

intelligent management

MARKET WATCH

NR. 282 - MAI 2026

- Nanostructuri magnetice 3D, calea spre noi tehnologii
- Centrul Român de Excelență în Tehnologii Cuantice
- Economia hidrogenului: între ambiții globale și blocaje reale
- Aplicații ale supraconductibilității în ingineria electrică
- În prima linie a decarbonizării aviației
- Guvernanța AI: o problemă de management

**UTCIB, 208 ani
de educație
inginerescă
și cercetare în slujba
modernizării României**

INOVARE

rubrică susținută de





CONSTRUIM
DIN 1990
PENTRU VIITOR





Cercetarea românească, între proiecte-fanion și supraviețuire

În România au fost lansate recent două dintre cele mai ambițioase inițiative de cercetare din ultimele decenii: proiectul ROGEN, dedicat dezvoltării infrastructurii naționale de genomică și medicinei personalizate, și REXQTCS – Centrul Român de Excelență în Tehnologii Cuantice pentru Îmbunătățirea Securității Cibernetică.

Privite individual, ambele proiecte reprezintă vești excelente. Ele demonstrează că România poate gândi strategic, poate construi consorții complexe și poate participa la marile direcții tehnologice care vor defini economia globală a următoarelor decenii.

ROGEN are un buget de aproximativ 85 de milioane de euro. Înseamnă genomică, biobănci, secvențiere ADN, infrastructură de date biomedicale și premisele unei medicine personalizate moderne. Este poate primul proiect românesc care încearcă să construiască, la scară națională, o bază reală pentru bioinformatică, AI medical și cercetare genomică competitivă europeană.

REXQTCS, la rândul său, poziționează România într-un domeniu care va deveni critic pentru securitatea economică și geopolitică: tehnologiile cuantice și criptografia post-cuantică. În contextul accelerării investițiilor globale în *quantum computing*, faptul că România încearcă să construiască un centru de excelență în această zonă este nu doar oportun, ci necesar.

Aceste proiecte au o valoare strategică reală. Ele arată că România poate participa la domenii *deep-tech* de frontieră. Pot atrage cercetători români de valoare din țară și din diaspora. Pot crea infrastructură modernă. Pot conecta universitățile cu industria și cu marile rețele europene de cercetare.

Există însă o problemă majoră pe care discursul oficial o evită. Sistemul românesc de cercetare nu

poate fi construit doar din câteva proiecte-fanion. În timp ce aceste inițiative sunt lansate cu vizibilitate publică și mesaje optimiste despre viitorul tehnologic al României, realitatea de zi cu zi din institute și universități este dramatic diferită.

Suntem deja în luna mai 2026, iar finanțarea publică pentru cercetare întârzie în continuare. Multe competiții naționale nu au fost deschise sau sunt blocate administrativ. Institutele funcționează la limita supraviețuirii, iar numeroase colective de cercetare se destramă pe fondul lipsei de predictibilitate bugetară. În laboratoare nu se trăiește din conferințe de presă și anunțuri strategice. Se trăiește din granturi operaționale, competiții regulate, acces la infrastructură, salarii decente și predictibilitate.

Astăzi, problema majoră a sistemului CDI românesc nu este lipsa unor idei bune sau a unor cercetători performanți. Problema este absența unui mecanism stabil de finanțare și dezvoltare. Un ecosistem de cercetare funcțional nu poate depinde exclusiv de câteva proiecte spectaculoase, oricât de importante ar fi acestea. El are nevoie de masă critică.

Este nevoie de: competiții naționale organizate constant; granturi pentru tineri cercetători; finanțare predictibilă pentru institute; programe de retenție a resursei umane; infrastructură funcțională în afara marilor centre; legături strânse cu industria; continuitate administrativă. În lipsa acestora, proiectele-fanion riscă să devină insule de excelență într-un ocean de subfinanțare. Iar istoria recentă a cercetării românești arată că exact aceasta a fost problema ultimilor 15 ani: existența unor nuclee performante izolate, fără capacitatea de a transforma întregul ecosistem.

