

RAPORT DE ACTIVITATE PE ANUL 2021 AFERENT INSTALAȚIEI/ OBIECTIVULUI DE INTERES NAȚIONAL LABORATORUL CENTRUL NAȚIONAL DE MICRO SI NANOMATERIALE (LCNMN)

1. CARACTERISTICI GENERALE

1.1 SCURT ISTORIC ȘI PREZENTARE GENERALĂ A INSTALAȚIEI/ OBIECTIVULUI DE INTERES NAȚIONAL

IOSIN LCNMN s-a constituit pe baza actelor normative:

- **HG nr. 786/10.09.2014** - Hotărâre privind aprobarea Listei instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național, finanțate din fondurile Ministerul Educației și Cercetării Științifice (poz.8 și 9 - Rețeaua seismică națională și Centrul Național de Date);
- **ORDIN Nr. 3848 din 14 mai 2004** privind aprobarea Criteriilor de selectare a instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național utilizate pentru activitatea de cercetare-dezvoltare. LISTA Instalațiilor și Obiectivelor Speciale de Interes Național finanțate din fondurile Ministerului Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului - A.N.C.S. în conformitate cu hotărârea Guvernului nr.1428/2004 (M.Of.277 din 30 martie 2004).

Obiectivul de interes național îl reprezintă menținerea și dezvoltarea unor direcții de cercetare, dezvoltare și inovare în domeniul micro și nanomaterialelor dar și evaluarea avansată a acestora și respectiv dezvoltarea de expertiză în acest domeniu. Este general acceptat că implicațiile și mai ales perspectivele nanomaterialelor și nanotehnologiilor sunt colosale ceea ce duce la investiții masive în această direcție în America, Europa și Asia și totodată există și preocupări tot mai fundamentate privind riscurile acestora. În acest context, UPB este implicat în designul și dezvoltarea de nanomateriale și tehnologii, în caracterizarea avansată a acestora dar și în evaluarea impactului acestor nanomateriale.

2. STRUCTURA RAPORTULUI

2.1. INFORMAȚII PRIVIND UNITATEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE

| | |
|-------------------------------------|---|
| a. Denumire | Universitatea POLITEHNICA din București, Centrul Național de Micro și Nanomateriale |
| b. Statut juridic | Universitate |
| c. Act de înființare | Decret 175/1948 |
| d. Modificări ulterioare | - |
| e. Director general CNMN/ Rector | Prof. dr. ing. Ecaterina Andronescu/Mihnea COSTOIU |
| f. Adresă UCD | Splaiul Independenței 313, sector 6, București |
| g. Telefon | |
| h. Fax | |
| i. E-mail | |

2.2 INFORMAȚII PRIVIND INSTALAȚIA/ OBIECTIVUL DE INTERES NAȚIONAL

| | |
|----------------------|---|
| a. Responsabil IOSIN | Prof.dr.ing. Anton FICAL |
| b. Adresă | Gh. Polizu nr. 1-7, sector 1, București |
| c. Telefon | |

| | |
|-----------|--|
| d. Fax | |
| e. E-mail | |

2.3 VALOAREA INSTALAȚIEI/ OBIECTIVULUI DE INTERES NAȚIONAL

Lei

| | | |
|--------------|------------------------------|----------------------|
| TOTAL | | 15.550.598,00 |
| din care: | Terenuri și amenajări spații | 0 |
| | Clădiri | 0 |
| | Echipamente și software | 15.550.598,00 |
| | Altele (menționați care) | 0 |

2.4 SUPRAFAȚA INSTALAȚIEI/ OBIECTIVULUI DE INTERES NAȚIONAL

MP

| | | |
|-----------------------|---|----------------|
| TOTAL TERENURI | | 0 |
| din care: | Teren | 0 |
| | Amenajare spații verzi | 0 |
| | Drumuri de acces betonate și asfaltate | 0 |
| | Platforme betonate și asfaltate | 0 |
| TOTAL CLĂDIRI | | 2374.52 |
| din care: | Birouri | 338.20 |
| | Spații tehnologice (hale, anexe - se va menționa) | 242.50 |
| | Vestiare, grupuri sanitare, holuri | 306.95 |
| | Laboratoare, ateliere | 1362.37 |
| | Săli conferințe | 124.50 |

