



PLAN STRATEGIC DE DEZVOLTARE

**AL INSTITUTULUI NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE
PENTRU MICROTEHNOLOGIE - IMT București**

PERIOADA 2023 - 2027

Cuprins

Capitolul I - Cadrul general de dezvoltare strategică.....	1
I.1 Domeniul de cercetare.....	1
I.2 Integrarea direcțiilor de cercetare specifice institutului național în spațiul național și european de cercetare-dezvoltare și inovare.....	3
I.3 Caracteristici ale mediului socio-economic.....	4
Capitolul II - Analiza SWOT științifică și financiară.....	5
II.1 Analiza SWOT științifică.....	5
II.2 Analiza SWOT financiară.....	7
Capitolul III - Obiective și direcții strategice de dezvoltare.....	9
Capitolul IV - Strategia de resurse umane.....	12
Capitolul V - Mecanisme de stimulare a apariției de noi subiecte și teme de cercetare.....	13
Capitolul VI - Infrastructura de cercetare-dezvoltare-inovare. Facilități de cercetare. Strategia și planul de investiții.....	14
Capitolul VII - Susținerea inovării și transferului tehnologic. Grupul de potențiali utilizatori/beneficiari și tendințele de evoluție a configurației și structurii acestuia.....	18
Capitolul VIII - Definirea identității științifice și tehnologice la nivel național și internațional. Promovare și vizibilitate.....	21
Capitolul IX - Plan de măsuri. Planificare operațională.....	22

Capitolul I - Cadrul general de dezvoltare strategică

I.1 Domeniul de cercetare

INCD pentru Microtehnologie - IMT București se distinge ca un institut creat pe o tematică de *întăită tehnologie*, corespunzător evoluțiilor din Uniunea Europeană. IMT a fost înființat ca institut național în noiembrie 1996, prin fuziunea dintre Institutul de Microtehnologie - IMT (apărut în 1991 ca Centru) și Institutul de Cercetări pentru Componente Electronice - ICCE (creat în 1969).

Astfel, susținut și de expertiza pre-existentă în domeniul microelectronicii, IMT a fost primul institut de *microtehnologie* din estul Europei și si-a păstrat aceasta orientare. În prezent, IMT București desfășoară activități de CDI în domeniul *micro-nanotehnologiilor și micro-nanosistemelor*, abordând direcții de cercetare corelate cu cele din programele EU și din Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă (SNCISI, 2022-2027). IMT este un institut de excelență, fapt dovedit de succesul în numeroase proiecte naționale și internaționale - FP6, FP7, H2020, Horizon Europe, EDF etc.

Misiunea IMT

Conform H.G. nr. 998 din 2 August 2006, pentru aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Microtehnologie - IMT București, obiectul de activitate al IMT cuprinde, în principal (Art. 4):

A. Activități de cercetare-dezvoltare în domeniul microtehnologiilor (CAEN 7310),

1. În cadrul Planului național de cercetare-dezvoltare și inovare: ♦ cercetare avansată în domeniul microsistemelor; ♦ cooperare în cercetarea fundamentală din fizica, chimie și biologie, utilizând tehnici de microsysteme; ♦ cercetare aplicativă precompetitivă în domeniul microingineriei [...]; ♦ dezvoltări tehnologice în domeniul microfabricației, cu aplicații în electronica, electrotehnica, optica, mecanică fină, tehnică spațială și nuclearea, biotehnologii etc.; ♦ cercetare aplicativă cu caracter precompetitiv în domeniul microtehnologiilor și microsistemelor; ♦ realizare de modele experimentale, standuri de testare și omologare, [...]; ♦ elaborare de studii și desfășurare de cercetări aplicative în vederea restructurării, re tehnologizării și modernizării unor ramuri și sectoare de activitate, precum și a unor întreprinderi economice de profil; ♦ elaborare de strategii, studii de diagnoza și prognoza privind dezvoltarea științei și tehnologiei în domeniul propriu de activitate; ♦ standardizare, metrologie și atestarea calității.

2. Alte activități de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică: ♦ cercetare aplicativă și/sau dezvoltare tehnologică pentru soluționarea unor probleme concrete din domeniul de activitate; ♦ cooperare în cercetarea fundamentală din fizica, chimie și biologie;

3. Activități de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și inovare pentru realizarea planurilor sectoriale și a programelor-nucleu.

4. Activități de cercetare-dezvoltare în cadrul programelor internaționale de cercetare-dezvoltare și inovare.

B. Activități conexe [...]: ♦ participare la elaborarea *strategiei* domeniului [...]; ♦ asistență tehnică, consultanță, furnizarea de servicii științifice și tehnologice [...]; ♦ organizarea *Conferinței Internaționale de Semiconductori (CAS)* și a altor manifestări științifice interne și internaționale, periodic sau ocazional [...]; ♦ testare de produse în vederea certificării [...]; ♦ editare de publicații tehnice și științifice [...].

C. Formare și specializare profesională în domeniul de activitate [...]:

1. Organizarea de cursuri intensive de specializare și cursuri de instruire pentru personalul propriu și pentru orice alți participanți din țară și din străinătate;

2. Cooperare și organizare de cursuri multidisciplinare cu caracter postuniversitar cu unități de învățământ acreditate în acest scop;

3. Organizarea de activități de doctorat.

D. Execuție de unicate și serii mici [...].

(Art. 5): În cadrul obiectului sau de activitate institutul național poate colabora și la realizarea unor activități de cercetare-dezvoltare privind domeniile strategice și de apărare națională sau poate desfășura și alte activități conexe, cu aprobarea organului coordonator.

Sintetic, misiunea IMT poate fi enunțată astfel:

- Dezvoltarea cercetării științifice inter- și multidisciplinare în micro- nanotehnologii și micro- nanosisteme, ca pol de înaltă tehnologie;
- Elaborarea de soluții științifice și tehnologice în domeniile de competență;
- Diseminarea rezultatelor activităților de CDI prin publicații, comunicări și brevete;
- Dezvoltarea expertizei resurselor umane;
- Furnizarea de servicii științifice și tehnologice către beneficiari din sectorul productiv;
- Dezvoltarea prestigiului internațional.

Direcțiile de CDI specifice actuale

1. Micro-nanoelectronică, nanosisteme
2. Micro- și nanodispozitive fotonice
3. Nanotehnologii și materiale avansate
4. Integrarea tehnologiilor generice esențiale pentru aplicații în domeniile de Specializare Inteligentă
5. Noi metode și arhitecturi de calcul și inteligență artificială
6. Platforme digitale pentru sănătate, securitate societală și de mediu

1.2 Integrarea direcțiilor de cercetare specifice institutului național în spațiul național și european de cercetare-dezvoltare și inovare

Direcțiile de cercetare abordate de IMT sunt corelate cu industriile de înaltă tehnologie, urmărind evoluțiile din Uniunea Europeană. Institutul și-a dezvoltat capacitățile (resurse umane și infrastructură) în concordanță cu prioritățile naționale și cu orientările europene.

- Începând cu anul 2000 IMT a contribuit la *promovarea micro- și nanotehnologiilor pe plan național*, participând la numeroase proiecte în parteneriat cu institute de cercetări, universități și firme. În anul 2009, IMT a reușit punerea în funcțiune a unei *infrastructuri de cercetare deschise*, centrul de micro- și nanofabricație IMT-MINAFAB.¹ Dezvoltarea infrastructurii și a capacităților tehnologice, susținute de dezvoltarea și maturizarea resursei umane, au condus la o promovare mai accentuată a direcțiilor de cercetare specifice ale institutului și la intensificarea colaborărilor cu elementele ecosistemului CDI național. Includerea conceptului de *specializare inteligentă* (SI) în cadrul SCNCIDI 2014-2020 a permis abordarea direcției de integrare a tehnologiilor pentru dezvoltarea de aplicații în domeniile de specializare inteligentă, consolidând astfel corelarea pre-existenta la domeniile SI. Cele 6 direcții CDI actuale sunt aliniate cu toate cele 7 domenii identificate la nivel național și incluse în strategia națională SNCISI 2022-2027, precum și cu tematica inclusă în cele 6 domenii care definesc Agenda Strategică de Cercetare.
- *Pe plan european*, IMT abordează direcții de cercetare aliniate la programele de lucru din programul-cadru Horizon Europe, inclusiv a parteneriatelor KDT (Key Digital Technologies) și IPCEI (Important Project of Common European Interest). Participarea notabilă la programele europene a fost susținută și de punerea în funcțiune (2015) a noii infrastructuri dedicată tehnologiilor și aplicațiilor asociate nanomaterialelor pe baza de carbon (centrul CENASIC). Aceasta a permis consolidarea direcțiilor de cercetare, prin dezvoltarea tehnologiilor pentru sinteza/depunere/transfer a materialelor pe baza de carbon pentru dezvoltare de dispozitive, micro-nanostructuri MEMS/NEMS cu diverse aplicații. În prezent, IMT are un profil unic în România, asigurând funcționarea unei *platforme tehnologice multi-TGE*.

IMT este membru în mai multe Platforme Europene: EPoSS (Smart Systems Integration), unde a contribuit la agenda strategică de cercetare-inovare (SRIA); Photonics21, Platforma de Nanomedicina, 4M etc.

1.3 Caracteristici ale mediului socio-economic

Se pot identifica trei aspecte esențiale ale mediului social și economic la nivel național care au relevanță pentru activitatea curentă și viitoare a institutului:

A. Resursele umane:

O problema care se manifestă la nivelul întregii economii, indiferent de natura agentului economic (public, privat). În cazul particular al institutelor de cercetare, fenomenul se manifestă prin numărul tot mai redus de absolvenți, în particular pentru specialitățile cele mai

¹ Ariile de activitate ale IMT și infrastructura IMT-MINAFAB s-au distins ca elemente de pionierat la nivelul Europei de Est.

relevante pentru profilul institutului: electronică și telecomunicații, fizică. În plus, situația este și mai complicată din cauza concurenței deosebite – din perspectiva recrutării - cu agenții economici privați. Subiectul resurselor umane este unul complex, cu nenumărate fațete; nu includem aici o analiză extinsă a fenomenului.