Paradoxul este evident. România vorbește simultan despre

genomică, *quantum computing* și inteligență artificială, dar multe institute nu au încă stabilitate financiară pentru cheltuielile de bază. Vorbim despre tehnologii de frontieră într-un sistem în care cercetătorii petrec luni întregi încercând să supraviețuiască între întârzieri administrative și competiții amânate. Mai grav este că această stare produce un efect sistemic extrem de periculos: pierderea resursei umane. Cercetarea nu pierde doar bani. Pierde oameni. Tinerii cercetători pleacă spre universități și companii din străinătate nu doar pentru salarii mai bune, ci pentru predictibilitate și perspective profesionale clare. În lipsa unei finanțări constante, România riscă să investească în clădiri și echipamente fără a mai avea suficienți oameni care să le utilizeze la nivel competitiv.

ROGEN și REXQTCS pot deveni proiecte transformatoare. Dar numai dacă sunt parte a unei politici coerente de reconstrucție a întregului sistem CDI. Dacă rămân excepții spectaculoase într-un sistem subfinanțat cronic, impactul lor va fi inevitabil limitat. România are nevoie de mai mult decât proiecte simbol. Are nevoie de un pact real pentru cercetare. Un pact care să trateze cercetarea și inovarea nu ca pe o temă de comunicare publică sau de absorbție punctuală de fonduri europene, ci ca pe o infrastructură strategică națională.

În economia următoarelor decenii, statele care vor conta vor fi cele care controlează cunoașterea: genomică, inteligență artificială, tehnologii cuantice, materiale avansate, biotehnologii, securitate cibernetică. ROGEN și REXQTCS arată că România înțelege direcția. Întrebarea reală este dacă statul român este dispus să finanțeze consecvent drumul până acolo.

Cover Story**6**

UTCb, 208 ani
de educație ingierească
și cercetare în slujba
modernizării României

Top Story**12**

Nanostructuri
magnetice 3D:
arhitectura invizibilă
care poate redefini
viitoarele tehnologii

**Cercetare &
Învățământ superior****Eveniment****16**

IFT Iași la 75 de ani:
Continuitate și
exelență în
cercetarea românească

18

RExQTCS – Un demers
strategic în procesul
de integrare
a României în era
securității cuantice

20

Economia hidrogenului:
între ambiții
globale și blocaje
reale - lecții de
la UNIDO 2026



Green aviation**22**

COMOTI, în prima linie a decarbonizării aviației

Inovare**26**

Aplicații ale supraconductibilității în ingineria electrică la ICPE-CA

Comunicare**28**

Știința care iese din laborator: cum construiește ICECHIM punți reale către societate

Resurse umane**30**

IMT București - Dezvoltarea resursei umane în cercetarea high-tech

34

Viitorul meseriei de profesor

IT&C**36**

Guvernanța AI: o problemă de management, nu doar tehnologică

37

Cu câte miliarde de euro poate contribui inovația IT la economia României?

38

Directiva europeană NIS2 și efectul aisberg

40

Dezvoltarea competențelor critice pentru Digital Trust în era AI


Editor:

SC FIN WATCH SRL
Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5,
București, Electromagnetica Business Park,
Corp 1, et. 1, cam. 4
Tel.: 021.321.61.23
redactie@marketwatch.ro
www.marketwatch.ro

Director General FIN WATCH:

Călin Mărcușanu

Redactor-șef MARKET WATCH:

Alexandru Batali
alexandru.batali@marketwatch.ro

Redacție:

Editorialiști:
Cristian Pavel
Alexandra Cernian

Redactori:

Daniel Butnariu
Evantia Barca
Toma Roman Jr.
Mircea Băduț

Publicitate:

redactie@marketwatch.ro

DTP Director:

Mihnea Radu

Foto:

Timi Slicaru (tslicaru@yahoo.com)

Abonamente:

redactie@marketwatch.ro

ISSN 1582 - 7232

NOTĂ: Reproducerea integrală sau parțială a articolelor sau a imaginilor apărute în revistă este permisă numai cu acordul scris al editurii. Editura nu își asumă responsabilitatea pentru eventualele modificări ulterioare apariției revistei.



UTCB, 208 ani de educație inginerescă și cercetare în slujba modernizării României

În 208 ani de existență, Universitatea Tehnică de Construcții București (UTCB) s-a consacrat drept principal centru de formare și cercetare în domeniul construcțiilor și al specializărilor conexe, contribuind direct la dezvoltarea economică, urbană și tehnologică a țării. Într-un context în care orașele cresc accelerat, infrastructura devine tot mai complexă și inteligentă, iar reziliența construcțiilor este o temă strategică pentru societate, rolul universităților tehnice capătă o importanță esențială. În dialogul cu prof. dr. ing. Radu Văcăreanu, rectorul UTCB, descoperim care sunt provocările și direcțiile de dezvoltare ale învățământului superior de profil, aflăm cum răspunde universitatea necesităților de inovare și adaptare din domeniul construcțiilor și cum contribuie la formarea noilor generații de specialiști care vor construi România de mâine. Rectorul UTCB oferă o perspectivă nuanțată asupra viitorului unei profesii aflate în centrul dezvoltării durabile și al siguranței comunităților.