2.5 DEVIZ POST-CALCUL PENTRU ANUL 2021

Lei

| Nr.crt. | explicații (capitol/categorie de cheltuieli) | TOTAL |
|----------|--|-------------------|
| 1 | Cheltuieli cu personalul, din care: | 812125.00 |
| 1.1 | Salarii directe | 794253.00 |
| 1.2 | Contribuția asiguratorie de muncă (CAM) | 17872.00 |
| 2 | Cheltuieli cu materiile prime și materialele, din care: | 1213117.61 |
| 2.1 | Cheltuieli cu materiile prime | 0.00 |
| 2.2 | Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizați direct pentru IOSIN, piese de schimb | 877010.64 |
| 2.3 | Cheltuieli privind obiectele de inventar | 336106.97 |
| 2.4 | Cheltuieli privind materialele nestocate | 0.00 |
| 2.5 | Cheltuieli cu energia, apa și gazele utilizate direct pentru IOSIN | 0.00 |
| 3 | Cheltuieli cu serviciile prestate de terți, din care: | 203549.76 |
| 3.1 | Cheltuieli cu întreținerea și reparațiile, inclusiv amenajarea spațiilor | 0.00 |
| 3.2 | Cheltuieli cu redevențe, locații de gestiune și chirii | 10043.60 |
| 3.3 | Cheltuieli cu transportul de bunuri | 4284.00 |
| 3.4 | Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, măsurători etc | 21732.41 |
| 3.5 | Cheltuieli cu servicii informatice | 13342.28 |

| Nr.crt. | explicații (capitol/categorie de cheltuieli) | TOTAL |
|---------|--|-------------------|
| 3.6 | Cheltuieli cu servicii de expertiză, evaluare, asistență tehnică etc | 0.00 |
| 3.7 | Cheltuieli cu servicii de întreținere a echipamentelor | 151612.84 |
| 3.8 | Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru IOSIN | 2534.63 |
| | Sub-total I (1+2) | 2025242.61 |
| | Sub-total II (1+2+3) | 2228792.37 |
| 4 | Cheltuieli cu regia (%** aplicabil la Sub-total I) | 405048.52 |
| | TOTAL CHELTUIELI (1+2+3+4) | 2633840.89 |

2.6 DEVIZ ANTECALCUL ESTIMATIV PENTRU ANUL 2022

Lei

| Nr.crt. | explicații (capitol/categorie de cheltuieli) | TOTAL |
|---------|--|---------------------|
| 1 | Cheltuieli cu personalul, din care: | 1,474,020.00 |
| 1.1 | Salarii directe | 1,440,855.00 |
| 1.2 | Contribuția asiguratorie de muncă (CAM) | 33,165.00 |
| 2 | Cheltuieli cu materiile prime și materialele, din care: | 1,121,974.43 |
| 2.1 | Cheltuieli cu materiile prime | 0.00 |
| 2.2 | Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizați direct pentru IOSIN, piese de schimb | 1,121,974.43 |
| 2.3 | Cheltuieli privind obiectele de inventar | 0.00 |
| 2.4 | Cheltuieli privind materialele nestocate | 0.00 |
| 2.5 | Cheltuieli cu energia, apa și gazele utilizate direct pentru IOSIN | 0.00 |
| 3 | Cheltuieli cu serviciile prestate de terți, din care: | 1,556,585.36 |
| 3.1 | Cheltuieli cu întreținerea și reparațiile, inclusiv amenajarea spațiilor | 0.00 |
| 3.2 | Cheltuieli cu redevențe, locații de gestiune și chirii | 0.00 |
| 3.3 | Cheltuieli cu transportul de bunuri | 0.00 |
| 3.4 | Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, măsurători etc | 270,000.00 |
| 3.5 | Cheltuieli cu servicii informatice | 0.00 |
| 3.6 | Cheltuieli cu servicii de expertiză, evaluare, asistență tehnică etc | 0.00 |
| 3.7 | Cheltuieli cu servicii de întreținere a echipamentelor | 1,286,585.36 |
| 3.8 | Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru IOSIN | 0.00 |
| | Sub-total I (1+2) | 2,595,994.43 |
| | Sub-total II (1+2+3) | 4,152,579.79 |
| 4 | Cheltuieli cu regia (20 %** aplicabil la Sub-total I) | 830,515.96 |
| | TOTAL CHELTUIELI (1+2+3+4) | 4,983,095.75 |

2.7 RELEVANȚA

- *interesul pe care îl reprezintă la nivel internațional, național, regional.*

IOSIN Laboratorul Centrul Național pentru Micro și Nanomateriale - LCNMN este un centru dedicat dezvoltării, caracterizării și evaluării **materialelor micro și nanostructurate** a Facultății de Chimie Aplicată și Știința Materialelor, Departamentul Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale.

