivă, cu 7 cărți publicate, indicând un interes și un efort constant în promovarea cunoașterii prin lucrări scrise. În 2022, au fost publicate 2 cărți, iar în 2023 a fost publicată o carte. Aceste date sugerează o diversificare a modalităților de diseminare a cunoștințelor, poate către alte forme, precum articole de jurnal sau

participări la conferințe, contribuind astfel la vizibilitatea și impactul cercetărilor realizate de membrii CSCDP.

Pe lângă cărți, membrii CSCDP au contribuit semnificativ și prin publicarea de capitole în cărți. În anul 2021, au fost publicate 10 capitole în diverse volume, evidențiind colaborări și contribuții notabile în cadrul lucrărilor colective. În 2022, numărul de capitole publicate a fost de 2, iar în 2023 a fost publicat un capitol. Această activitate subliniază implicarea continuă a membrilor CSCDP în proiecte editoriale și colaborări academice, reflectând diversitatea și complexitatea cercetărilor lor.

Informații suplimentare pot fi consultate în Anexa 7_CSCDP.

6. Lucrări publicare în proceedingurile conferințelor (indexate/neindexate):

În perioada 2020-2023, membrii CSCDP au avut o activitate intensă în ceea ce privește publicarea și indexarea lucrărilor prezentate la conferințe în baze de date prestigioase precum WoS (Web of Science) și Scopus.

În anul 2020, un număr de 20 de lucrări prezentate la conferințe au fost publicate și indexate în aceste baze de date, evidențiind o participare activă și recunoașterea internațională a cercetărilor prezentate.

Anul 2021 a marcat un vârf în activitatea de conferințe, cu 28 de lucrări publicate și indexate, ceea ce subliniază un angajament puternic al membrilor CSCDP în diseminarea cunoștințelor și rezultatelor cercetării prin intermediul platformelor de conferințe internaționale.

În 2022, au fost publicate și indexate în WoS / Scopus un număr de 8 lucrări prezentate la conferințe, menținând astfel o prezență semnificativă în comunitatea academică internațională.

Anul 2023 a înregistrat 2 lucrări prezentate la conferințe care au fost publicate și indexate în WoS / Scopus, continuând să asigure vizibilitatea cercetărilor realizate de membrii CSCDP.

Informații suplimentare pot fi consultate în Anexa 8_CSCDP.

7. Manifestări științifice organizate de către centrul de cercetare:

În intervalul 2020-2024, membrii Centrului de Studii și Cercetări pentru Deformări Plastice (CSCDP) au avut un rol activ în organizarea evenimentului științific Noaptea Cercetătorilor, desfășurat în cadrul Universității "Lucian Blaga" din Sibiu. Anual, aceștia au contribuit la succesul acestei manifestări prin prezentarea unei serii de șapte activități de mare interes pentru publicul larg și comunitatea academică. Prin aceste activități, membrii CSCDP au reușit să creeze un mediu educativ și interactiv, promovând știința și tehnologia într-un mod accesibil și captivant pentru toate categoriile de vârstă. Participarea lor constantă la Noaptea Cercetătorilor a contribuit semnificativ la popularizarea științei și la stimularea interesului pentru cercetare și inovare în rândul publicului.

Informații suplimentare pot fi consultate în Anexa 9_CSCDP.

8. Comunicări prezentate la manifestări științifice pe plan internațional/național:

În intervalul 2020-2024, membrii Centrului de Studii și Cercetări pentru Deformări Plastice (CSCDP) au fost activi pe scena științifică, participând la un total de 63 de manifestări științifice atât la nivel național, cât și internațional.

Anul 2023 a fost deosebit de prolific, cu 21 de participări la diverse conferințe și simpozioane.

În anul 2022, au fost prezenți la 15 astfel de evenimente, continuând să contribuie semnificativ la comunitatea academică și științifică.

Anul 2021 a marcat 9 participări, în ciuda provocărilor impuse de contextul pandemic.

În anul 2020, membrii centrului au avut 18 participări, demonstrând o adaptabilitate remarcabilă și un angajament constant față de avansarea cunoașterii în domeniul deformărilor plastice.