 **Alexandru Batali**

Universitatea Tehnică de Construcții București (UTCB) este una dintre cele mai longevive instituții de învățământ superior din țara noastră. Ce semnificație au cei 208 ani pentru formarea identității universității și evoluția învățământului de profil, dar și din prisma contribuției la dezvoltarea României de azi?

Cei 208 ani de existență ai Universității Tehnice de Construcții București reprezintă continuitatea unei misiuni academice strâns legate de modernizarea României. Istoria UTCB se suprapune, în mare măsură, peste istoria dezvoltării infrastructurii naționale și a mediului construit: drumuri, poduri, căi ferate, baraje, rețele edilitare, clădiri publice, lucrări hidrotehnice și proiecte de reabilitare și consolidare ce poartă amprenta generațiilor de profesori, cercetători și absolvenți ai universității.

Această tradiție a format identitatea UTCB ca instituție de referință pentru învățământul superior tehnic românesc. De la modernizarea statului român, industrializarea și reconstrucția postbelică, până la tranziția de după 1989 și integrarea europeană, universitatea și-a păstrat rolul esențial: formarea specialiștilor capabili să proiecteze, să construiască și să întrețină mediul construit de care societatea are nevoie.

Astăzi, semnificația celor 208 ani nu se reduce la patrimoniu. Aceasta arată capacitatea UTCB de a rămâne relevantă într-un domeniu aflat în transformare profundă. Digitalizarea,

sustenabilitatea, eficiența energetică, reziliența seismică, schimbările climatice și noile modele de colaborare digitală între specialități impun o educație inginerescă adaptată prezentului și orientată spre viitor. Prin educație, cercetare și inovare, UTCB contribuie la dezvoltarea sustenabilă a societății și la modernizarea mediului construit din România.

Apartenența UTCB, din 2019, la Alianța Europeană EU-CONEXUS, parte a primului val de Universități Europene susținute de Comisia Europeană, confirmă orientarea strategică spre internaționalizare, colaborare academică și inovare. Prin urmare, cei 208 ani ai UTCB înseamnă moștenire, responsabilitate și angajamentul de a pregăti generațiile care vor construi România de mâine.

Care au fost cele mai importante momente din existența UTCB de-a lungul istoriei de 208 ani?

Istoria UTCB este definită de momente care reflectă evoluția învățământului tehnic de construcții și legătura sa directă cu modernizarea statului român. Un reper fundamental este anul 1818, când se pun bazele învățământului tehnic superior în București prin Școala de Ingineri Hotarnici, moment de la care UTCB își revendică tradiția academică de peste două secole. Dezvoltarea învățământului superior tehnic continuă prin funcționarea, începând cu anul 1851, a Școlii de Poduri și Șosele. Astfel, celebrăm anul acesta 175 de ani de învățământ



Prof. dr. ing. Radu Văcăreanu, rectorul UTCB

superior în domeniul ingineriei civile în România, universitatea noastră fiind întregul în care se regăsește această continuitate.

În secolul al XIX-lea, dezvoltarea formelor organizate de pregătire inginerescă a răspuns nevoilor tot mai mari ale societății în domeniul drumurilor, podurilor, lucrărilor publice, sistematizării urbane și infrastructurii. Afirmarea Școlii Naționale de Poduri și Șosele a consolidat statutul învățământului de construcții ca domeniu strategic pentru dezvoltarea țării și a pregătit generații de ingineri implicați în proiectele majore ale României moderne.

În perioada interbelică, formarea inginerilor constructori s-a integrat într-un cadru mai amplu, adaptat industrializării, dezvoltării urbane și modernizării tehnice. Un moment decisiv a fost anul 1948, când s-a constituit Institutul de Construcții București, ca instituție de învățământ superior de sine stătătoare. Această transformare a marcat o etapă majoră, într-un context în care România avea nevoie de specialiști pentru reconstrucție, infrastructură, locuire, lucrări hidrotehnice și dezvoltare urbană.