La nivel regional și național centrul este recunoscut și este implicat în activități de cercetare-dezvoltare prin proiectele realizate în parteneriat cu instituții de cercetare și universități de prestigiu din țară dar și cu operatori economici dornici să dezvolte și să implementeze rezultatele cercetărilor obținute. La nivel național, UPB în ansamblul său este pe primul loc din punct de vedere al producției de articole științifice, contribuția LCNMN-ului fiind una consistentă.

La nivel internațional, centrul nostru este recunoscut și apreciat dovadă fiind invitațiile de a participa în proiecte comune de cercetare și dezvoltare din diversele call-uri, invitațiile ca specialiștii noștri să participe la școli de vară, comisii naționale și internaționale dar și acceptare diversilor cercetători/centre de cercetare similare să dezvolte activități de cercetare comune, în care UPB să activeze ca și coordonator / partener.

▪ *compatibilitate externă - relaționarea cu infrastructurile pan-europene*

LCNMN/UPB este, în prezent, implicată în numeroase acorduri internaționale. Colectivul nostru este de asemenea implicat în diversele infrastructuri pan-europene având colaborări cu: Institutul Unificat de Cercetări Nucleare (IUCN) din Dubna (in baza protocolului de colaborare cu DUBNA nr. 322/21.05.2018), Institutul National pentru Fizică și Inginerie nucleară „Horia Hulubei”, Steinbeis University Berlin, The Budapest University of Technology and Economics sau Institutul de Cercetări pentru Componente Electrice, Sabanci University - FENS Materials Science and Nanoengineering, Jožef Stefan Institute - Department for nanostructured materials, University of Ljubljana - Faculty of Geology, Department of Mechanical and Manufacturing Engineering, University of Cyprus, Nicosia, Cyprus, etc.

Relevanța Interesului Național pentru Centrul de Micro și Nanomateriale din cadrul Universității POLITEHNICA din București rezultă din următoarele:

- Nano și Micromaterialele care fac obiectul cercetării științifice fiind determinante pentru evoluția nanotehnologiilor în toată lumea;
- Nano și Micromaterialele necesită evaluarea și caracterizarea proprietăților cu echipamente specifice, dedicate;
- Domeniul științific al cercetării Nano și Micromaterialelor permite, prin producția științifică, conduce la creșterea vizibilității României prin publicarea în reviste științifice cotate ISI cu factor de impact ridicat;
- Nano și Micromaterialele fac obiectul preocupărilor în cercetarea științifică în marile universități și laboratoare științifice din toată lumea;
- Nano și Micromaterialele au aplicații practice într-un spectru larg: de la sănătate (implanturi, biosenzori, proteze, suport pentru vectorizarea și eliberarea controlată a medicamentelor, etc.), la tehnologiile de vârf (sisteme microfluidice, nanoroboți, celule solare, dispozitive electrice cu funcțiuni diferite), în domeniul mediului și al evaluărilor climatice, în realizarea de materiale și echipamente cu funcțiuni speciale (de acoperire, autocurățare, de protecție împotriva biofilmelor bacteriene, etc), în industria de cosmetice cu performanțe deosebite, în industria alimentară, în industria de medicamente și în industria prelucrătoare;

- Necesitatea de formare la nivel de licență, masterat, doctorat și postdoctorat a specialiștilor care să lucreze și să dezvolte domeniul Micro și Nanomaterialelor și Micro și Nanotehnologiilor. Este de precizat faptul ca la infrastructura IOSIN au acces inclusiv studenți internaționali (înrolați în UPB sau în schimburi de experiență prin programele ERASMUS) și evident această colaborare pe plan internațional permite ca și studenții/personalul UPB să participe la stagii similare în străinătate.

Pe lângă interesul științific major pentru domeniul Micro și Nanomateriale în sensul creșterii anvergurii rezultatelor obținute în cercetare, Centrul Național pentru Micro și Nanomateriale a avut drept țintă coagularea unor echipe de cercetare în jurul **infrastructurii de interes național**.

Pentru realizarea acestui deziderat s-a pus accent pe accesul la echipamentele de interes național ale centrului, pe **disponibilitate și diseminare**, pentru a realiza colaborări și pentru a asigura interpretarea profesională a rezultatelor obținute.

Activitatea de cercetarea științifică desfășurată în cadrul LCNMN și în egală măsură performanța **infrastructurii de interes național** au atras recunoașterea națională și internațională a centrului.

Relevanța științifică a activității Centrului de Micro și Nanomateriale

Echipa de cercetare, a publicat în reviste cotate ISI, **128 articole științifice cu un factor de impact cumulat de peste 482**, așa cum rezultă în Anexa 1. De asemenea, este de subliniat și faptul că membrii echipei de cercetare **au înregistrat în 2021 pentru articolele publicate peste 800 citări, prezentate în baza de date SCOPUS**.