Aceste participări au implicat prezentări de lucrări științifice, colaborări internaționale și schimburi de idei inovatoare, contribuind astfel la creșterea prestigiului CSCDP și la promovarea cercetărilor lor în comunitatea științifică globală. Fiecare an a adus noi oportunități pentru membrii centrului de a împărtăși rezultatele cercetărilor lor, de a învăța de la colegii lor și de a stabili noi colaborări de cercetare, consolidând astfel poziția CSCDP în domeniul său de expertiză.

Informații suplimentare pot fi consultate în Anexa 10_ CSCDP.

9. Brevete și alte produse cu drepturi de proprietate intelectuală:

În perioada 2020-2024, membrii Centrului de Studii și Cercetări pentru Deformări Plastice (CSCDP) au obținut cinci brevete care descriu sisteme tehnice inovatoare. Aceste brevete reflectă eforturile continue ale centrului de a avansa cunoștințele și de a dezvolta soluții tehnice de vârf. Fiecare brevet reprezintă o realizare semnificativă în domeniul ingineriei și tehnologiei, demonstrând capacitatea CSCDP de a genera inovații cu aplicabilitate practică și impact industrial. Prin aceste realizări, centrul contribuie nu doar la progresul științific, ci și la creșterea competitivității și eficienței industriei prin implementarea acestor sisteme tehnice inovatoare.

Informații suplimentare pot fi consultate în Anexa 11_ CSCDP.

10. Parteneriate și alte activități desfășurate în colaborare cu agenți din mediul socio-economic:

Membrii CSCDP s-au implicat activ în înființarea Consorțiului pentru învățământ dual PRODUAL, format din Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu, în calitate de lider al parteneriatului, Primăria Municipiului Sibiu, Academia Forțelor Terestre "Nicolae Bălcescu", Inspectoratul Școlar Județean, Liceul Tehnologic "Avram Iancu" Sibiu, Liceul Tehnologic "Henri Coandă" Sibiu, Colegiul Tehnic Energetic Sibiu, Colegiul Economic "George Barițiu" Sibiu, Liceul Tehnologic de Industrie Alimentară "Terezianum" Sibiu, Colegiul "Școala Națională de Gaz" Mediaș, Liceul Tehnologic Automecanica Mediaș, Continental Automotive Systems S.R.L. Sibiu, Compa SA, Ministerul Educației.

Consorțiul a depus un proiect pentru construirea Campusului integrat pentru învățământ dual – PRODUAL, în valoare de aproximativ 26 de milioane de EURO, care a fost aprobat pentru finanțare prin Programul-pilot pentru dezvoltarea consorțiilor integrate pentru învățământ dual, prin Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR)/Pilonul VI: Politici pentru noua generație/ Componenta C15: Educație/ Reformă.

11. Sisteme, modele, studii și rapoarte de grup și individuale, soluții de probleme însoțite de documentații corespunzătoare:

Soluționarea problemelor ridicate de agenții economici s-au concretizat în cea mai mare parte prin contacte de cercetare încheiate cu companiile, în care membrii CSCDP au abordat și rezolvat probleme specifice.

În continuare vor fi prezentate pe scurt câteva dintre aceste contracte.

Studii și cercetări privind proiectarea unei structuri robotice seriale cu control avansat și aplicabilitate industrială: Proiectul de cercetare a vizat proiectarea și implementarea unei

structuri robotice seriale cu multiple grade de mobilitate și a unui sistem de control avansat pentru manipularea și fabricarea subansamblelor necesare în industria echipamentelor hidraulice.

Cercetarea s-a concentrat pe dezvoltarea unui robot serial capabil să efectueze o gamă variată de mișcări, oferind flexibilitate pentru sarcini complexe de manipulare și asamblare. Sistemul de control avansat dezvoltat a inclus tehnologii de ultimă generație, cum ar fi senzori de înaltă precizie și inteligența artificială, pentru a permite robotului să execute sarcini cu acuratețe și să se adapteze la modificările din mediul de lucru.

Robotul și sistemul de control sunt specializați pentru manipularea și fabricarea subansamblelor utilizate în echipamente hidraulice, cum ar fi valve, cilindri, conducte și alte componente, contribuind la îmbunătățirea proceselor de producție din această industrie. Proiectul a avut potențialul de a aduce beneficii semnificative, inclusiv creșterea productivității, reducerea erorilor de producție, economisirea de resurse și îmbunătățirea siguranței în mediul de lucru.

Implementarea cu succes a acestui proiect a avut un impact semnificativ asupra industriei echipamentelor hidraulice, ducând la inovații tehnologice și la o creștere a competitivității în sector.