După 1989, universitatea a intrat într-o nouă etapă de modernizare și adaptare la standardele europene. Transformarea Institu-



Laboratorul de Hidraulică și Protecția Mediului „Dumitru Cioc”

tului de Construcții București în Universitatea Tehnică de Construcții București, începând cu anul universitar 1994-1995, a confirmat extinderea misiunii instituționale și consolidarea statutului universitar. Privite împreună, aceste momente arată că UTCB s-a construit prin continuitate și adaptare, rămânând permanent legată de marile nevoi ale societății: infrastructură, siguranță, dezvoltare urbană, cercetare aplicată și formarea specialiștilor pentru viitor.

După Revoluția din 1989 învățământul tehnic și-a pierdut din gradul de atractivitate în favoarea învățământului umanist. Cum a făcut UTCB față acestei tranziții?

Perioada de după 1989 a adus o schimbare importantă în percepția publică asupra

profesiilor tehnice. Transformările economice și sociale ale tranziției au influențat opțiunile tinerilor, iar domeniile umaniste, economice sau juridice au devenit, pentru o perioadă, mai atractive. În acest context, UTCB a trebuit să își reafirme rolul și relevanța într-o societate aflată în schimbare.

Răspunsul universității a fost unul de adaptare constantă. UTCB și-a modernizat programele de studii, a dezvoltat noi direcții de cercetare, și-a consolidat legătura cu mediul economic și a urmărit alinierea formării ingineresti la cerințele pieței muncii și la standardele europene. Profesia de inginer constructor nu a mai fost prezentată doar prin prisma tradiției, ci și prin contribuția sa la rezolvarea unor provocări actuale: infrastructură sigură, dezvoltare urbană,

eficiență energetică, reziliență seismică, sustenabilitate și digitalizare.

Un element important a fost apropierea universității de mediul profesional. Colaborarea cu firmele din construcții, instituțiile publice, organizațiile profesionale și partenerii internaționali a permis conectarea educației la realitatea din teren. În același timp, teme precum BIM, infrastructura inteligentă, orașele smart, eficiența energetică, economia circulară și tehnologiile digitale aplicate în construcții au arătat că ingineria construcțiilor este un domeniu în continuă transformare.

În ultimii ani se observă o revenire a interesului absolvenților de liceu pentru construcții, susținută de nevoia reală de specialiști și de perspectivele profesionale solide. Absolvenții UTCB au oportunități consistente de angajare și intră în contact cu mediul profesional încă din timpul studiilor, prin practică, internshipuri, colaborări cu firme și proiecte aplicative. Astăzi, inginerul constructor este un profesionist implicat în modelarea mediului construit și în dezvoltarea sustenabilă a societății, iar UTCB a transformat tradiția într-un avantaj pentru prezent și viitor.

Ce personalități marcante au consolidat de-a lungul timpului edificiul învățământului de profil?

Istoria UTCB este legată de nume extrem de importante ale ingineriei românești, personalități care au contribuit atât la dezvoltarea școlii ingineresti naționale, cât și la modernizarea infrastructurii României.

Una dintre figurile emblematiche este Anghel Saligny, pionier al ingineriei moderne europene și creator al celebrului pod de la Cernavodă. Dincolo de activitatea inginerescă excepțională, Saligny a avut și un rol academic major, fiind profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele din București, instituție care reprezintă unul dintre nucleele istorice ale actualei UTCB. Începând cu anul 1884, el a fost titularul Catedrei de Poduri, contribuind direct la formarea noilor generații de ingineri constructori.

Alături de acesta, alte personalități au definit identitatea școlii ingineresti românești: Elie Radu, unul dintre întemeietorii școlii moderne de poduri și șosele, Aurel Beleş, reper în ingineria structurilor și studiul comportării construcțiilor, Radu Priscu, figură majoră a construcțiilor hidrotehnice și infrastructurii energetice. Prin activitatea lor didactică, științifică și profesională, aceste personalități au consolidat standardele de rigoare, responsabilitate și excelență care fac parte din identitatea învățământului



Laboratorul de Aerodinamică și Ingineria Vântului „Constantin Iamandi”

de construcții. Acestea au construit nu doar proiecte emblematiche, ci și o cultură academică bazată pe legătura permanentă dintre educație, cercetare și practica inginerescă.

Care a fost misiunea definitorie asumată de UTCB la nivel național?