Lista lucrărilor științifice relevante (ISI) publicate în anul 2021 - Vezi Anexa 1 la Raport.

Activitatea de cercetarea științifică desfășurată în cadrul Centrului de Micro și Nanomateriale și în egală măsură performanța **echipamentelor de interes național** au atras recunoașterea națională și internațională a centrului.

Proiectele de cercetare lansate cu parteneri din țară sau din străinătate, precum și interesul colaboratorilor externi ai universității s-au concretizat cu propuneri în 2021 a **30 propuneri de proiecte naționale de tip PD, PED, TE și 15 proiecte internaționale de tip ERANET, SUSFOOD, Horizon-EIC-Pathfinderopen, JIINR-Dubna și MSCA**. De asemenea este de menționat că în 2021 s-au continua cele 2 două acțiuni COST ce se vor desfășura în perioada 2019-2022 (**Action CA17118**, "Identifying Biomarkers Through Translational Research for Prevention and Stratification of Colorectal Cancer" (TRANSCOLONCAN) și **Action CA18132**; Functional Glyconanomaterials for the Development of Diagnostics and Targeted Therapeutic Probes) la care s-a adăugat acțiunea COST: CA20126 - Network for research, innovation and product development on porous semiconductors and oxides, acțiuni care implica zeci de țări și parteneri din Europa dar și din afara acesteia! De asemenea, s-a demarat proiectul ERASMUS 2020-1-TR01-KA226-HE-098239 - Creating a virtual laboratory for online teaching proiect ce se va derula în perioada 01.06.2021 - 31.05.2023.

În decursul anului 2021 ca urmare a pandemiei globale cauzate de COVID 19 activitatea centrului s-a menținut similar anului 2020. Astfel, vizitele oficiale au fost limitate, cele mai importante vizite fiind cele din cadrul Adunării Generale AUF. În ciuda condițiilor speciale, în cursul anului 2021 laboratoarele noastre au asigurat condițiile tehnice pentru pregătirea prelevării și transmiterii probelor de vin către degustătorii de vin din întreaga lume și implicit desfășurarea Concursului Internațional de Vin IWCB Vinarium și câteva vizite de lucru respectând distanțarea socială impusă de legislația în vigoare. Astfel, au fost realizate întâlniri de lucru directe sau online în vederea depunerilor de proiecte. Menționăm, de asemenea, că schimburile ERASMUS au fost reluate, în 2021 fiind acceptate 5 stagii de la Marmara University. În condițiile impuse de legislație și de precauțiile interne au fost continuate întâlnirile online în vederea internaționalizării (fiind totuși depuse 15 proiecte internaționale) și, de asemenea, a fost demarată conferința internațională NanoBioMat, conferință ce s-a desfășurat integral online, în lunie (ediția de vară) și Noiembrie (ediția de iarnă) și care a atras participanți din 17 țări.

Universitatea POLITEHNICA din București are, în prezent, atât acorduri de colaborare cât și numeroase proiecte de cercetare și de schimb academic și de studenți la nivel național și internațional. Unele dintre acestea prin contracte de cercetare internațională, prin teze de doctorat în cotutelă sau prin școli de vară. În 2021 a fost depusă și o aplicație pentru o acțiune Marie Skłodowska Curie (Maria Șologan).

Acorduri și infrastructuri de cercetare Pan-europene

Centrul de Cercetare pentru Micro și Nanomateriale, prin Universitatea POLITEHNICA din București, careia îi aparține infrastructura de cercetare, este integrat în Acorduri și Infrastructuri Pan-europene, precum:

- Extreme Light Infrastructure - Nuclear Physics (ENI-NP);
- CERN - Geneva;
- Institutul Unificat de Cercetări Nucleare (IUCN) -Dubna;
- Institutul Național pentru Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”;
- Steinbeis University Berlin;
- The Budapest University of Technology and Economics;
- Institutul pentru Competențe Electronice;
- Institutul Național de Fizica Materialelor;
- Institutul Național de cercetare Dezvoltare Aerospațială „Elie Carafoli”;
- Alte institute cu anvergură națională sau internațională.

Beneficiarii echipamentelor de interes național din cadrul Centrului de Cercetare pentru Micro și Nanomateriale

Au beneficiat de existența echipamentelor de interes național din Centrul de Micro și Nanomateriale **48 de doctoranzi și 11 post doctoranzi.**

Instalațiile de interes național din cadrul Centrului de Micro și Nanomateriale au funcționat pe tot parcursul anului calendaristic 2021.