Studiu asupra comportării fittingurilor și țevelor de polietilenă sub acțiunea factorilor externi: Acest proiect a explorat comportarea fittingurilor și țevelor de polietilenă sub influența diverselor factori externi, identificând degradarea materialului în condiții extreme și sensibilitatea la agenți chimici. S-au propus soluții precum aditivi pentru a spori rezistența și proceduri standardizate de testare. Rezultatele includ materiale îmbunătățite, documentație tehnică detaliată și studii de caz demonstrative, care contribuie la îmbunătățirea durabilității și fiabilității componentelor din polietilenă.

Studii și cercetări asupra identificării problemelor apărute în timpul sudării prin electrofuziune și exploatarea fittingurilor de polietilenă din domeniul rețelelor de distribuție gaze naturale: Proiectul s-a axat pe optimizarea procesului de sudare prin electrofuziune pentru fittingurile de polietilenă utilizate în rețelele de distribuție a gazelor naturale. Cercetarea a identificat defectele comune și a propus soluții de optimizare a parametrilor de sudare și de monitorizare a calității sudurilor. Implementarea soluțiilor a dus la o îmbunătățire semnificativă a durabilității și performanței fittingurilor, rezultând în documentație tehnică, studii de caz și publicații științifice care sprijină utilizarea corectă a tehnologiilor de sudare și creșterea performanței rețelelor de distribuție.

12. Alte realizări notabile (de ex., colaborări cu instituții/rețele academice de prestigiu pe plan internațional, afiliere internaționale ș.a.).

Începând cu toamna anului 2023, CSCDP a participat ESAFORM (European Scientific Association for material Forming) ISF Benchmark (<https://www.isf-exchange.com>), program coordonat de către universitățile RWTH Aachen (Germania), KU Leuven (Belgia), AGH Krakow (Polonia și University of Michigan (SUA), la care Universitatea Lucian Blaga din Sibiu, prin Centrul de Studii și Cercetări pentru Deformări Plastice are statut de partener.

Acest program care se va derula până în anul 2025 are ca scop stabilirea unei piese și a unei tehnologii de referință, cu rol de etalon (benchmark) pentru tehnologia inovativă de prelucrare prin deformare plastică incrementală.

Pe lângă universitățile coordonatoare, enumerate mai sus, la program mai participă: Beihang University și Shandong University (ambele din China), Università della Calabria și Università degli Studi di Palermo (ambele din Italia), University of Technology Chemnitz, Universität Paderborn, Ruhr Universität Bochum și Fraunhofer Institute (Germania), Kaunas University of Technology (Lituania), University of Sheffield (Marea Britanie), Instituto Superior Técnico Lisboa (Portugalia) și Northwestern University (SUA).

Includerea CSCDP în acest grup reprezintă o recunoaștere internațională a rezultatelor științifice pe care colectivul centrului le-a obținut în ultimii ani în domeniul prelucrărilor prin deformare incrementală.

VI. Concluzii

Nr. crt.	Obiective	Rezultate propuse	Rezultate realizate	Gradul de realizare a obiectivului	Ponderea obiectivului în activitatea centrului
1.	O1: Dezvoltarea resursei umane a CSCDP	R1: Includerea în echipa CSCDP a minimum doi cercetători cu titlul științific de doctor, cu contract de muncă pe perioadă nedeterminată R2: Includerea în echipa CSCDP a minimum doi de asistenți de cercetare / doctoranzi	R1: Trei cercetători cu titlul științific de doctor, cu contract de muncă pe perioadă nedeterminată, incluși în echipa centrului în perioada 2020-2024 R2: Nouă asistenți de cercetare / doctoranzi incluși în echipa centrului în perioada 2020-2024	100%	25 %
2.	O2: Dezvoltarea bazei materiale a CSCDP	R1: Achiziția de echipamente didactice/de cercetare-dezvoltare în valoare de minimum 200.000 EUR în intervalul 2020-2024	R1: Echipamente didactice/de cercetare-dezvoltare achiziționate în intervalul 2020-2024 în valoare de peste 300.000 EUR	100%	25%
3.	O3: Diseminarea pe scară cât mai largă a rezultatelor cercetării membrilor CSCDP	A1: Publicarea a minimum 30 de articole/an (cumulate în perioada 2020-2024) indexate în WoS și SCOPUS	R1: 158 de articole publicate WoS și SCOPUS în perioada 2020-2024 (Anexa 5_CSCDP) R2: 93 de articole în reviste indexate	100%	20%