Misiunea definitorie a UTCB a fost, încă de la începuturile sale, formarea specialiștilor capabili să contribuie la dezvoltarea infrastructurii, a mediului construit și a României moderne. Prin profilul său, universitatea a avut un rol esențial în pregătirea inginerilor care au proiectat, construit, întreținut și modernizat lucrări fundamentale pentru societate: drumuri, poduri, căi ferate, baraje, rețele edilitare, clădiri publice, locuințe, sisteme hidrotehnice.

La nivel național, UTCB s-a definit ca principal centru de formare și cercetare în domeniul construcțiilor și al specializărilor conexe, contribuind direct la dezvoltarea economică, urbană și tehnologică a țării. Misiunea universității nu s-a limitat la transmiterea unor cunoștințe tehnice, ci a presupus formarea unor profesioniști responsabili, capabili să ia decizii cu impact asupra siguranței oamenilor, calității vieții și dezvoltării comunităților.

Astăzi, această misiune continuă prin educație, cercetare științifică și transfer de cunoaștere către societate și mediul economic. UTCB pregătește specialiști în inginerie civilă, instalații, geodezie, inginerie mecanică și robotică, ingineria mediului, managementul construcțiilor, automată și informatică aplicată, științele educației, traducere și interpretare specializată. Această diversificare arată capacitatea universității de a răspunde unor nevoi profesionale complexe.



Laboratorul de Încercări Structurale din cadrul Centrului de Cercetare - Evaluarea Riscului Seismic

În prezent, misiunea națională este completată de direcții strategice precum sustenabilitatea, eficiența energetică, reziliența seismică, adaptarea la schimbările climatice, digitalizarea, inovarea, clădirile și orașele inteligente. Astfel, misiunea definitorie a UTCB poate fi sintetizată printr-o idee: formarea specialiștilor care construiesc, protejează, comunică și modernizează România.

În curând va începe Admiterea la cele șapte facultăți din cadrul UTCB. Care sunt punctele forte ale ofertei educaționale?

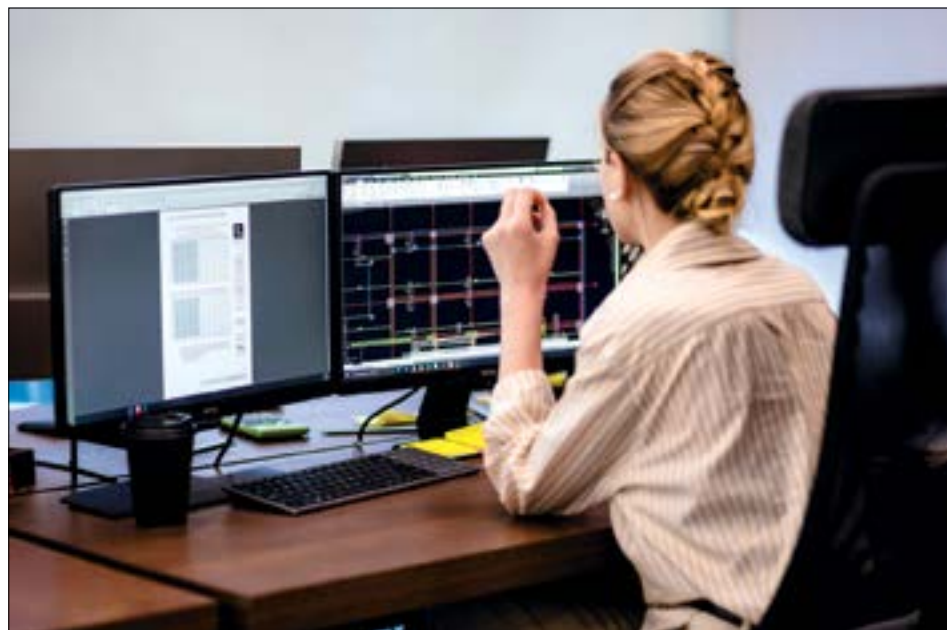
Oferta educațională a UTCB se diferențiază prin combinația dintre tradiția inginerescă, adaptarea la transformările

tehnologice și conexiunea directă cu piața muncii. Universitatea formează specialiști pentru construcții, infrastructură și mediul construit, domenii strategice pentru România și Europa, unde nevoia de profesioniști bine pregătiți rămâne ridicată.