Institutul este conștient că trebuie să-și concentreze eforturile de recrutare pe acei studenți din anii terminali care își propun să urmeze studii doctorale, și care devin astfel mai puțin atractivi pentru angajatorii privați. Infrastructura modernă, gama generoasă de teme CDI abordate și mediul de lucru flexibil, dinamic și prietenos, cu mulți tineri, reprezintă avantajele principale care sunt prezentate la discuțiile și interviurile de recrutare. Aceste politici au condus la creșterea continuă a numărului de nou-angajați și în același timp la o stabilitate remarcabilă a acestuia.

B. Finanțarea activității de cercetare-dezvoltare:

Nu includem aici analiza nivelului finanțării; dar un aspect conex foarte important este reprezentat de predictibilitatea deschiderii competițiilor pentru propunerile de proiecte de cercetare. O predictibilitate foarte redusă are un impact negativ asupra activităților economico-financiare, în particular asupra cash-flow ului. Soluțiile inerente la care se poate recurge - împrumuturile bancare - implică și costuri suplimentare, care ar putea fi evitate în măsura în care o execuție a bugetului alocat cercetării ar fi caracterizat de o predictibilitate mai bună.

C. Interesul agenților economici pentru dezvoltarea activităților de CDI și colaborarea cu entitățile publice de CDI:

Fosta industrie de semiconductori localizată pe platforma Băneasa și-a încetat existența la sfârșitul anilor 90. Prin fuziunea din 1996 a *Institutului de Microtehnologie* (IMT înființat în 1993) cu Institutul de Cercetare pentru Componente Electronice (ICCE, care exista din 1969), IMT a devenit *INCD pentru Microtehnologie - IMT București*, fiind practic singurul supraviețuitor din domeniul CD în microelectronică. Institutul s-a dezvoltat prin reorientarea activității către micro- și nanotehnologii, reușind de-a lungul anilor să-și modernizeze baza materială, să atragă apoi un număr din ce în ce mai mare de cercetători din țară și diaspora.

Pe plan intern se constată o creștere a gradului de conștientizare a mediului socio-economic referitor la posibilitățile/oportunitățile oferite de sistemul public de CDI.

Din acest punct de vedere, și beneficiind de suportul proiectului TGE-PLAT (2016-2020) de tip POC-G condus de IMT, institutul și-a diversificat portofoliul de colaborări cu firme din România, interesate de serviciile tehnologice și de cercetare. .

În momentul de față există în țară mai multe grupuri de firme care colaborează cu IMT sau și-au exprimat interesul de colaborare:

- firme interesate de tematica de *Securitate și Spațiu*: în stadiul preliminar al desfășurării proiectului TGE-PLAT, în urma prezentărilor ample ale capabilităților și realizărilor institutului, 17 firme localizate în Regiunea de dezvoltare București-Ilfov și-au exprimat interesul de colaborare în diverse teme. IMM-urile interesate au activitate recunoscută pe piață, sau sunt firme inovative nou-înființate, activând în trei tipuri de domenii: senzori, optică/optoelectronică, respectiv dispozitive și sisteme pentru unde milimetrice, submilimetrice, terahertz.

- *Renault Technologies România* are o colaborare cu IMT începută în 2017 printr-un proiect PNIII - PED privind alimentarea farurilor automobilelor Dacia utilizând cabluri din compozite grafenice și recuperarea energiei mecanice și conversia ei în energie electrică.
- firme locale și agenții (*ROSA*, dar și *ESA*) finanțează deja contracte ale IMT în domeniul Spațiu;
- în domeniul aplicațiilor *bio-medicale* există colaborări de durată și care se amplifică cu firme inovative recunoscute. De asemenea, apar acorduri noi de colaborare în acest domeniu.
- colaborarea în fizică, chimie, biologie și în cea interdisciplinară legată de tehnologiile generice esențiale, IMT având potențialul de a integra materiale funcționale în componente și sisteme. Se mențin legături strânse cu entitățile create în jurul infrastructurii ELI, deschizând posibilitatea unor servicii cu caracter amplu în micro-nanofabricație, care vor putea fi oferite de IMT. Institutul colaborează prin proiecte cu majoritatea institutelor cu profil apropiat din țară, precum și cu universități și institute ale Academiei Române. .

Pe plan extern²

- există experiența unei colaborări foarte bune cu firme din domeniul ITC (Thales-Franța, RF Microtech-Italia, Graphenea-Spania etc.) în cadrul proiectelor H2020 și Horizon Europe.
- de asemenea, IMT colaborează cu institute de cercetare și universități de prestigiu din Europa în proiecte europene. Exemple: IMEC, Leuven; Inst. de Nanotehnologii, Barcelona; Universitatea Ancona, Universitatea Sorbonne, Paris, CNRS-LAAS, Toulouse, institutul FORTH Heraklion, Universite Catholique de Louvain, Clemson University etc.

Capitolul II - Analiza SWOT științifică și financiară

II.1 Analiza SWOT științifică

PUNCTE TARI

- Institut național de CD cu expertiza în micro-nanoelectronică, fonică, nanotehnologii și materiale avansate.
- Recunoaștere internațională și națională în domeniul micro-nanotehnologiilor și ICT: participarea la un număr important de proiecte europene; un centru european de excelență în domeniile RF-MEMS și MOEMS, finanțat prin proiect EU-REGPOT; participare largă în proiecte naționale.
- Institutul dispune de un personal CD experimentat, cu expertiză în cercetarea multidisciplinară (inginerie, fizică, chimie, biologie), incluzând un număr mare de doctori și doctoranzi. Număr mare de cercetători tineri.
- Infrastructură de cercetare de nivel înalt, cu grad ridicat de utilizare, deservita de personal calificat. Singura infrastructură din țară cu capacități în domeniul dispozitivelor

² Colaborările externe timpurii ale institutului cu numeroase entități de prestigiu s-a materializat în participările de succes la numeroase consorții de proiecte.

semiconductoare. Mare diversitate de echipamente/aparatură, oferind capacitățile necesare pentru realizarea întregului flux de CD în micro-nanotehnologii: design/modelare/simulare, micro/nano procesări de bază și avansate, caracterizări complexe, integrare de dispozitiv/sistem, încercări de fiabilitate. Aceasta infrastructura este larg accesibilă tuturor laboratoarelor CD din interiorul institutului, beneficiarilor din exterior și este deservită de specialiști cu experiență. Calitatea infrastructurii de cercetare reprezintă un factor important atât în atragerea de noi resurse umane, cât și din perspectiva participării în parteneriate de cercetare la nivel național și european.

- Infrastructura-suport include un centru de servicii științifice și tehnologice în micro și nanotehnologii (IMT-MINAFAB, 2009), un parc științific și tehnologic de mici dimensiuni în micro- și nanotehnologie (MINATECH-RO, 2006) și un centru de transfer de tehnologie în microinginerie (CTT-Baneasa, 2003). Există de asemenea experiență în diseminarea de informații la scară națională și internațională, inclusiv prin mijloace electronice, precum și experiență în organizarea de manifestări științifice și de informare, inclusiv cu participare din străinătate.
- Vizibilitate considerabilă, ca urmare a activităților diverse desfășurate în decursul timpului și rolului jucat în inițiative la nivel național și internațional: numeroase platforme tehnologice, programe și evenimente europene (inclusiv organizarea EuroNanoForum 2019).
- Performanțe recunoscute în atragerea de fonduri europene (structurale, programe-cadru).
- Dobândirea unei experiențe avansate în colaborările cu mediul economic (servicii, proiecte CDI comune).
- Capabilitatea tehnologică operațională este estimată în momentul de față la TRL-5, oferind șanse sporite de câștig în cazul participărilor la competițiile europene de proiecte de cercetare-inovare.
- Alături de capabilitatea tehnologică operațională este de menționat nivelul științific, tehnologic și de inovare foarte competitiv; acest cumul de factori permite IMT să formeze consorții și să participe în proiecte europene și naționale complexe, cu realizări remarcabile. În particular, IMT poate interveni pe mai multe verigi ale "lanțului valoric": material – proces – componenta – (sub)sistem.
- Promovarea institutului (nivel științific, facilități experimentale) la nivel național și internațional prin stagii de practică universitară, stagii de pregătire, postdoctorale.
- Implementarea Sistemului Calității ISO 9001:2008/2015 (recertificare anuală TÜV Thüringen, începând cu anul 2011).
- Medie bună a personalului cu titlu de doctor din totalul personalului CD.
- Număr de publicații ISI în creștere.
- Număr de lucrări prezentate la manifestări științifice publicate în volum în creștere.

PUNCTE SLABE

- Număr insuficient de specialiști pentru integrarea tehnologiilor dezvoltate (electronică, software).
- Proprietatea intelectuală protejată insuficient la nivel internațional și încă slab valorificată.
- Transfer tehnologic relativ limitat - datorată finanțării mai slabe din partea sectorului industrial a aplicațiilor de high-tech dezvoltate.
- Numărul de acțiuni spin-off este sub potențialul inovativ al IMT.

- Încărcarea excesivă a personalului CD cu activități colaterale (ex., management de proiect).

OPORTUNITĂȚI

- Interesul existent pe plan european (și într-o anumită măsură și pe plan național) pentru TGE și în special pentru platformele tehnologice multi-TGE, ca și pentru cele dedicate semiconductorilor, în special având în vedere exploatarea potențialului acestora în beneficiul IMM-urilor inovative.
- Interesul existent pe plan național pentru exploatarea intensivă a infrastructurilor de cercetare din sectorul public printr-o gamă largă de servicii, inclusiv în beneficiul firmelor.
- Co-finanțarea la nivel național pentru proiecte europene și programele conexe cu tematici în domeniul de expertiză al IMT.
- Implementarea proiectelor IPCEI și PNRR.