		A2: Publicarea a minimum 15 de articole/an (cumulate în perioada 2020-2024) e în reviste indexate în baze de date internaționale (BDI)	în BDI în perioada 2020-2024 (Anexa 5_CSCDP)		
4.	O4: Creșterea notorietății științifice și a vizibilității internaționale a CSCDP	R1: Obținerea a minimum 200 de citări/an (cumulate în perioada 2020-2023) în WoS și SCOPUS de către membrii CSCDP R2: Obținerea a minimum 100 de citări/an (cumulate în perioada 2020-2023) în publicații indexate în BDI de către membrii CSCDP	R1: 1412 citări cumulate în perioada 2020-2023 în WoS și SCOPUS (Anexa 6_CSCDP) R2: 563 citări cumulate în perioada 2020-2023 în WoS și SCOPUS (Anexa 6_CSCDP)	100%	10%
5.	O5: Depunerea de aplicații la competiții de proiecte CDI	R1. Câștigarea prin competiție a minimum un proiect CDI în intervalul 2020-2024 R2. Depunerea a minimum 5 aplicații la competiții de proiecte CDI în intervalul 2020-2024 R3. Încheierea a minimum 5 contracte cu terții	R2: Două proiecte CDI câștigate în intervalul 2020-2024 (Anexa 2_CSCDP) R2: Cinci aplicații depuse la competiții de proiecte CDI în intervalul 2020-2024 (Anexa 2_CSCDP) R3: Cinci contracte încheiate cu terții în intervalul 2020-2024 (Anexa 3_CSCDP)	100%	20%

		în intervalul 2020-2024			
TOTAL	Gradul de realizare a obiectivelor centrului în perioada 2020-2024				100 %*

* Se calculează după formula: (Gradul de realizare a O1 x Ponderea O1 în activitatea centrului) + (Gradul de realizare a O2 x Ponderea O2 în activitatea centrului) + (Gradul de realizare a On x Ponderea On în activitatea centrului) = ...%

VII. Planul strategic de dezvoltare a capacității de Cercetare-Dezvoltare-Inovare pentru perioada 2024-2029

1. Context

Centrul de Studii și Cercetări pentru Deformări Plastice (CSCDP) din cadrul Universității Lucian Blaga din Sibiu este o unitate de cercetare cu tradiție, înființată în 1991, cu infrastructură proprie și competențe consolidate în domeniul deformărilor plastice, sistemelor tehnologice, mecatronicii, automatizării și utilizării roboților industriali în procese de fabricație.

Planul de dezvoltare al centrului pentru perioada 2024–2029 urmărește consolidarea CSCDP ca **pol regional de excelență în mecatronică și fabricație avansată**, cu focalizare pe **industria auto (automotive)**, în deplină concordanță cu **Strategia de Specializare Inteligentă a Regiunii Centru (RIS3 Centru)**, care identifică mecatronica, sistemele inteligente de producție și industria auto ca domenii prioritare.

2. Analiza nevoi

2.1 Nevoi identificate în piață și industrie

Industria auto (automotive) și domeniile conexe, precum și industria aerospațială și alte ramuri din industria prelucrătoare) se confruntă cu următoarele nevoi majore:

- reducerea timpului de dezvoltare a produselor și creșterea flexibilității tehnologice;
- producția de serii mici și medii, fără scule dedicate costisitoare;
- utilizarea pe scară largă a aliajelor de aluminiu și a structurilor ușoare;
- cerințe ridicate de precizie geometrică, trasabilitate și calitate;
- integrarea proceselor în paradigmele Industry 4.0 / 5.0.

2.2 Nevoi de competențe la nivelul CSCDP

Pentru a răspunde acestor cerințe, CSCDP trebuie să își consolideze competențele în următoarele direcții:

- deformare incrementală avansată și strategii de creștere a preciziei dimensionale și de formă a pieselor prelucrate prin acest procedeu;
- prelucrări aditive (se urmărește încheierea unor colaborări cu centre de cercetare care dispun de competențe avansate în acest domeniu (<https://amarap.utcluj.ro/>, Centrul de cercetări: Fabricație Aditivă și Dezvoltare Rapidă de Produse (AMaRaP) Universității Tehnice din Cluj Napoca)
- metrologie avansată
- simulare numerică FEM și identificare parametri de proces;
- integrare mecatronică și robotică (senzori, achiziție date, control);

- transfer tehnologic și relația cu mediul industrial.