Raportul de timp în care au fost utilizate instalațiile de interes național din centru pentru cercetători și postdoctoranzi din cadrul Universității Politehnica din București și, respectiv, din cadrul Institutelor Naționale de Cercetare Dezvoltare, este de ~1/3, ceea ce justifică abordarea instalațiilor ca instalație de interes național.

Pentru anul 2022 propunerea este de a asigura sub raportul solicitărilor UPB, a Institutelor de Cercetare-Dezvoltare/Operatori economici 25% / 50% / 25%, în volumul total al experimentărilor efectuate în centru.

Astfel pe echipamentele cele mai reprezentative din cadrul instalației de interes național, cu complexitatea cea mai mare, au fost efectuate în Centrul de Micro și Nanomateriale următoarele determinări:

- Microscopul electronic prin transmisie - Tecnai G² F30 S-TWIN (micrografii, EDAX și difracție de raze X pe arie selectată) a generat rezultate pentru un număr total de 58 probe (numar mai mic decat in anul precedent deoarece microscopul a fost defect o perioada, finalizarea reparatiei efectuandu-se la finalul anului, cu morfologii și conținut divers, acestea fiind prelucrate, analizate și interpretate pentru a fi ulterior valorificate în funcție de domeniul de activitate al beneficiarului;

- pe Microscopul electronic cu baleaj - HITACHI S2600N (micrografii, EDAX): 1312 probe pentru licențe, dizertații, doctorate, cercetare, colaborări și terți;

- pe difractometru SCHIMADZU XRD 6000 si Empyrean (difracție de raze X): 291 probe marea lor majoritate pentru cercetare, colaborări și terți;

- În cadrul Laboratorului de Spectroscopie și Spectrometrie s-au efectuat o serie de 633 analize asupra probelor provenite de la diverși beneficiari. Au fost obținute spectre FT-IR utilizând echipamentul Spectrofotometru în infraroșu SHIMADZU FTIR 8400. Măsurătorile au fost efectuate prin spectroscopie în infraroșu cu transformată Fourier.

- În cadrul Laboratorului de Analiză Termică în anul 2021, 379 de probe au fost supuse analizei, rezultatele fiind prelucrate și interpretate în vederea valorificării acestora, o mare parte fiind pentru 29 parteneri industriali.

- Laboratorul de Separări Avansate cuprinde mai multe echipamente ce se bazează pe sistemul de cromatografie. Investigarea propriu-zisă a unui număr de 983 de probe a avut loc prin intermediul spectrometrelor iar etapa de pregătire a probelor din Laboratorul de pregătire și prelevare probe a presupus utilizarea unor echipamente auxiliare precum mineralizator cu microunde și balanță analitică. Pentru evaluarea unor probe în stare lichidă pentru un număr total de 216 de probe injectate în anul 2021, fiind posibilă identificarea separată a compușilor prezenți în probele de interes.

Numărul de probe pune în evidență, pe de o parte, gradul de ocupare al instalațiilor de interes național, iar, pe de altă parte, volumul mare al activităților derulate de echipa Centrului de Micro și Nanomateriale, ținând cont de faptul că activitatea centrului a fost redusă datorită epidemiei de COVID-19.

De asemenea, este de menționat faptul că în Centrul de Micro și Nanomateriale au fost atrase și alte surse de finanțare pentru a acoperi cheltuielile efectuate în evaluarea rezultatelor cercetării științifice.

Astfel, din colaborări cu Institutele de Cercetare Dezvoltare din România și colaborări internaționale, a fost atrasă suma de **1.978.387,00 lei (fără bugetul IOSIN pentru anul 2021)**, iar din contractele cu terții aproximativ **275.881,00 Lei**.

2.8 STRUCTURA UTILIZATORILOR

La nivelul IOSIN Laboratorul Centrul Național de Micro și Nanomateriale utilizatorii care au folosit infrastructura sunt: 80% utilizatori naționali - 20% utilizatori internaționali; În funcție de cercetările/analizele utilizate putem defalca aceste utilizări ca fiind 50% Cercetare avansată (pentru Institute Naționale de Cercetare Dezvoltare, Universități, Institute ale Academiei), 45% - analize/cercetare pentru IMM-uri și 5% Altele.