Cele șapte facultăți acoperă domenii esențiale: construcții civile, căi ferate, drumuri și poduri, instalații, hidroinginerie, geodezie, inginerie mecanică și robotică, precum și programe în limbi străine. Oferta este completată de specializări precum automată și informatică aplicată, traducere și interpretare specializată și de Colegiul de Studii Terțiare Nonuniversitare.

Un punct forte este echilibrul dintre teorie și componenta aplicată. Studenții lucrează în laboratoare, dezvoltă proiecte tehnice, participă la activități practice și intră în contact cu mediul profesional încă din timpul facultății. Relația cu firmele, instituțiile publice, organizațiile profesionale și partenerii din industrie conectează educația cu realitatea pieței muncii.

Oferta UTCB este orientată spre viitor. Programele includ teme și competențe aflate în centrul transformării globale a construcțiilor: digitalizare, BIM, eficiență energetică, infrastructură inteligentă, reziliență urbană, sustenabilitate, economie circulară și dezvoltarea orașelor viitorului. Această perspectivă se regăsește și în campania de admitere 2026, „Lumea e work in progress”, prin care UTCB transmite tinerilor că lumea se află într-un proces continuu de transformare, iar ei pot avea un rol activ în construirea ei.



Un alt avantaj este dimensiunea internațională. Studenții au acces la mobilități Erasmus+, programe intensive internaționale, școli de vară, proiecte europene și colaborări academice. Ca parte a Alianței Europene EU-CO-NEXUS, UTCB oferă oportunități prin cursuri interdisciplinare, programe de tip Minor și Microcertificări, mobilități flexibile și experiențe multiculturale. Prin urmare, UTCB oferă un parcurs conectat la realitatea profesională și la provocările unei societăți în schimbare.

În ce măsură UTCB își pune amprenta asupra modernizării societății românești?

UTCB își pune amprenta asupra societății românești prin domeniile pe care le formează și le dezvoltă: construcții, infrastructură, instalații, geodezie, hidrotehnică, mediu, eficiență energetică și siguranța mediului construit. Toate acestea influențează direct calitatea vieții. Drumurile, podurile, clădirile, rețelele de apă și canalizare, sistemele de transport sau lucrările de protecție împotriva riscurilor naturale depind de specialiști bine pregătiți.

Prin absolvenții săi, UTCB contribuie la proiectarea, construirea și modernizarea acestor sisteme esențiale. Inginerii formați aici nu lucrează doar cu planuri și calcule, ci cu lucrări care influențează siguranța oamenilor, dezvoltarea orașelor și funcționarea economiei. Universitatea are și un rol educativ mai larg, prin formarea unei culturi a responsabilității profesionale, a rigurii și a respectului pentru siguranța publică.

În prezent, contribuția UTCB se vede prin atenția acordată unor teme esențiale pentru România: reziliență seismică, sustenabilitate, eficiență energetică, digitalizare, BIM, infrastructură inteligentă și adaptare la schimbările climatice. Un exemplu relevant este proiectul european ICON - Intelligent Construction - Competențe digitale pentru proiectanți și constructori, coordonat de UTCB în parteneriat cu Clusterul TEC. Prin acest proiect, universitatea contribuie la digitalizarea sectorului construcțiilor și la formarea a minimum 1002 de angajați în BIM și competențe digitale. Astfel, UTCB contribuie la modernizarea României prin oameni, cunoaștere și proiecte.

Ce rol ocupă cercetarea științifică în strategia universității?

Cercetarea științifică este una dintre direcțiile strategice fundamentale ale UTCB și un pilon esențial al dezvoltării sale instituționale. Pentru universitate, cercetarea



nu înseamnă doar producerea de cunoaștere academică, ci și dezvoltarea unor soluții aplicate pentru probleme reale ale societății, mediului economic și administrației publice.

Direcțiile reprezentative sunt legate de domeniile de expertiză ale UTCB: inginerie seismică, siguranța construcțiilor, infrastructură durabilă, hidrotehnică, geodezie, eficiență energetică, materiale inovatoare, digitalizarea construcțiilor, BIM, infrastructură inteligentă, reziliență urbană și dezvoltare sustenabilă. În mod strategic, UTCB și-a asumat ca domenii majore de cercetare Orașul Inteligent, Eficiența energetică și Reziliența la dezastre.