2.3 Soluții identificate

Nevoile de competențe vor fi acoperite prin:

- instruire specializată a personalului existent;
- atragerea de specialiști cheie;
- implicarea tinerilor cercetători, a doctoranzilor și masteranzilor în tematici aplicative (prin lansarea unor teme pentru tezele de doctorat și lucrările de disertație);
- colaborări cu parteneri industriali și centre de cercetare europene similare.

3. Viziune

Viziunea CSCDP pentru perioada 2024–2029 este de a deveni un **centru regional de referință în domeniul mecatronicii și fabricației avansate**, cu accent pe **tehnologii avansate de fabricație pentru industria auto (automotive) și alte ramuri ale industriei prelucrătoare**, capabil să:

- dezvolte tehnologii de fabricație inteligente (integrarea tehnologiei de deformare incrementală, a prelucrărilor prin așchiere și a prelucrărilor aditive pe o singură platformă mecatronică integrată
- avanseze rezultatele unor tehnologii dezvoltate anterior de la nivelurile **TRL 3-5 la TRL 6**;
- ofere demonstratori tehnologici validați în mediu industrial;
- asigure transfer tehnologic către companiile industriale din Regiunea Centru;
- susțină obiectivele RIS3 Centru privind inovarea, digitalizarea și creșterea competitivității industriale.

4. Direcții strategice de dezvoltare

- Dezvoltarea infrastructurii de CDI (echipamente, standuri experimentale, metrologie, testare, digitalizare), astfel încât CSCDP să acopere complet fluxul „modelare – experiment – validare – demonstrare – transfer”.
- Creșterea competitivității în atragerea de finanțări (proiecte naționale/internaționale) și îmbunătățirea ratei de succes, prin dezvoltarea portofoliului tematic și consolidarea capacității de management de proiect.
- Maturizarea tehnologică a rezultatelor obținute anterior (creștere TRL): se urmărește dezvoltarea și demonstrarea soluțiilor/standurilor de la TRL 4 (validare în laborator) la TRL 6 (demonstrator/prototip demonstrat în mediu relevant); pentru soluțiile care vor fi pilotate împreună cu parteneri industriali, se urmărește avansarea către TRL 7 (demonstrat în mediu operațional) în perioada post-implementare.
- Consolidarea relației cu industria prin cercetare contractuală, servicii CDI (măsurări, testări, expertize) și suport în transfer tehnologic.

5. Obiective

5.1 Obiective permanente (monitorizarea și raportarea atingerii acestor obiective se face periodic)

- O1: Dezvoltarea resursei umane a CSCDP
- O2: Dezvoltarea bazei materiale a CSCDP
- O3: Diseminarea pe scară cât mai largă a rezultatelor cercetării membrilor CSCDP
- O4: Creșterea notorietății științifice și a vizibilității internaționale a CSCDP
- O5: Depunerea de aplicații la competiții de proiecte CDI

5.2 Obiective pe termen scurt

- Dezvoltarea infrastructurii prin punerea în funcțiune unei platforme mecatronice digitale pentru fabricație inteligentă, bazată pe robot industrial serial, care să integreze deformarea incrementală, prelucrările prin așchiere și prelucrările aditive.
- Demonstrarea tehnologică prin dezvoltarea și demonstrarea soluțiilor și standurilor astfel încât să se asigure tranziția de la TRL 4 la TRL 6, prin teste repetabile și demonstrații în mediu relevant, în condiții apropiate aplicațiilor industriale.
- Standardizarea și calitatea prin elaborarea și aplicarea unor proceduri interne pentru utilizarea infrastructurii, programare, mentenanță și siguranță, asigurând trasabilitatea experimentală, reproductibilitatea și managementul datelor.
- Dezvoltarea resursei umane prin creșterea competențelor echipei cu ajutorul unor instruiți țintite în domenii precum robotica, prelucrările aditive, automatizările, metrologia, modelarea numerică/FEM, analizele avansate și managementul de proiect.
- Creșterea volumului și a calității rezultatelor de CDI prin publicații, participări, prototipuri sau demonstratoare și proprietate intelectuală, precum și prin depunerea de aplicații la competiții de proiecte.
- Transferul către industrie prin dezvoltarea unei oferte clare de servicii CDI și inițierea de colaborări sau contracte, cu reguli de acces și de încadrare economică versus non-economică.