2.9 INFORMAȚII PRIVIND ACCESUL LA IOSIN

- Descrierea tipului de acces: local, virtual (modul de reglementare al accesului, precum și modul de informare a publicului privind accesul la instalație)
- Politica pentru acordarea priorității de acces pentru utilizatori/ beneficiari

Facilitățile din cadrul centrului sunt accesibile pentru oricine este interesat de colaborarea cu centrul nostru. Accesul este diferențiat în funcție de câteva criterii dintre care se pot menționa: existența sau nu a unui acord de colaborare (științifică, cercetare sau de orice altă natură) care să stipuleze condițiile de colaborare; existența unui interes comun cu alte grupuri de cercetare; existența unor contracte cu terți - contracte de tip public-privat; etc.

În prezent, majoritatea activităților de cercetare se efectuează pe bază de contracte de cercetare finanțate din fonduri naționale și internaționale dar și contracte cu terți. Astfel, consorțiile care lucrează în cadrul acestor proiecte de cercetare beneficiază de acces la infrastructura existentă. UPB este membră în mai multe consorții care au obiective științifice. De asemenea, pe bază de acorduri realizate cu terți, diverse instituții/centre au beneficiat de infrastructura de cercetare existentă. În decursul anului trecut au fost demarate întâlniri și negocieri cu industria în scopul realizării de servicii pentru terți, inclusiv cu firme precum Monofil SRL, Magnum SRL, Romania; Apel Laser, Minet SA, Adrian System srl, VIP technologies din RUSIA și Balton LTD Polonia, KCL-Turkey parteneri cu care s-au concretizat depunerea de proiecte naționale sau internaționale (Era Net). Mai mult, au fost demarate colaborări punctuale cu firme (NanoMEMS, Sanimed Impex SRL, RomAero, Progress Consulting, etc.) dar și cu Agenții Guvernamentale cu care se dorește realizarea de contracte.

Instalația de Interes Național a fost întotdeauna preocupată de prezentarea laboratoarelor, atât în modul virtual (<http://www.micronanotech.ro/>) cât și prin promovarea acțiunilor de „Ziua Porților Deschise” care s-a materializat, cel puțin la nivelul anului 2019, la peste 50 de vizite oficiale sau neoficiale, cu participare națională sau internațională a cadrelor didactice, cercetătorilor sau a personalului de la firme cu potențial și care ar putea să manifeste interes pentru infrastructura noastră. Dat fiind specificul anului 2021, activitățile au existat câteva activități de promovare dintre care menționăm vizitele aferente Adunării Generale AUF sau vizita de lucru din cadrul întâlnirii organizate în cadrul Acțiunii COST CA17118. De asemenea, centrul de interes național a fost deschis elevilor (inclusiv olimpici de chimie/fizică), studenților și cadrelor didactice însoțitoare care au fost, sau pot să fie, beneficiari ai acestor infrastructuri. De asemenea, activitățile de cercetare și

dezvoltare în cadrul proiectelor de licență, masterat sau doctorat în Facultatea de Chimie Aplicată și Știința Materialelor sau alte facultăți din UPB (Facultatea de Electronică și Tehnologia Informației, Știința și Ingineria Materialelor, Inginerie în Limbi Străine, Ingineria și Managementul Sistemelor Tehnologice, Automatică și Calculatoare, etc.) sau din alte universități și care au solicitat, au beneficiat de accesul la echipamentele din centru. Este de asemenea de menționat că procesul de internaționalizare se realizează și la nivel de studii de licență - doctorat, în decursul anului 2021 asigurându-se accesul la infrastructura centrului unor studenți în cadrul proiectelor de schimb interuniversitar de tipul Erasmus sau proiecte specifice cu alte țări (TURCIA). În cadrul acestor colaborări, au fost realizate analize pentru 5 studenți din Turcia.

Din păcate, în decursul anului 2021, chiar dacă au existat expresii de interes, din cauza pandemiei globale schimburile inter universitare în cadrul programelor ERASMUS a fost limitat la 5 incoming students, și sperăm ca, în funcție de evoluția pandemiei să putem relua aceste activități atât cu Turcia cât și cu alte țări (Polonia, Portugalia, etc). În scopul reducerii efectelor pandemiei, au început colaborări inclusiv cu străinătatea în care probele studenților (indiferent de forma de învățământ: Licență, masterat, sau doctorat) au fost realizate în UPB și transmise pentru evaluări la colaboratori sau viceversa.

Prioritizarea accesului se face, de obicei, în funcție de cerințele beneficiarului și de capacitățile fizice ale centrului însă, cel puțin până în prezent, solicitările beneficiarilor s-au realizat în mod operativ în mai puțin de 3 zile + durata de analiza (durata de analiza implicând și termenele de prelucrare ale probelor care, în cazul anumitor analize prelucrarea poate ajunge la ordinul zilelor). Colaborările existente au fost onorate întotdeauna în termenul agreed de părți iar beneficiarii au revenit ori de câte ori au avut nevoie, mai mult, recomandându-ne și pentru alți potențiali beneficiari.