Un obiectiv important este transferul rezultatelor cercetării către societate și industrie. Universitatea urmărește colaborarea între centrele de cercetare,

consolidarea parteneriatelor cu universități, institute, companii și clustere inovatoare, precum și diversificarea serviciilor de cercetare, dezvoltare și inovare oferite mediului economic. Exemple relevante sunt Centrul de Excelență PREPARE, lansat de UTCB împreună cu 14 parteneri din mediul academic și de cercetare în 2026 și dedicat managementului riscului de dezastre și dezvoltării sustenabile, precum și EU-CONEXUS ENABLES, proiect Horizon Europe coordonat de UTCB, care urmărește dezvoltarea unui ecosistem european de cercetare și inovare, cu accent pe Smart Urban Coastal Sustainability și tehnologia Digital Twin. Prin aceste inițiative, UTCB își consolidează rolul în cercetarea aplicată, inovarea tehnică și transferul de cunoaștere către industrie și societate.



Cum contribuie învățământul superior de construcții la dezvoltare economică și progres social?

Învățământul superior de construcții contribuie la dezvoltarea economică și la progresul social prin dezvoltarea mediului construit care este esențial pentru orice societate modernă. Drumurile, podurile, clădirile, rețelele de apă și canalizare, infrastructura energetică și dezvoltările urbane nu sunt doar lucrări tehnice, ci condiții pentru calitatea vieții, mobilitate, siguranță, investiții și competitivitate economică.

În România, importanța sectorului este evidentă. În primele 11 luni ale anului 2025, volumul lucrărilor de construcții a crescut cu 8,5% față de aceeași perioadă a anului anterior, potrivit datelor INS. De asemenea, analizele Colliers arată că sectorul construcțiilor a reprezentat aproape 9% din PIB-ul României în 2025, peste media europeană de aproximativ 5%.

Aceste date confirmă nevoia de specialiști bine pregătiți, capabili să proiecteze, să implementeze și să gestioneze infrastructuri complexe. Rolul universităților de profil, precum UTCB, este de a forma inginerii care transformă investițiile în lucrări sigure, durabile și eficiente.

Contribuția depășește dimensiunea economică. Prin educație, cercetare și inovare, UTCB contribuie la siguranța clădirilor, reziliență seismică, eficiență energetică, dezvoltare urbană durabilă, adaptare climatică și modernizarea infrastructurii publice. Astfel, învățământul superior de construcții formează specialiștii care construiesc condițiile pentru o societate mai sigură, mai conectată și mai competitivă.

Ce strategie ați dezvoltat pentru colaborarea cu mediul economic?

Colaborarea cu mediul economic este una dintre direcțiile strategice ale UTCB. Formarea viitorilor ingineri nu poate fi separată de realitatea pieței muncii, de nevoile companiilor și de transformările tehnologice ale construcțiilor.

Strategia UTCB se bazează pe parteneriate cu firme, instituții publice, organizații profesionale și actori relevanți din industrie. Aceste colaborări se concretizează prin practică, internshipuri, proiecte aplicative, specialiști implicați în educație, cercetare și evenimente dedicate carierei studenților.

Un rol important îl are Consiliul Consultativ UTCB, care facilitează dialogul dintre universitate și mediul socio-economic.

Prin aceste întâlniri, universitatea primește feedback privind pregătirea absolvenților, competențele cerute de angajatori, evoluția tehnologiilor și direcțiile în care programele de studii trebuie adaptate.

Un exemplu relevant este ConstructFEST, eveniment al universității organizat prin Fundația Academică a Universității Tehnice de Construcții București, ca platformă de întâlnire între studenți, elevi, absolvenți, companii și mediul academic. Coerența evenimentului vine din colaborarea dintre UTCB, Fundația Academică și Asociația Studenților la Construcții din București. Fundația oferă cadrul de susținere a inițiativelor academice și profesionale, iar ASCB, organizație reprezentativă a studenților UTCB, ajunsă la maturitate după aproape 20 de ani de activitate, aduce energia studențească. Acest trio UTCB - Fundația Academică - ASCB face ca legătura dintre universitate, studenți și industrie să se dezvolte coerent.

Cum răspundeți cerințelor venite dinspre companii?

UTCB răspunde cerințelor venite din partea companiilor prin dialog constant cu mediul economic și prin adaptarea pregătirii studenților la realitățile profesiei. Industria



construcțiilor se schimbă rapid, iar universitatea are responsabilitatea de a forma absolvenți care cunosc principiile fundamentale ale domeniului, dar pot lucra și cu tehnologii, metode și cerințe actuale.