5.3 Obiective pe termen mediu

- Creșterea portofoliului de proiecte prin majorarea numărului de propuneri depuse și a proiectelor câștigate, la nivel național și internațional, inclusiv în consorții, valorificând infrastructura dezvoltată.
- Avansarea către niveluri TRL mai ridicate, acolo unde este cazul, prin pilotarea în condiții operaționale, împreună cu parteneri industriali, a soluțiilor demonstrate la TRL 6, inclusiv prin loturi pilot și demonstrări în flux real.
- Stabilizarea serviciilor CDI prin extinderea ofertei de servicii, precum testări, măsurări, optimizări, proiectare, integrare robotică și automatizări, precum și prin creșterea volumului de contracte cu terți.
- Dezvoltarea resursei umane prin atragerea și formarea de tineri cercetători și doctoranzi, precum și prin consolidarea echipelor tematice pe direcții precum deformare incrementală, robotică, prelucrări aditive metrologie și testare.

5.4 Obiective pe termen lung

- Poziționarea regională și națională prin consolidarea CSCDP ca infrastructură de referință și ca partener preferat pentru industrie și pentru consorțiile de CDI.
- Asigurarea sustenabilității investiției printr-un mix echilibrat de finanțare, bazat pe proiecte publice cu caracter non-economic și pe servicii sau contracte cu caracter economic, cu reinvestire în infrastructură și în resursa umană.
- Creșterea impactului și a valorificării prin majorarea numărului de rezultate de proprietate intelectuală și prin intensificarea utilizării acestora, inclusiv prin licențieri, soluții implementate și transfer de bune practici și proceduri.

6. Strategia de resurse umane

CSCDP dispune de o echipă mixtă (cadre didactice, cercetători, doctoranzi și asistenți de cercetare) coordonată de directorul centrului, prof. univ. dr. ing. Sever-Gabriel Racz, incluzând

membri seniori (profesori și conferențieri), personal didactic și de cercetare (șefi de lucrări) și tineri cercetători/doctoranzi/asistenți. Strategia de resurse umane urmărește:

- consolidarea leadership-ului științific pe direcții tematice (responsabili de laborator/teme);
- formare continuă pentru utilizarea infrastructurii noi (robotică, PLC/SCADA, metrologie 3D, testare materiale, fabricație aditivă, modelare FEM);
- atragerea și retenția tinerilor (doctoranzi/postdoc) prin implicare în proiecte, publicații, mobilități și mentorat;
- dezvoltarea competențelor de management de proiect și scriere de aplicații (național/internațional);
- politici de diseminare, etică și integritate: reguli privind autoratul, datele, reproductibilitatea, proprietatea intelectuală și colaborările.

7. Dezvoltarea de noi subiecte și teme de cercetare

Pe baza infrastructurii existente și a investițiilor proiectului, CSCDP va dezvolta și scala următoarele teme:

- deformare incrementală (ISF – incremental sheet forming/ SPIF – single point incremental forming – deformare incrementală cu contact singular), procese hibride și demonstrare tehnologică (TRL 5 → TRL 6);
- robotică industrială și celule flexibile: integrare senzori–control–metrologie pentru fabricație;
- mecatronică și automatizări (PLC - automate programabile/drive/control mișcare), inclusiv monitorizare și optimizare de proces;
- metrologie avansată și digitalizare (scanare 3D, măsurarea câmpurilor de deformații, comparare CAD și inspecție);
- testare materiale și comportare mecanică, inclusiv materiale multifuncționale;
- fabricație aditivă și prototipare pentru validare rapidă și dezvoltare de demonstratoare.

8. Planul de investiții în dotări

Planul de investiții vizează completarea și modernizarea infrastructurii CSCDP astfel încât să fie acoperite integral:

- (i) dezvoltarea și validarea experimentală a proceselor;
- (ii) integrarea robotică și automatizări;
- (iii) metrologie și testare;
- (iv) digitalizare și software.

Utilizarea infrastructurii va fi guvernată de reguli interne de acces și de evidență separată a utilizării în regim non-economic și economic.

Data,
12.07.2024

Director Centru,
Prof.dr.ing. Sever-Gabriel RACZ

7