De asemenea, regulamentul de acces aprobat la nivelul MCID poate fi accesat la adresa <https://www.micronanotech.ro/instalatia-de-interes-national-laboratorul-centrul-national-de-micro-si-nanomateriale/>

2.10 LISTA UTILIZATORILOR

| LA NIVEL INTERNAȚIONAL | | | | | | | | LA NIVEL NAȚIONAL | | | | TOTAL ORE | NR.MEDIU ORE/UTILIZATOR | |
|------------------------|---|--------|--------|--------|--------|---------|---------|-------------------|------|-----|-----|-----------|-------------------------|--|
| OP.EC. | | UCD | | OP.EC. | | UCD | | R | P | R | P | | | |
| R | P | R | P | R | P | R | P | | | | | R | P | |
| 0 | 0 | 296168 | 300000 | 275881 | 300000 | 1978387 | 2000000 | 8644 | 8700 | 120 | 130 | | | |

unde:

- R = valoare realizată în anul 2021 (fără bugetul IOSIN)
- P = valoare planificată în anul 2022

din punctul de vedere al utilizatorilor, alții decât personalul instalației/ obiectivului de interes național, astfel:

- operatori economici la nivel internațional
- operatori economici la nivel național
- unități de cercetare-dezvoltare la nivel internațional
- unități de cercetare-dezvoltare la nivel național

2.11 GRADUL DE UTILIZARE

| Grad de utilizare | R anul 2021 [%] | P anul 2022 [%] | OBSERVAȚII |
|-------------------|-----------------|-----------------|------------|
| TOTAL, din care: | 100 | 100 | |
| Comandă internă | 20 | 20 | |

| | | | |
|-----------------------|----|----|--|
| Comandă UCD | 50 | 50 | Vom încerca creșterea volumului de analize |
| Comandă OP.EC. | 30 | 30 | |

REZULTATE DIN EXPLOATARE

2.11.1 VENITURI DIN EXPLOATARE

| | | |
|--|--------------|------------|
| | | Lei |
| a. Realizate în anul 2021 | 4.612.227,00 | |
| b. Planificate a se realiza în anul 2022 | 4.800.000,00 | |

2.11.2 CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE

| | | |
|--|------------|------------|
| | | Lei |
| a. Realizate în anul 2021 | 275.881,00 | |
| b. Planificate a se realiza în anul 2022 | 300.000,00 | |

2.11.3 PARTENERIATE/ COLABORĂRI INTERNAȚIONALE/ NAȚIONALE

| | | |
|--|----|-----------|
| | | Nr |
| a. Realizate în anul 2021 | 72 | |
| b. Planificate a se realiza în anul 2022 | 80 | |

2.11.4 ARTICOLE

| | | |
|--|-----|-----------|
| | | Nr |
| a. Realizate în anul 2021 | 128 | |
| b. Planificate a se realiza în anul 2022 | 130 | |

2.11.5 BREVETE/ CERERI DE BREVET SOLICITATE

| | | |
|--|---|-----------|
| | | Nr |
| a. Realizate în anul 2021 | 5 | |
| b. Planificate a se realiza în anul 2022 | 5 | |

2.12 OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE INSTALAȚIEI/ OBIECTIVULUI DE INTERES NAȚIONAL

Obiectivele strategice de dezvoltare ale Instalațiilor de Interes Național se bazează cu precădere pe atragerea de fonduri din activități de cercetare-dezvoltare provenite din surse naționale sau internaționale precum și din contracte cu terți dar și din fonduri destinate activităților didactice, IOSIN deservind de asemenea și procesul educațional prin implicarea sa în teze de disertație și mai ales doctorat sau postdoctorat, unele dintre aceste activități având alocate buget pentru realizarea de analize/teste sau acces la infrastructura unor centre. Menținerea sustenabilității IOSIN reprezintă un obiectiv strategic esențial și în acest scop se va pune accent pe depunerea de proiecte naționale de cercetare în decursul anului 2022, depunerea a minim 5 proiecte trans și internaționale și bineînțeles atragerea de contracte cu terți. Aceste valori pot însă să varieze în funcție de Call-urile care se vor deschide în decursul anului!

Un obiectiv strategic important este realizarea de acorduri multianuale cu instituții și IMM-uri din țară și străinătate care, alături de proiectele de cercetare multianuale, să confere stabilitate și predictibilitate în funcționarea centrului.