RISCURI

- Condițiile imprevizibile de finanțare a activităților CD din programele naționale.
- Nivelul scăzut al bazei de recrutare și a calității acesteia - relativ la cerințele domeniului.
- Interesul redus manifestat de agenții economici din domeniul privat pentru investițiile în dezvoltarea de produse inovative.
- Creșterea complexității competițiilor din programele europene de cercetare și a nivelului de specializare pe profilul unor consorții potențiale deja existente în Europa de vest.
- Amplificarea competiției dintre unitățile de cercetare la nivel european în ceea ce privește capacitățile infrastructurilor specifice, dedicate dezvoltării de microsisteme și componente microelectronice.
- Imposibilitatea de a menține nivelul funcțional optim al dotărilor existente, respectiv de a menține corelarea capacităților tehnologice cu nivelul actual mondial, din cauza lipsei unor finanțări dedicate.

II.2 Analiza SWOT financiară

IMT București a participat cu succes în cadrul competițiilor naționale și internaționale, fiind asigurată o finanțare continuă și competitivă a institutului, inclusiv a infrastructurii tehnologice de micro-nanofabricație pentru micro-nano electronică, a cărei întreținere este deosebit de costisitoare. Aceste participări au făcut posibilă accesarea următoarelor surse de finanțare:

Sursele de finanțare ale IMT- Bucuresti

- Proiectele de cercetare naționale: PN, STAR, Programul Nucleu;
- Proiecte de cercetare internaționale: H2020, M-ERA.NET, MANUNET, ESA, Bilaterale
- România – Norvegia- Mecanism SEE, alte tipuri de bilaterale;
- Proiecte de Fonduri structurale;
- Proiecte în colaborare cu IMM-uri dedicate dezvoltării de produse;
- Servicii științifice și tehnologice acordate firmelor naționale, multinaționale, altor instituții academice.

Politicile strategice

- Institutul susține și încurajează participarea cercetătorilor la competițiile naționale și internaționale, de o mare varietate, dedicate finanțării propunerilor de proiecte de CDI.
- IMT susține acțiunile de promovare a celor mai importante infrastructuri ale institutului drept infrastructuri de interes național.
- În IMT funcționează un sistem de stimulare a cercetătorilor: acordarea de sporuri directorilor de proiecte și celor care au în gestiune echipamente complexe, salarizare în acord - conform CCM, sprijinirea pregătirii și susținerii doctoratului, plata taxelor de brevetare etc.
- Institutul încurajează și susține participarea la cursuri de formare profesională a angajaților care execută funcții administrative.
- Este sprijinită participarea la conferințe naționale și internaționale pentru prezentarea rezultatelor cercetării și pentru inițierea de parteneriate cu instituții de cercetare sau producție, din România și/sau din alte țări.
- Există o preocupare constantă de a avea alianțe strategice cu diferite firme din domeniul high-tech.
- A fost formată o echipă de management economic eficientă, constând din personal specializat și având la dispoziție pachete software specifice.
- Există o preocupare permanentă de identificare a unor noi surse de finanțare și de evitare - prin măsuri administrative, juridice, de management economic - a situațiilor care pot determina neplata sau plata cu întârziere a salariilor, a partenerilor sau a furnizorilor.

PUNCTE TARI

- Accesarea cu succes a unor surse diversificate de finanțare.
- Accesarea cu succes a fondurilor structurale pentru dezvoltarea infrastructurii, a resurselor umane, și a transferului tehnologic.
- Management economic eficient, lucru cu programe software economice dedicate.
- Raționalizarea cheltuielilor indirecte.

PUNCTE SLABE

- Dificultăți în cash-flow, în special la început de an, care conduc la necesitatea accesării de împrumuturi bancare.
- Preocupare redusă pentru activitățile de marketing și promovare.

OPORTUNITĂȚI

- Potențialul includerii unor facilități tehnologice pe lista celor de interes național.
- Interes sporit din partea firmelor, pentru accesarea capacităților tehnologice, conducând la creșterea ponderii veniturilor din servicii științifice și tehnologice, pe baza nivelului infrastructurii existente.
- Noi scheme de finanțare în cadrul Horizon Europe.

- Schemele de finanțare prin fonduri structurale vor fi deschise, iar alocarea financiară este semnificativ mai ridicată față de programele anterioare.
- Creșterea continuă a gradului de coordonare a politicilor de cercetare/inovare la nivel național.
- Existența programelor de finanțare a performanței instituționale.

RISCURI

- Imprevizibilitatea lansării concursurilor și finanțării proiectelor naționale.
- Imposibilitatea controlului pe termen mediu și lung al costurilor asociate funcționării și întreținerii infrastructurii.
- Lipsa finanțării multianuale a proiectelor naționale.
- Costurile ridicate pentru menținerea infrastructurii.
- Posibile fenomene de criza pe plan mondial.

Capitolul III - Obiective și direcții strategice de dezvoltare

Obiectivele strategice ale institutului pentru perioada 2023-2027 au în vedere contextul național al cercetării științifice și tehnologice, prioritățile strategice ale României în CDI, dar și contextul European, respectiv programele de CDI și politicile europene de dezvoltare economică cu ajutorul științei și tehnologiei.

Obiectivele strategice ale institutului pe termen mediu

- a. Institutul își va extinde vizibilitatea și cooperarea internațională ca un *centru de excelență* în cercetare-dezvoltare în domeniul micro-nanotehnologiilor pentru dezvoltarea de aplicații în diverse domenii. Se va pune accent pe studiul și implementarea tehnologiilor de modelare, obținere, procesare și integrare a nanomaterialelor și nanostructurilor avansate, cu proprietăți speciale, care se regăsesc în direcțiile principale de cercetare europeană și mondială în sisteme complexe.
- b. Institutul își va consolida oferta tehnică bazată pe facilitățile de cameră albă, echipamente și tehnică de calcul, oferind o *platformă de interacțiune a cercetării românești în micro-nanotehnologii și tehnologiile semiconductorilor cu industria și mediul academic*. IMT are deja o poziție unică la nivel național prin activitățile desfășurate până în acest moment, iar aceste activități vor fi în continuare dezvoltate și întărite. *Principalele facilități operate în prezent sunt: Centrul pentru Micro- și Nanofabricație IMT-MINAFAB, care oferă o gamă largă de facilități științifice, tehnologice, de calcul și de testare și Centrul CENASIC, care dezvoltă nanotehnologii și materiale avansate pe baza de carbon. Investițiile care vor putea fi accesate prin proiectele IPCEI și PNRR vor consolida semnificativ potențialul de dezvoltare a ofertei tehnologice în domeniul tehnologiilor semiconductorilor.*

- c. Pentru a crește nivelul aplicării rezultatelor cercetării, *institutul va acționa pentru întărirea colaborării cu firme și alte organizații orientate spre dezvoltare tehnologică și comercializare*. Proceduri bine organizate vor fi utilizate pentru a identifica nevoile tehnologice ale beneficiarilor interni și externi, în paralel cu furnizarea de servicii tehnologice și cu atragerea de noi beneficiari.

**Direcțiile și subdirecțiile de cercetare-dezvoltare-inovare,
actuale și de perspectiva pentru intervalul 2023-2027**

1. Micro-nanoelectronică, nanosisteme - corelată direct cu subdomeniile 2.1, 2.3, 4.3, 5.4, 7.8 din SNCIS
 - 1.1. Dispozitive, circuite și subsisteme nanoelectronice cu aplicații în radiofrecvență (microunde, unde milimetrice, sub-milimetrice), în comunicații și în senzori inteligenți - realizate utilizând GaAs, GaN/Si, GaN/SiC, SiC, materiale 2D și alte materiale nanostructurate, micro-nano tehnologii de procesare
 - 1.2. Micro/nanosisteme electro-mecanice - MEMS/NEMS: microsenzori mecanici (de vibrație, torsiune), senzori de temperatura, presiune, umiditate, care utilizează fenomene electromecanice (unde acustice de suprafață), senzori chimici (pentru gaze inflamabile, toxice, explozibile), sisteme tip "nas electronic", sisteme de detecție a pesticidelor, microtraductori, sisteme micro- și nanofluidice, microactuatori
 - 1.3. Dispozitive spintronice
 - 1.4. Dispozitive micro-nanoelectronice transparente pe baza de noi materiale (oxizi semiconductori, materiale 2D)
 - 1.5. Componente și sisteme pe substrat flexibil
2. Micro- și nanodispozitive fotonice - corelată direct cu subdomeniile 2.1, 5.1, 5.4, 5.5, 4.3 din SNCIS
 - 2.1. Tehnologii fotonice inovative pentru dispozitive optoelectronice și de conversie fotovoltaică pe baza de heterostructuri semiconductoare, noi nanomateriale și nanostructuri (nanocompozite, puncte cuantice, sisteme de materiale hibride, materiale 2D), suprafețe micro/nanoprelucrate
 - 2.2. Dispozitive micro și nanofotonice avansate pentru procesarea semnalului optic; structuri plasmonice, metamateriale și metasuprafețe pentru controlul proprietăților optice în diferite regiuni spectrale
 - 2.3. Componente micro- și nanooptice și circuite fotonice integrate pentru aplicații în bio-fotonica, spațiu și securitate (senzori, sisteme de imagistică, comunicații optice, procesarea informației optice)
 - 2.4. Componente fotonice pentru tehnologii cuantice
3. Nanotehnologii și materiale avansate - corelată direct cu subdomeniile 5.1-6, 4.3 din SNCIS

- 3.1. Nanotehnologii "bottom-up" - procese de sinteza chimica, creștere din precursori gazoși, funcționalizare, autoasamblare/asamblare "layer by layer" pentru obținerea de structuri multistrat hibride, depuneri "dip pen", EBID
- 3.2. Nanotehnologii "top-down" - procese de nanostructurare pe baza de litografie cu fascicul de electroni, nanoimprint lithography, litografie "dip pen"
- 3.3. Creșteri controlate de straturi subțiri (epitaxie MBE, depuneri ALD etc.)
- 3.4. Noi tehnici de fabricație pentru componente și microsisteme pe baza de materiale semiconductoare, dielectrice, carbonice, polimerice, ceramice, piezoelectrice
- 3.5. Tehnologii de creștere și nanostructurare a materialelor pe baza de carbon (grafena, nanotuburi, carbura de siliciu, diamant nanocristalin)
- 3.6. Biomateriale pentru sănătate, agricultura, mediu
- 3.7. Evaluarea riscului toxicologic (pentru sănătate și pentru mediu) a nanomaterialelor și eco-nanotehnologiilor
- 3.8. Studii și analize de evaluare a mecanismelor fenomenologice ale materialelor funcționale și de corelare a proprietatilor cu parametrii de proces
4. Integrarea tehnologiilor generice esențiale pentru aplicații în domeniile de Specializare Inteligentă – corelată direct cu subdomeniile 1.1, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.2, 3.4, 4.3, 7.4, 7.5 din SNCISI
 - 4.1. Microsisteme pentru spațiu, agricultură
 - 4.2. Biosenzori și microsisteme-pentru sănătate
 - 4.3. Microsenzori pentru sisteme și rețele de monitorizare în orașul inteligent
 - 4.4. Tehnologii și dispozitive pentru generarea și stocarea energiei
 - 4.5. Tehnologii de rapid-prototyping. Tehnologii nestandard pentru încapsulare și asamblare
 - 4.6. Tehnologii conexe pentru integrare - proiectare, modelare analitică și numerică, /simulare și caracterizare a materialelor, dispozitivelor și sistemelor
 - 4.7. Platforme software de inteligență artificială
 - 4.8. Platforme software pentru managementul rețelelor IoT
5. Noi metode și arhitecturi de calcul și inteligență artificială - corelată direct cu subdomeniile 2.1, 2.5, 5.4 din SNCISI
 - 5.1. Dispozitive și circuite pentru calcul cuantic.
 - 5.2. Dispozitive și circuite pentru arhitecturi neuromorfice.
6. Platforme digitale pentru sănătate, securitate societală și de mediu - corelată direct cu subdomeniile 2.3, 2.4, 6.1, 7.3-5, 7.7-8 din SNCISI
 - 6.1. Platforme pentru diagnostic personalizat, prevenție, monitorizare și tratament sustenabil
 - 6.2. Bio-interfețe om-mașină (regenerare neuronală, protezare), Organ on Chip
 - 6.3. Platforme de monitorizare în scopul prevenției și estimării riscurilor de îmbolnăvire. Detectia indicelui de Expunere personală (Human Exposome)

- 6.4. Securitate Societală:** monitorizare ecosisteme, securitate agro-alimentară, amenințări legate de dezvoltarea urbană (depistare droguri, gaze periculoase în agore, securitate împotriva terorismului).

Direcțiile 1-6 sunt bine adaptate pentru a susține participarea IMT în cadrul competițiilor *Horizon Europe*.

Capitolul IV - Strategia de resurse umane

Politica de resurse umane a institutului este un element esențial în strategia de dezvoltare a institutului. Ea se manifestă în principiu pe trei direcții:

- (1) Atragerea și selecția riguroasă (la angajare) a personalului științific performant și menținerea acestuia în institut.
- (2) Motivarea personalului, prin: **(a)** procesul de perfecționare continuă a pregătirii; **(b)** flexibilitatea încadrării în activitatea institutului, în funcție de aptitudini și dorințe personale; **(c)** recompensele materiale și morale, în particular promovarea profesională.
- (3) Deschiderea spre comunicare și cooperare în interiorul și exteriorul institutului, ca o componentă esențială a „culturii de organizație”.

Principalele mijloace utilizate de către institut *pentru a atrage, forma și menține în institut un personal de cercetare de nivel înalt, inclusiv cercetători români cu experiență de lucru în străinătate sau cercetători străini*, sunt reprezentate de:

A. Imaginea generală a institutului, ca organizație CDI performantă, compatibilă cu standardele internaționale

- **Tematica de cercetare atractivă, la nivel internațional**, corelată cu direcțiile prioritare de cercetare pe plan național și internațional (și în special în cadrul UE).
- **Condiții atractive de muncă:** infrastructură de cercetare performantă, posibilități de specializare, sistemul de salarizare stimulat etc.

B. Încurajarea și sprijinirea tinerilor angajați care se face prin asigurarea condițiilor de lucru necesare atât pentru partea experimentală a programului de doctorat, dar și pentru pregătirea propriilor propuneri de proiecte (cum ar fi proiectele PNIII de tip postdoc, tinere echipe sau PED) și execuția lor în cele mai bune condiții.

- IMT-București a dezvoltat o strategie specială de *atrager*e și sprijin pentru tinerii absolvenți de facultate, masteranzi sau doctoranzi, cu inclinații și aptitudini spre cercetarea științifică. Aceasta politică privind resursele umane a contribuit la reducerea mediei de vârstă a institutului.

Strategia de atragere și selecție a tinerilor se bazează în prezent și pe colaborarea cu universități partenere, Universitatea Politehnica București, Facultatea ETTI (cu Școala Doctorală, cu care există un parteneriat de colaborare) și Facultatea de Inginerie Medicală. Atragerea de tineri absolvenți din Universitatea „Politehnica” din București se realizează în mod sistematic pe baza activităților didactice desfășurate în institut. Astfel, începând cu anul 2009 IMT organizează cursuri de Master și laboratoare experimentale diverse pentru studenții

ETTI. Activitățile experimentale beneficiază de infrastructura institutului și în multe cazuri și de îndrumarea științifică din partea cercetătorilor IMT pentru lucrările de diploma, teze de doctorat. În mod curent doctoranzi, masteranzi, și de multe ori studenții din anii superiori sunt angajați cu normă întreaga sau parțială în IMT. Aceasta strategie a condus la creșterea numărului angajaților tineri, bine pregătiți.

În vederea atragerii de personal de cercetare performant din străinătate se urmărește depunerea de propuneri de tip „Marie Skłodowska-Curie actions” sau propuneri POC, tip E.

➤ Au fost implementate de asemenea politici de resurse umane pentru *menținerea și dezvoltarea angajaților*, iar mobilizarea eforturilor instituționale și financiare ale institutului au constituit factori determinanți pentru realizarea acestora.

- Se asigură frecvent participarea la diverse activități de formare, cursuri, scoli de vară, stagii în străinătate în laboratoare de prestigiu, implicarea tinerilor în proiecte europene.
- Se încurajează și sprijină participarea la evenimente științifice și de brokerage.
- Sunt organizate cu regularitate concursuri pentru promovare științifică/profesională.
- Se asigură controlul stării de sănătate prin analize medicale anuale.

Aceste politici au condus la creșterea continuă a numărului de nou-angajați și în același timp la o stabilitate remarcabilă a acestuia.

Capitolul V - Mecanisme de stimulare a apariției de noi subiecte și teme de cercetare

Cadrul general este construit pe orientarea strategică a IMT către domeniul micro-nanotehnologii și tehnologiilor semiconductorilor, care reprezintă de asemenea o prioritate a cercetării europene. Prin politici specifice de management, echipele de cercetare și cercetătorii individuali sunt constant stimulați să deschidă și să adreseze noi direcții de cercetare și astfel să exploateze atât potențialul propriu, cât și resursele IMT.

Politicile strategice

- Facilitarea interacțiunilor periodice cu parteneri academici și companii din străinătate în cadrul unor consorții largi europene și a cooperărilor internaționale bilaterale
- Încurajarea participării la workshop-uri, evenimente de brokerage, vizite pentru schimb de informații
- Încurajarea inițiativei libere a cercetătorilor IMT în abordarea apelurilor naționale și europene de competiții pentru proiecte de cercetare
- Sprijinirea accesului la literatura științifică și la rapoartele interne de cercetare
- Promovarea și menținerea legăturilor strânse cu mediul industrial (companii multinaționale, IMM-uri)
- Încurajarea parteneriatelor prioritare cu importante instituții academice și grupuri de cercetare din România și din străinătate

- Abordarea unor mecanisme organizatorice specifice, ca de exemplu crearea de noi laboratoare de cercetare si/sau centre departamentale flexibile, în acord cu evoluția țințelor științifice interne/externe

Aceste mecanisme vor fi susținute de asemenea și prin alte activități, care vor consta în:

- promovarea celor mai bune practici în schimbul de informații și diseminare;
- consolidarea practicii interne de organizare cu regularitate de seminarii pentru schimburi de informații / rezultate și transferuri de cunoștințe / noutăți;
- consolidarea practicii de organizare a unor întâlniri bilaterale cu companii multinaționale și parteneri academici, dedicate în principal creării unei agende comune.

Capitolul VI - Infrastructura de cercetare-dezvoltare-inovare. Facilități de cercetare. Strategia și planul de investiții.

După lansarea (2009) a facilității extinse și modernizate IMT-MINAFAB, ca centru de servicii științifice și tehnologice în micro și nanotehnologii, în perioada 2014-2019 infrastructura de CDI a avut o dezvoltare semnificativă, caracterizată prin:

- organizarea unei facilități-cheie, de Micro-nanostructurare a dispozitivelor și sistemelor, prin gruparea unor facilități și competențe speciale în fluxul tehnologic al micro-nanodispozitivelor;
- extinderea și modernizarea spațiilor de cameră albă și a tehnologiilor disponibile - în special prin finalizarea a 2 investiții din fonduri structurale, care au adăugat un nou centru de cercetare (CENASIC/2015), cu 200 mp cameră albă, 8 laboratoare experimentale, 2 platforme tehnologice dedicate nanotehnologiilor carbonului și aplicațiilor acestora, respectiv *sistemelor microfluidice (MICRONANOFAB/2014)*;
- reabilitarea și utilizarea completă a ultimelor zone tehnologice care rămăseseră nemodernizate, pe baza surselor de investiții și a fondurilor interne (Camera Alba-3, 2017, respectiv Camera Alba-4, 2019, în desfășurare);
- actualizarea anuală a sistemului de management al calității procedurilor și serviciilor de CD (ISO 9001:2008/2015), prin TÜV Thüringen (certificare din 2011);
- diversificarea ofertei de servicii CDI; extinderea activităților contractuale de servicii pentru industrie și de cursuri și stagii pentru studenți;
- consolidarea capabilităților de a asigura un flux tehnologic complet: modelare-simulare→micro-nano fabricație/structurare→caracterizări→testare.