Din punct de vedere științific și social, instalația își propune să diversifice metodele de caracterizare și în special a rutelor de sinteză și procesare în vederea controlului riguros a caracteristicilor materialelor astfel obținute. Pe lângă aplicațiile medicale, intens studiate în cadrul laboratoarelor noastre, se dorește diversificarea și extinderea în domeniul mediului, și a materialelor antimicrobiene pentru industria de textile și construcții; materiale cu autocurățire, energie, etc.. Aceste direcții se impun deoarece viteza de trecere de la cercetare la producție de linie este mult mai mare și șansele de a pune pe piață aceste materiale este mai bună (ca UPB sau în parteneriat cu alte IMM-uri). De asemenea, se va urmări realizarea de servicii specializate pentru industria electronică, alimentară, energetică, auto, medicală, etc. În contextul pandemiei globale generate de SARS-CoV-2 laboratoarele noastre continuă implicarea în cercetări destinate dezvoltării de produse antimicrobiene și antivirale dovadă fiind brevetul de invenție depus la OSIM și înregistrat sub numărul a00244 06.05.2020 și care a fost apreciat pozitiv la saloanele de invenții din țară sau străinătate (inclusiv Premiul Best Foreign Invention-Intarg 2021 sau Premiul Juriului - InventCor2021) în prezent existând aplicație depusă în colaborare cu un IMM în vederea trecerii de la TRL 4 la TRL 6 în cadrul unei aplicații PTE.

Centrul de Micro și Nanomateriale cu Instalația de Interes Național are stabilite obiective clare atât pentru anul 2022, cât și pentru anii următori. Acestea se înscriu în strategia cercetării științifice a Universității POLITEHNICA din București.

Aceste obiective vizează:

- dezvoltarea cunoașterii prin cercetare științifică în domeniul micro, nano și biomaterialelor;
- consolidarea și creșterea vizibilității științifice prin lucrările științifice publicate în reviste cu factorul de impact din domeniul Q1 și Q2 conform clasificării internaționale și impuse de CNADCU în multe domenii;
- susținerea activității de pregătire prin doctorat a generațiilor tinere de cercetători, anul acesta în cadrul IOSIN fiind admiși 19 doctoranzi;
- promovarea tinerilor prin sprijinirea acestora în vederea îndeplinii criteriilor CNADCU;
- creșterea calității lucrărilor de masterat și doctorat prin utilizarea extinsă a echipamentelor din centru;
- multiplicarea și consolidarea relațiilor de parteneriat în cercetare, atât la nivel național cât și internațional;
- creșterea contribuției centrului la internaționalizarea activităților de cercetare științifică;
- integrarea centrului în rețele internaționale de cercetare științifică în domeniul micro și nanomaterialelor, inclusiv prin consolidarea sau extinderea colaborărilor cu centre sau organisme internaționale similare;
- abordarea unor teme de cercetare complexe interdisciplinare;
- constituirea unor echipe de cercetători pentru abordări inter- și transdisciplinare;
- formarea specialiștilor cu anvergură științifică în domeniul nanomaterialelor și nanotehnologiilor;
- abordarea temelor de cercetare științifică cu aplicații practice în realizarea de implanturi, inclusiv unele extrem de specializate pentru diagnoza și tratament (cancer, osteoporoză, infecții, ...) sau dispozitive medicale tubulare de tipul vaselor sanguine dar și materiale și dispozitive pentru industria auto, feroviară sau reciclarea deșeurilor având la bază proiectele în

derulare sau a ideilor de proiect ce se vor materializa în propuneri în decursul anilor următori (în special 2022);

- elaborarea de nanobiomateriale pentru vectorizarea substanțelor biologic active (citostatice, antibacteriene etc) și eliberarea lor controlată;
- realizarea de nanobiomateriale cu proprietăți dedicate inclusiv cu specificitatea antibacteriană și antivirală.

În cadrul UPB-CNMN-ului există resursa umană înalt calificată și dotarea necesară aferentă astfel încât toate aceste obiective să fie fezabile și realizabile fiind susținute de proiectele existente, inclusiv IOSIN.

Universitatea POLITEHNICA din București, Centrul National pentru Micro și Nanomateriale este preocupat de domeniul materialelor fiind activ implicat în cercetarea de vârf ce implică personalul permanent dar și tânăra generație, în special reprezentată de studenți masteranzi, doctoranzi dar și postdoctoranzi. În cadrul IOSIN, pe lângă cercetarea de excepție dovedită prin indicatorii atașați, se formează și personal de cercetare de care beneficiază sistemul național de cercetare. În acest sens, CNMN-UPB vine și cu o importanță contribuție educativă, caracteristică unei universități.