Infrastructura și facilitățile IMT sunt sintetizate în continuare:

Zone tehnologice și experimentale	Capabilități principale	Evidențieri
Camera Alba-1 200 mp Clasa de curățenie:	- Fabricație măști fotolitografie (1 m, 4-6 inch) - Microlitografie (aliniere, expunere, dezvoltare) - Straturi subțiri metalice (e-beam, DC sputtering) - Nanolitografie dip-pen	- Laser lithography system - DWL 66 fs (Heidelberg, DE) - Double Side Mask Aligner - MA6/BA6 (SÜSS, DE) - Electron Beam Evaporation - TEMESCAL FC-2000 (Temescal, US) - Electron Beam Evaporation+DC sputtering system - AUTO 500 (BOC Edwards, UK)

1.000/100 (ISO 6/5)	- Suduri/sigarele plachete (wafer bonder) - Caracterizări electrice complexe cu sistem criogenic	- Dip Pen Nanolithography - NSCRIPTOR (NanoInk, USA) - Wafer Bonder System- SB6L (SÜSS, DE) - Semiconductor Characterization System - Keithley 4200-SCS, C-V (Keithley, Instr., US)
Camera Alba-CENASIC /investiție finalizată în 2017 200 mp. 1.000/100 (ISO 6/5)	- Creșteri cristale (molecular beam epitaxy) - Straturi atomice oxizi (ALD) - Straturi subțiri depuneri chimice în plasmă (PECVD/carbon) - Straturi subțiri depuneri magnetron-pulverizare (RF sputtering) - Procese termice, oxidare și difuzie (cuptor multiproces) - Procesare și curățări chimice (dedicated wetbenches)	- MBE equipment - Compact-21 DZ (Riber, FR) - ALD equipment - OpAl (Oxford Instr., UK) - PECVD equipment - Nanofab1000 (Oxford Instr., UK) - RF magnetron - PlasmPro400 (Oxford Instr., UK) - Horizontal Multiprocess furnace - E1200 HT (Centrotherm, DE)
Camera Alba-2 120 mp. 10.000 (ISO 7)	- Straturi subțiri depuneri chimice în plasmă (PECVD/siliciu) - Straturi subțiri depuneri chimice termice la joasă presiune (LPCVD) - Procesări termice rapide (RTP/RTA) - Corodări/curățări în plasmă reactivă (DRIE, RIE) - Caracterizări spectroscopie infraroșu de bandă largă (FTIR) - Caracterizări optice grosimi strat (reflectometrie) - Procesare și curățări chimice (dedicated wetbenches)	- PECVD equipment - LPX-CVD, (STS, UK) - LPCVD equipment - LC100 (AnnealSys, FR) - DRIE equipment - Plasmalab System 100- ICP (Oxford Instr., UK) - Soft RIE etching - nanoETCH (Moorfield, UK) - RIE equipment - Plasma Etcher- Etchlab 200 (Sentech, DE) - RTP/RTA furnace - AS-One (AnnealSys, FR) - FT-IR spectrometer, w. FT-Raman module - VERTEX 80/80v (Bruker)
Camera Alba-3 /investiție finalizată în 2017 180 mp. 10.000 (ISO 7)	- Straturi subțiri metalice (e-beam, DC sputtering)/(transfer în 2020) - Procese termice, oxidare și difuzie (cuptor multiproces) - Procese termice tratament (in vid) - Depuneri termice în vid - Caracterizări straturi subțiri (grosimi, reflectometrie, electrice) /(transfer în 2019)	- Cuptor LPCVD/Oxidare – Thermco 2000 (Tetreon, UK) - Cuptoare tratament – KSZ 12/200/600 (Carbolite, UK) - Cuptoare oxidare/difuzie – (Tempress, US) - E-beam evaporator - NEVA 005 (JP) - Thermal evaporator - Balzers (LI) - Electron Beam Evaporation+DC sputtering system - AUTO 500 (BOC Edwards, UK) – (va fi transferat din Camera Alba-1 în 2020) - Electron Beam Evaporation - TEMESCAL FC-2000 (Temescal, US) – (va fi transferat din Camera Alba-1 în 2020)
Camera Alba-4 /investiție în curs de finalizare în 2019 85 mp. 1.000 (ISO 6)	- Flux fotolitografie / transfer 2019 din Camera Alba-1 - Procesare și curățări chimice (dedicated wetbenches) / transfer 2019 din Camera Alba-1	- Double Side Mask Aligner - MA6/BA6 (SÜSS, DE) - Mask Aligner – EM576 (RU) - Wafer Bonder System- SB6L (SÜSS, DE) - Hote chimice – (5 hote chimice)
Camera Zona Gri 287 mp 100.000 (ISO 8)	- Nanolitografie, nanomanipulare (e-beam, EBID, EBIE) - Difractometrie de raze-X (XRD) - Microscopie electronica de baleiaj de rezoluție ultraînaltă (SEM) cu caracterizare EDAX - Microscopie de baleiaj (SPM: AFM, STM, LFM etc.) - (Lab. NanoMorph) - Caracterizări prin spectroscopie Raman de înaltă rezoluție - Caracterizări complexe prin microscopie de câmp apropiat combinată cu mapping Raman (SNOM) - Caracterizări nanomecanice filme subțiri - în curs de acreditare (Lab. NanoMorph). - Caracterizări electrochimice (CV, EIS etc.) - Măsurători electrochimice de înaltă rezoluție spațială (SECM) - Măsurători spectrometrie de fluorescență - Măsurători spectrometrie UV-Vis-NIR - Caracterizări electrice complexe cu probare on-wafer - Profilometru optic lumina albă - Caracterizări structuri și sisteme microfluidice - Scriere robotizată matrici DNA/proteine + analizor - Caracterizare interacțiuni biomoleculare prin rezonanță plasmonică de suprafață (SPR) - Caracterizări nanoparticule în soluții (size, Zeta pot.)	- Electron Beam Lithography and nanoengineering workstation - E-line (Raith, DE) - XRD system - SmartLab (Rigaku, JP) - SEM Microscope, ultra-high resolution - FEI Nova NanoSEM 630 (FEI, US) with with Energy Dispersive X Ray Spectrometer (EDAX) - Scanning Probe Microscope - NTEGRA Aura (NT-MDT, RU) - High Resolution Raman Spectrometer - LabRAM HR 800 (Horiba, JP) - Scanning Near-field Optical Microscope (SNOM) - Witec alpha 300S (Witec, DE) - Nano Indenter system- G200 (Agilent, US) - Potentiostat/galvanostat system - AUTOLAB 302N (Metrohm, CH) - Scanning Electrochemical Microscope - EIProScan (HEKA, DE) - Fluorescence Spectrometer - FLS920 (Edinburgh Instr., UK) - Semiconductor Characterization System - Keithley 4200-SCS, C-V (Keithley, Instr., US) + Wafer Probing Station - Easyprobe EP4 (SÜSS, DE) - White Light Interferometer - Photomap 3D (Fogale, FR) - Micro-PIV system for microfluidics (DANTEC Dyn., France) - Micro-Nano Plotter - OmniGrid + Microarray Scanner - GeneTAC UC4 (Genomic Sol., UK) - Zeta Potential and Submicron Particle Size Analyzer - DelsaNano (Beckman C., US)

Laborator de încercări de fiabilitate - în curs de acreditare -	- Testări de fiabilitate/rezistență pentru dispozitive și microsisteme: temperatura, umiditate, presiune, tensiuni electrice, vibrații, șocuri mecanice.	- Climatic Chamber - CH 160 (Angelantoni, IT) - Thermal shock chamber - TSE-11-A (Espec, DE) - Free Fall Shock Machine - 0707-20 (MRAD, US) - Highly Accelerated Stress Test Chamber - temperature, humidity, pressure, polarization - EHS-211M (Espec EU, DE) - Mobile Thermal Airstream System - ThermoStream TP04300A-8C3-11 (Temptronic, US) - Electrodinamic vibration system with thermal and electrical tests - TV 55240/LS (TIRA, DE) - Universal Ovens with electrical testing - UFB (Mettler, DE) N6711A (N6741B, N6743B, N6746B, N6773A) (Agilent, US)
Laboratoare specializate	- Măsurători de caracterizare a radiației și input matching pentru antene (8 – 110 GHz) - Caracterizări sisteme Tx/Rx microunde și unde milimetrice (110 GHz) - 3D printer - Caracterizări prin elipsometrie spectroscopică - Tratamente de liofilizare - CAD, CAE, Rapid prototyping (simulare multifizică) - Proiectare, modelare, simulare, optimizare sisteme MEMS - Proiectare-simulare-optimizare de componente și circuite microunde și unde milimetrice (model cuplat câmp-circuite) - Proiectare, modelare-simulare componente fotonice pasive și neliniare prin metoda FDTD - Proiectare, modelare-simulare ghiduri de undă optică și circuite integrare fotonice complexe prin metoda BPM - Proiectare și simulare 2D/3D de componente fotonice prin metode FDTD/FETD - Proiectare ghiduri de undă diffraction grating și fibre optice - Modelare-simulare sisteme optice cu heterostructuri compuși AIIIBV	- Vector Network Analyzers - Anritsu 37397D, Anritsu MS46122A-040, (Anritsu, JP); Analog Signal Generators - Agilent E8257C 250 kHz – 50 GHz (Agilent), Anritsu MS2668C 9 kHz – 40 GHz (Anritsu, JP) - 3D printer - EOSFormiga P100 (EOS, DE) - Spectroscopic Ellipsometer - SE 800 XUV V (Sentech Instr., DE) - Liofilizator - CoolSafe 110-4 Pro (Labogene, DK) - ANSYS Multiphysics (Ansys, US) - Pachet software CoventorWare (Coventor) - Pachet software - Microwave Studio (CST, DE) - Pachete software simulări fotonice - OptiFDTD, OptiBPM, OPTIGrading, OptiHS (Optiwave, CA); OmniSim (Photon Des., UK).
CENASIC - Simulare-proiectare	- High performance computing (HPC) - Proiectare, modelare, simulare (multifizică) - Modelare, simulare la nivel atomic	- Server de calcul 6.5 TFlops - SuperMicro, Intel (integrator PRO SYS, RO) - Pachet software - COMSOL Multiphysics (COMSOL, US) - Pachete software simulare la nivel atomic - Turbomole (Turbomole, DE); Q-Chem (Q-Chem, US), Materials Studio (Biovia, US), DFTB+, SIESTA etc.
CENASIC - Caracterizări electrice	- Echipament criogenic de testare electrică la frecvențe înalte / instalare 2019 - Amplificator Lock-in - Surse precizie, multimetre, osciloscoape, caracterograf, achiziție de date	- Echipament caracterizare criogenic - CPX-VF (Lake Shore Cryot., US) - Lock in Amplifier - SR865 (Stanford Res. Syst., US) - Precision Source/Measure Unit (SMU, 2 ch.) - B2902A (Keysight, US) - Digital storage oscilloscopes - BK2542B, BK2559 (BK Precision, US); WaveSurfer 3024 (Teledyne LeCroy, US).

Obiectivele strategice pe perioada 2023-2027

1. Consolidarea rolului de platforma tehnologica multi-TGE pe plan național și internațional, prin concentrarea pe 3 aspecte esențiale: competențe avansate recunoscute internațional, exploatare intensivă, extindere și diversificare rațională.
2. Dezvoltarea unor linii pilot în domeniul tehnologiilor semiconductorilor.

Beneficii estimate:

- asigurarea potențialului de a aborda tematici și activități CDI de complexitate din ce în ce mai mare, precum și creșterea nivelului calitativ al consorțiilor academice și industriale din proiectele și parteneriatele IMT - în contextul dinamicii ridicate a direcțiilor de cercetare abordate;

- păstrarea capacității de a *atrage cercetători valoroși din țară și străinătate*, interesați de continuarea carierei într-un mediu atractiv din punct de vedere al capabilităților tehnologice; nivelul ridicat al infrastructurii va pune în valoare în mod optim experiența acestora;
- promovarea *interdisciplinarității și a lucrului în echipe flexibile de cercetători*, axate pe direcții și tehnologii de vârf;
- creșterea *interesului entităților industriale* pentru serviciile oferite;
- asigurarea unui cadru atractiv pentru *educație și "training-by-research"* a studenților și cercetătorilor tineri, asigurând astfel conservarea masei critice pe termen lung.

Direcțiile strategice de acțiune pentru 2023-2027, în vederea atingerii obiectivului:

- creșterea investițiilor în vederea participării la cursuri și stagii de instruire, mobilități, în vederea creșterii nivelului de competente tehnologice;
- lărgirea bazei de operatori (ingineri de proces) ai echipamentelor CDI, prin implicarea personalului de cercetare tânăr, recent angajat;
- lărgirea setului de tehnologii și servicii CDI;
- inițierea unor orientări tehnologice noi, dedicate aplicațiilor emergente și semiconductorilor;
- intensificarea activităților de identificare a parteneriatelor potențiale cu mediul academic și economic, național și internațional, în vederea creșterii în continuare a numărului și amplitudinii contractelor de servicii științifice și tehnologice;
- lărgirea gamei de colaborare și parteneriate, prin consolidarea metodologiei "acces direct";
- menținerea sistemului de management al calității și extinderea asupra facilităților noi;
- achiziții coordonate de echipamente și platforme CDI noi, în vederea dezvoltării și integrării de noi tehnologii, estimate a avea un potențial științific și tehnologic ridicat.

Prioritățile și planificarea investițiilor

Pentru a pune în practică direcțiile de acțiune pentru investițiile în infrastructură se va utiliza gruparea investițiilor pe categorii de priorități.

Prioritățile strategice identificate pentru investițiile în infrastructură pentru perioada 2023-2027 sunt următoarele:

1. Investiții pentru îmbunătățirea ariilor de expertiză și a realizărilor existente

- 1.1 *Extinderea capabilităților CDI de procesare și creșterea calității proceselor și tehnologiilor de baza* - facilități majore din categoriile celor în exploatare, în vederea fluidizării fluxului de lucru și al măririi capacității de procesare (creșteri/depuneri de materiale prin metode fizice, chimice, termice; micro/nano litografie; procesare top-down/corodare reactiva; procesare termica; procesare umeda; modelare/simulare/proiectare prin analiza numerica de tip HPC, licențe extinse etc.); investiții în cursuri și stagii de instruire, mobilități, în vederea creșterii nivelului de competențe tehnologice, cu accent pe procesele de fabricație și sinteza a materialelor carbonice.
- 1.2 *Achiziții selective de module funcționale oferite de producători pentru echipamentele CDI existente* - pentru maximizarea capabilităților tehnologice și analitice ale echipamentelor achiziționate anterior.
- 1.3 *Alocări dedicate mentenanței și reviziei echipamentelor CDI* - accent pe asigurarea securității continue în funcționare și menținerea/optimizarea parametrilor de operare .

2. Investiții pentru creșterea capabilităților în direcții de CD selectate

- 2.1 *Achiziții coordonate de echipamente și platforme CDI noi* - în vederea dezvoltării și integrării de noi tehnologii, estimate a avea un potențial științific și tehnologic ridicat, în special în domeniul sintezei, procesării și integrării funcționale în aplicații ale materialelor avansate (platforme tehnologice majore): sub forma de investiții majore pe direcții identificate strategic, pe baza de proiecte de fonduri structurale, sau proiecte majore de infrastructură, naționale și internaționale.
- 2.2 *Extinderea capabilităților de procesare și caracterizare la scară micro/nano* - Investiții majore în vederea completării setului de capabilități în caracterizările avansate prin microscopie și spectroscopie. Absența acestor capabilități reprezintă factorul principal care limitează abordarea unei game complete de experimente.
- 2.3 *Extinderea capabilităților TRL* - investiții în linii-pilot, infrastructuri și seturi de echipamente dedicate unor domenii noi și/sau direcții identificate cu potențial major în transferul tehnologic și în implicarea în proiecte prin activități de TRL avansat.

3. Investiții generale de infrastructură: modernizări, dezvoltări noi

- 3.1 *Dezvoltarea de infrastructuri majore și zone noi* - cuprinzând construcții, facilități de cameră curată, noi laboratoare - pe baza necesităților și oportunităților de extinderi identificate.
- 3.2 *Renovarea/modernizarea clădirilor și zonelor existente* - lucrări de consolidare și modernizare funcțională și estetică. *Prioritatea majoră:* consolidarea, renovarea generală și modernizarea clădirii-turn de birouri a IMT.
- 3.3 *Renovarea/modernizarea infrastructurii și a unor arii tehnologice-suport* - pregătirea spațiului și utilităților pentru echipamente CDI, extinderi/modernizări ale infrastructurilor-suport pentru gaze de proces, apa tehnologică, aer tehnologic, climatizare, modernizare/eficientizare energetică și funcțională etc.

Capitolul VII - Susținerea inovării și transferului tehnologic. Grupul de potențiali utilizatori/beneficiari și tendințele de evoluție a configurației și structurii acestuia

Un element esențial al prezentei strategii este acela că *IMT trebuie să se orienteze în mod decisiv spre valorificarea rezultatelor cercetării*, și să demonstreze că, printr-un proces de transfer tehnologic, inovarea poate produce efecte economice. Un astfel de obiectiv necesită acțiuni complementare, atât din partea cercetătorului/grupului de cercetare, cât și din partea conducerii institutului.

Consolidarea acestui obiectiv este susținută de:

- direcțiile CDI abordate, în domenii de tehnologii avansate și cu mare potențial aplicativ;
- experiență în colaborarea cu firme din țară și străinătate în proiecte CD și prin servicii științifice și tehnologice, adâncită prin proiectul TGE-PLAT (POC-G);
- experiență organizatorică în asigurarea de servicii științifice și tehnologice, punând la dispoziție o infrastructură de cercetare de nivel înalt;
- experiență în transfer de tehnologie și inovare;

- experiență în PR și în diseminare/networking în mediul CD.

Pentru a reorienta cultura de organizație către inovarea reală, materializată prin transfer de tehnologie, imaginea IMT va fi prezentată astfel încât să fie făcută distincția clară între:

- oferta de colaborare științifică;
- oferta de servicii științifice și tehnologice;
- oferta de transfer de tehnologie.

Pentru valorificarea potențialului creativ al IMT cu impact economic, protecția *proprietății intelectuale (PI)* se va reorienta de la nivel național la nivel internațional, având ca una din ținte și crearea de portofolii de PI, a căror valoare excedă suma valorilor componentelor. Portofoliile PI vor îngloba și elementele nebrevetabile de PI prin protejare internă.

O preocupare importantă va fi legată de *reglementarea formatului, conținutului și circuitului informației* între personalul CD și personalul implicat în transferul de tehnologie, respectiv cu alte compartimente (juridic, marketing etc.).

IMT va căuta să stimuleze *interesul față de inovare* prin organizarea de acțiuni specifice marketingului tehnic și a transferului tehnologic și va desfășura acțiuni de colaborare prin rețelele de inovare/transfer de tehnologie cu piața țintă și/sau potențiali colaboratori și/sau beneficiari de servicii oferite de institut.

Lipsa anumitor condiții favorabile pentru inovare pe plan național (numărul mic de firme inovative, cu impact real în piață; lipsa surselor de finanțare de risc guvernamentale și de tip capital de risc, cât și a rețelelor de tip Business Angels) este deja contracarată, cu un grad de succes în creștere, prin desfășurarea unui proces de implementare a unor politici dedicate. Unele dintre acestea sunt deja utilizate cu succes, atât în vederea propunerii de proiecte aplicative în parteneriat, cât și în timpul desfășurării acestora³.

Politicile strategice

A. Instruirea personalului din IMT

- Instruirea personalului CD în legătură cu procedurile interne și legislația pentru protecția PI, elemente de strategie a managementului PI (proprietatea intelectuală). *Ulterior:* definirea și aplicarea noțiunii de *value proposition*, analiza competitivității tehnice și PI, landscape-ul PI, modele de evaluare monetară a PI, cod de bune practici în managementul PI, planuri de afaceri, planuri de marketing, clauze pentru acordurile de licențiere, etc.

B. Servicii oferite cercetătorilor din IMT

- Asistență în managementul proprietății intelectuale (PI) conform procedurilor interne și evaluarea portofoliului PI al IMT (colaborare cu serviciul suport);
- Marketing-ul tehnic: elaborarea de oferte tehnologice, identificarea canalelor de diseminare potrivite și promovarea pe piață a acestora pe respectivele canale de marketing (colaborarea personalului de specialitate din cadrul CTT cu serviciul de marketing și serviciul suport);

³ O validare importantă a eficienței acestor strategii a fost prilejuită în timpul pregătirii și desfășurării proiectului de tip POC-G TGE-PLAT.

- Licențierea PI: asistență la negocierea și, cu asistență oficiului juridic, stabilirea de clauze contractuale pentru acordurile de colaborare în proiecte și pentru acordurile de licențiere (colaborare cu oficiul juridic);
- Asistență în elaborarea de planuri de afacere pentru proiecte ale personalului CDI;
- Asistență în elaborarea unor oferte de colaborare adresate industriei, eventual cu particularizare pentru evenimente specifice.

C. *Culegere și diseminare de informații*

- Actualizarea web-site-ului CTT, e-news lunar etc.
- Actualizarea bazei de date a potențialilor colaboratori (firme, INCD-uri, universități, firme specializate în consultanță PI, firme din proiecte de fonduri structurale, agenții de dezvoltare regională, parcuri tehnologice) în vederea identificării partenerilor țintă pentru transfer tehnologic și/sau a potențialilor colaboratori (colaborare cu serviciul de marketing și serviciul suport).
- Identificarea instrumentelor de stimulare a inovării și transferului tehnologic: surse de finanțare, studii de piață, baze de date etc. (colaborare cu serviciul de marketing și serviciul suport).

D. *Activități în întâmpinarea partenerilor industriali*

- Elaborarea unei *oferte publice de expertiză*, servicii și potențial de colaborare în CDI a IMT, care conține: ♦Descrierea competențelor pe care le deține IMT în diverse domenii de activitate; ♦Oferta de servicii (incluzând lista de echipamente și tarife); ♦Oferta de expertiză pentru contracte de cercetare-dezvoltare; ♦Oferta de consultanță și transfer de tehnologie în domeniu și altele asemenea; ♦Descrierea generală (informativă) a tehnologiilor și a principalelor echipamente implicate, cu link-uri ERRIS; ♦Lista de publicații științifice relevante ofertei, brevetele și cererile de brevete cu indicarea persoanei de contact și eventual link; ♦Descrierea generală a unor rezultate obținute de institut în domeniu, cu indicarea persoanei de contact.
- *Organizarea de întâlniri individuale cu întreprinderile* pentru: ♦asistență tehnologică; ♦consiliere referitor la utilizarea standardelor; ♦consiliere pentru acces la diverse surse de finanțare a CDI (inclusiv programe naționale/europene și instrumente financiare).
- *Organizarea de evenimente tematice* în care se prezintă și evaluări ale evoluției pe plan mondial a unui domeniu de interes. Tematica poate fi inițial orientată în jurul direcțiilor CD abordate de IMT, iar ulterior va cuprinde direcții tematice complementare, de interes pentru firmele interesate în transfer de cunoștințe.
- *Organizarea de întâlniri bilaterale* (IMT-firma) în cadrul unor vizite reciproce. Întâlnirile au un caracter exploratoriu, pentru identificarea cerințelor și posibilităților de valorificare a cercetării desfășurate de IMT.
- *Identificarea de noi potențiali beneficiari* ai transferului de cunoștințe, inclusiv prin stabilirea sau actualizarea parteneriatelor cu alte centre de transfer tehnologic și rețele de centre în diseminarea de informație și participarea la evenimente organizate de acestea.
- *Asigurarea accesului firmelor la facilități, instalații, echipamente* în scopul efectuării de analize, testări, experimente, caracterizări, pentru dezvoltarea unor produse / tehnologii / metode noi sau îmbunătățite, după cum urmează:
 - (a) asigurarea de servicii la comanda, sub forma de analize, testări, procese tehnologice pe baza de contract;

- (b) acces direct la unele echipamente din infrastructura CD a IMT cu clauze contractuale clar definite care să țină cont de cazurile în care echipamentele sunt deteriorate, au nevoie de întreținere, etc. În plus, acolo unde se acorda acces direct la echipament, personalul extern care eventual va lucra pe echipamente va beneficia contra cost de o instruire prealabilă din partea specialiștilor din IMT și/sau a firmei furnizoare de echipament.
- Activități de *cercetare industrială, respectiv dezvoltare experimentală* contractuale;
 - *Activități CD în colaborare efectivă*, pe baza de contract. Rolul IMT București va fi în dezvoltare de tehnologii, componente, sisteme noi sau îmbunătățite, iar rolul întreprinderii va fi integrarea acestora în sistemele/aparatura proprie, sau dezvoltarea de noi aplicații.
- Desfășurarea acestor activități, care trebuie să asigure și *venituri extrabugetare*, necesita un efort complex, resurse umane specializate și o foarte bună organizare.

Potențiali utilizatori/beneficiari

Firme din România - Dacă în 2014 institutul colabora cu un număr relativ scăzut de firme, în special cele aflate în Parcul Tehnologic al IMT, Infineon și Honeywell România, numărul de proiecte cu firme românești a crescut major odată cu apariția proiectului de fonduri structurale TGE-PLAT, cercetarea făcându-se pe produse pe care firmele românești le vor scoate pe piață, acestea beneficiind direct de cunoștințele cercetătorilor IMT și de infrastructura IMT. Un exemplu de succes recent este reprezentat de colaborarea cu Renault Industries România. Colaborările aplicative vor fi legate în principal de realizarea de componente și sisteme pe baza de materiale și structuri funcționale, ca și pe dispozitive semiconductoare.

Firme din străinătate - Un exemplu reprezentativ este colaborarea IMT cu grupul francez Thales, deja de 10 ani, în diverse proiecte europene în domeniul ITC (comunicații, radar). De asemenea, institutul colaborează cu alte entități de prestigiu în proiecte H2020: IMEC (Belgia), Infineon (Germania, România - în domeniul automotive). În cadrul proiectelor ERA-NET, IMT colaborează cu numeroase IMM-uri din Polonia, Germania, Italia etc.

Numărul de utilizatori/beneficiari industriali s-a dublat în perioada 2014-2018. Semnificativ de asemenea este și faptul ca anual zeci de studenți sunt utilizatorii/beneficiarii celor mai avansate tehnologii deținute de IMT, fie prin cursurile de master ale căror sesiuni de laboratoare se desfășoară în infrastructura institutului, fie prin stagiile de practică.

Capitolul VIII - Definirea identității științifice și tehnologice la nivel național și internațional. Promovare și vizibilitate

Parteneriate

IMT își propune să dezvolte acele parteneriate care corespund profilului său de activitate, capacităților umane și tehnologice, aliniate cu obiectivele sale strategice.

IMT se va concentra pe susținerea și adâncirea parteneriatelor cu entitățile publice și private, active în domeniile-țintă: micro-nanotehnologii și tehnologiile semiconductoarelor.

Prin finanțarea proiectului de fonduri structurale TGE-PLAT au fost create premisele pentru o colaborare strânsă cu parteneri industriali din Regiunea de dezvoltare Bucuresti-Ilfov. Institutul își propune continuarea și dezvoltarea acestor parteneriate prin utilizarea instrumentelor de finanțare prevăzute în SNCDI și în PNRR.

IMT va prioritiza continuarea acțiunilor de formalizare a colaborărilor industriale și academice prin încheierea de acorduri-cadru. În promovarea acestor parteneriate se va pune accent pe capacitățile facilităților actuale și ale celor estimate pentru viitorul apropiat.

În 2018, IMT-MINAFAB a fost invitată în consorțiul *EURONANOLAB* în vederea înființării unui noi infrastructuri de cercetare pan-europene recunoscută la nivelul *ESFRI*.

Parteneriat în educație - cu Universitatea „Politehnica” din București. IMT asigură cursuri și laboratoare conform profilului său de activitate (în special pentru specializarea prin „master”), stagii de practică, stagii de cercetare pentru pregătirea disertației de „master”, colaborare în supervizarea stagiilor de doctorat pentru doctoranzii din IMT (cărora institutul le acoperă și cheltuielile pentru activitatea experimentală legată de elaborarea tezei de doctorat).

Vizibilitate

Institutul este o organizație recunoscută, la nivel național și internațional, pentru nivelul de expertiză, dinamică a inovării, precum și pentru diversitatea și calitatea capacităților experimentale în domeniul micro-nanotehnologiilor și al tehnologiilor semiconductorilor.

Se va menține prezența activă în cadrul mass-media din țară și străinătate, pentru diseminarea performanței în inovare.

Începând cu anul 2007, IMT reprezintă România la evenimentul anual *World Micromachine Summit*.

Ca recunoaștere a gradului de vizibilitate la nivel european, în anul 2019 IMT a fost organizatorul principal al evenimentului EuroNanoForum, cofinanțat de către Comisia Europeană și Guvernul României,

În fiecare an, în luna octombrie, institutul organizează *Conferința internațională CAS* (International Semiconductor Conference), eveniment IEEE, la a 45-a ediție în 2022. În paralel se organizează evenimente satelit, workshop-uri împreună cu partenerii din consorțiile proiectelor europene.

Capitolul IX - Plan de măsuri. Planificare operațională

Introducere

Planul de măsuri rezultat în urma evaluărilor externe, autoevaluărilor și analizelor de management, elaborat pentru perioada 2023-2027, se concentrează pe trei direcții principale („pillars”):

1. Resursele umane
2. Infrastructura de cercetare
3. Dezvoltarea și eficientizarea activităților de cercetare-dezvoltare-inovare

Alături de aceste trei direcții principale, o serie importantă de acțiuni vor fi direcționate către:

4. Marketing și comunicare
5. Dezvoltarea și diversificarea interacțiunilor cu mediul economic
6. Cooperarea cu mediul economic; exploatare IP



Planul de Masuri si Planificarea Operațională, 2023-2027

Câteva comentarii cu caracter general, care au stat la baza structurării planului de măsuri și a planificării operaționale:

- Între direcțiile listate există interconectări puternice, activitățile operaționale direcționate către una având efecte și în celelalte.
- **Resursele umane** reprezintă cel mai important element sub aspect operațional. Într-un context economico-social, în care accesul la resursa umană bine pregătită reprezintă o prioritate și în același timp o problema pentru mai toate domeniile de activitate, cercetarea românească (și, în particular IMT București), trebuie să își asume această situație și să ia măsurile cele mai potrivite. Vorbim de un domeniu extrem de complex, în care cercetarea are din start un handicap care izvorăște de la slaba conștientizare, la nivel național, a rolului pe care cercetarea-dezvoltarea-inovarea îl poate avea în dezvoltarea socio-economică a țării. O resursa umană insuficient pregătită nu poate câștiga proiecte; o resursa umană bine pregătită, dar insuficientă sub aspect numeric, nu poate aduce o creștere semnificativă a cifrei de afaceri care reflectă, în mare măsură, valoarea proiectelor câștigate și a competitivității științifice. În acest cadru, IMT își propune să dezvolte o serie de acțiuni (prezentate sintetic în tabelul de mai jos) și care să adreseze următoarele aspecte:
 - Păstrarea și dezvoltarea resursei umane existente;
 - Atragerea, formarea și dezvoltarea de resursă umană nouă.
 - Implicarea mai strânsă și directă în acțiuni de parteneriat cu Universitățile de profil tehnic (în general) și cu școlile doctorale în particular.
- Resursa umană bine pregătită care vrea să performeze în activitățile de cercetare-dezvoltare-inovare are nevoie de o *infrastructură modernă, funcțională și care să îi permită execuția cu succes a proiectelor asumate și câștigarea unor proiecte noi*. O infrastructură modernă, unică la nivel național și care integrează cele mai noi tehnologii la nivel internațional, se constituie într-un element cheie pentru atragerea resurselor umane – fie la nivel național, sau internațional – și pentru implicarea cu succes într-un

număr cât mai mare de proiecte (naționale/internaționale). IMT dorește să folosească toate oportunitățile actuale și de viitor, naționale și internaționale, pentru a se asigura că infrastructura de cercetare este complet funcțională și are asigurate condițiile optime de lucru. În același timp, având în vedere poziționarea noastră, ca reprezentant – la nivel național – a unui domeniu de tehnologie înaltă, vom întreprinde toate acțiunile necesare pentru dezvoltarea capacităților tehnologice.

- Beneficiind de resurse umane bine pregătite și de o infrastructură modernă, performantă și perfect funcțională, **dezvoltarea și eficientizarea capacității de cercetare-dezvoltare-inovare** este un rezultat care ar trebui să urmeze în mod logic. Acțiunile operaționale ce vor fi întreprinse vor veni în sprijinul acestui deziderat: cunoașterea și înțelegerea în detaliu a ecosistemului competițional (având în vedere eventualele noi mecanisme de finanțare la nivel European și Național), realizarea unor parteneriate strategice, sprijinul pentru dezvoltarea direcțiilor noi de CDI din IMT, dezvoltarea și implementarea - la nivel instituțional – a unui sistem performant de management de proiecte.

Elementul din strategie adresat	Acțiuni specifice	Ținte	Responsabilități	Perioada de timp
RESURSA UMANĂ (recrutare, dezvoltare personală)	- Identificarea departamentelor/facultăților din universitățile din România, Republica Moldova și UE care sunt active în domeniile de interes pentru IMT, pentru: a) realizarea de colaborări cu studenții din anii terminali (lucrări de licență); b) realizarea și implementarea de cursuri de specialitate; c) implicarea în proiecte de cercetare; - Dezvoltarea și implementarea unui sistem de burse, pentru susținerea studenților din alte localități care doresc să lucreze pentru proiectele de licență în cadrul IMT, pe tematica IMT; - Dezvoltarea unei strategii care să adreseze participarea mai activă a IMT în cadrul acțiunilor programului Marie Skłodowska Curie (MSCA); - Creșterea fondurilor alocate stagiilor de formare și specializare, cu accent pe laboratoare de prestigiu; garantarea stagiilor pentru noii angajați; - Identificarea surselor și mecanismelor de alocare de fonduri pentru sporuri în	- Identificarea celor mai talentați studenți/absolvenți care pot, ulterior obținerii licenței/doctoratului, să lucreze în IMT. - Maximizarea raportului dintre personalul de cercetare și cel administrativ. - Dezvoltarea de parteneriate instituționale pentru proiecte naționale/internaționale; - Creșterea producției științifice; - Atragerea cercetătorilor din afara României, pentru efectuarea de stagii de scurtă și medie durată în cadrul IMT. - Dezvoltarea resursei umane prin acțiuni de promovare profesională; - Creșterea numărului de doctoranzi și doctori; - Formarea și dezvoltarea continuă a resursei umane (sub aspect profesional și sub aspectul dezvoltării personale); - Atragerea și stabilizarea personalului de cercetare tânăr prin strategii competitive cu cele din mediul privat;	Directorul General, Consiliul de Administrație, Șefii de Departamente	2023 -2027, cu analiză și raportare trimestrială asupra activităților desfășurate și a rezultatelor obținute și preconizate.

Elementul din strategie adresat	Acțiuni specifice	Ținte	Responsabilități	Perioada de timp
	perioade doctorale si postdoc pentru angajații IMT;	- Creșterea participării în colective de redacție/editorial.		
INFRASTRUCTUR A	- Accesarea surselor de finanțare disponibile în noul cadru financiar (fonduri structurale) - Accesarea surselor de finanțare existente și implementarea proiectului de consolidare/reabilitare a clădirii de birouri; - Intensificarea eforturilor de integrare a infrastructurii în rețele pan-europene.	- Menținerea și dezvoltarea competitivității și capabilităților tehnologice, în baza unor “technology roadmaps”; - Dezvoltarea și modernizarea spațiului de lucru pentru laboratoarele de cercetare, în particular prin reabilitarea clădirii de birouri; - Includerea infrastructurilor IMT în categoria de “infrastructuri de interes național”; - Continuarea și finalizarea procesului de integrare în rețeaua ESFRI; - Obținerea acreditării naționale pentru 1-2 laboratoare.	Director General, Director Financiar, Director Tehnic, Șefii de departamente, Consiliul de Administrație	-2023 – 2027, cu analiza trimestrială a situației infrastructurii existente și identificarea posibilelor surse de finanțare -2023 – plan pentru dezvoltarea infrastructurii; -2023-2024 – implementarea procedurilor pentru consolidarea/reabilitarea clădirii de birouri.
DEZVOLTAREA ȘI EFICIENTIZAREA ACTIVITĂȚII DE CERCETARE-DEZVOLTARE-INOVARIE	- Diseminarea, la nivelul institutului, a informațiilor legate de noul program cadru “Horizon Europe”, cu accent pe schimbările introduse față de H2020); - Prioritizarea activităților de diseminare în reviste și la conferințe cu impact ridicat; - Mecanisme de stimulare dedicate pentru participarea în proiecte din fonduri europene și internaționale; - Stabilirea unui cadru stimulat pentru brevetarea internațională; - Îmbunătățirea în continuare a calității și relevanței informației interne (intranet), în legătură cu: oportunitățile de parteneriate, de finanțare, noutăți în programele naționale și internaționale, realizări și necesități științifice interne etc.; - Identificarea de soluții software în vederea minimizării implicării personalului de cercetare în activități colaterale (ex., management de proiect);	- Creșterea numărului de proiecte câștigate din competiții europene; - Creșterea vizibilității rezultatelor activității de cercetare din institut reflectată prin articole ISI publicate având ca prim autor cercetători din IMT; - Creșterea calității și relevanței inovării; - Creșterea eficienței și flexibilității activităților administrative asociate cu activitatea de cercetare.	Director General, Director Științific, Consiliul Științific	2023– 2027: analiza periodică (cel puțin trimestrial)

Elementul din strategie adresat	Acțiuni specifice	Ținte	Responsabilități	Perioada de timp
MARKETING	- Prezentarea activă a capacităților tehnologice în cadrul activităților de promovare; - Participare la Expoziții, Saloane, Târguri și evenimente de brokeraj	- Realizarea unei baze de date (tip CRM – “Customer Relationship Management”) cu actualii și potențialii clienți ai serviciilor științifice și tehnologice; - Identificarea potențialilor clienți pentru servicii științifice și tehnologice, prin contacte directe cu camerele de comerț (naționale, regionale, mixte) și organizațiile profesionale; - Creșterea (volum și valoare adăugată) a serviciilor științifice și tehnologice executate pentru agenții economici și alte entități;	Director General, Director Financiar	2023 – 2027, cu planuri anuale, analizate și actualizate trimestrial
COOPERARE CU MEDIUL ECONOMIC ȘI EXPLOATARE PROPRIETATE INTELLECTUALĂ (PI)	- Realizarea cadrului organizațional (economico-financiar și legal) pentru realizarea contractelor de transfer de tehnologie; - Implementarea unor mecanisme de stimulare a acțiunilor de spin-off; - Stabilirea unui cadru stimulat de reglementare a beneficiilor obținute din exploatarea proprietății intelectuale de către autorul acesteia; - Stabilirea unui cadru stimulat de reglementare a beneficiilor obținute din realizarea serviciilor spre beneficiari industriali de către autorul acestora; - Intensificarea participărilor la licitații de servicii, cecuri de inovare.	- Crearea la nivelul IMT a comisiei pentru dezvoltarea, analiza și exploatarea proprietății intelectuale; - Dezvoltarea metodologiei pentru managementul IP (proiect, cerere brevetare națională / internațională, finanțare, exploatare); - Structurarea unui portofoliu de patente; - Realizarea de transfer tehnologic către actorii din mediul economic. - Stimularea inovării și a transferului tehnologic; - Stimularea serviciilor oferite industriei.	Director General, Director Financiar, Consiliul Științific	2023 – 2027, cu planuri anuale și analiză lunară.