Un mecanism esențial este consultarea directă cu angajatorii, organizațiile profesionale și partenerii din industrie. Feedback-ul primit ajută universitatea să înțeleagă ce competențe sunt necesare pe piața muncii: pregătire tehnică solidă, utilizarea instrumentelor digitale, lucru în echipă, comunicare profesională, managementul proiectelor, adaptarea la standarde de calitate și sustenabilitate.

În ultimii ani, UTCB a consolidat în programele sale componente legate de digitalizarea construcțiilor, BIM, eficiență energetică, sustenabilitate, infrastructură rezilientă, tehnologii inteligente și managementul proiectelor. Aceste direcții răspund transformărilor din industrie și nevoii companiilor de specialiști pregătiți pentru un sector tot mai digitalizat și interdisciplinar.

ConstructFEST este un exemplu important de platformă de dialog între universitate, companii, organizații profesionale, instituții publice și studenți. Prin târgul companiilor, conferințe, workshopuri și întâlniri directe cu reprezentanții industriei, evenimentul oferă mediului economic posibilitatea de a transmite mai clar competențele, profilurile profesionale și direcțiile de dezvoltare de care

are nevoie. Pentru studenți, înseamnă acces direct la oportunități de practică, internship, angajare și orientare profesională.

Un rol important îl au și colaborările cu organizații reprezentative ale sectorului construcțiilor, inclusiv cu Federația Patronatelor Societăților din Construcții. Astfel, răspunsul UTCB la cerințele companiilor este continuu: ascultă, adaptează, colaborează și transformă nevoile pieței în competențe reale pentru studenți.

Quo vadis UTCB?

UTCB își continuă parcursul ca universitate tehnică esențială pentru dezvoltarea României, cu o deschidere tot mai mare spre spațiul european al educației, cercetării și inovării. Viitorul universității se construiește pe tradiția celor 208 ani de învățământ superior de construcții, însă direcția este adaptată provocărilor actuale: digitalizare, sustenabilitate, internaționalizare și transformarea mediului construit.

Direcția strategică este orientată către formarea unor specialiști pregătiți pentru schimbări climatice, urbanizare accelerată, reziliență seismică, eficiență energetică și digitalizarea construcțiilor. Inginerul viitorului nu mai este doar un specialist tehnic, ci un profesionist capabil să lucreze interdisciplinar, să înțeleagă impactul social al deciziilor sale și să contribuie la comunități

mai sigure și mai sustenabile.

În această logică se înscriu inițiativele recente ale universității, de la campaniile de admitere construite în jurul ideii că „Lumea e work in progress”, până la consolidarea dialogului cu mediul economic prin ConstructFEST, Consiliul Consultativ UTCB și parteneriatele cu industria. Aceste demersuri arată că UTCB privește educația ca pe o relație permanentă între universitate, studenți, cercetare, companii și societate.

Viitorul UTCB este legat de creșterea performanței în cercetare, de dezvoltarea unor proiecte cu impact real și de consolidarea transferului de cunoaștere către mediul economic și instituțional. Domenii precum managementul riscului, infrastructura durabilă, economia circulară, BIM, eficiența energetică și orașele inteligente vor avea un rol tot mai important în profilul academic și științific al universității.

Dimensiunea europeană completează această viziune. Apartenența la Alianța Europeană EU-CONEXUS confirmă orientarea UTCB către mobilitate academică, interdisciplinaritate, microcertificări, cercetare colaborativă și forme flexibile de educație. Prin urmare, UTCB își propune să fie un actor relevant în redefinirea educației ingineresti, în modernizarea sectorului construcțiilor și în formarea generațiilor care vor construi România de mâine. ■



Nanostructuri magnetice 3D: arhitectura invizibilă care poate redefini viitoarele tehnologii

Pe măsură ce miniaturizarea împinge electronica spre limitele materialelor convenționale, cercetarea în domeniul magnetismului la scară nanometrică deschide o nouă direcție tehnologică. Proiectul PNRR *3D Magnetic Nanostructures for Advanced Technologies*, coordonat de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Materialelor (INCDFM), evidențiază faptul că proprietățile materialelor magnetice nu mai depind doar de compoziția chimică, ci și de arhitectura lor tridimensională. Prin controlul precis al formei, dimensiunii și organizării materialelor magnetice, cercetătorii pot crea platforme capabile să stocheze informație, să răspundă inteligent la stimuli externi și să susțină dezvoltarea unor generații noi de memorii, senzori și dispozitive pentru inteligență artificială.

 Dr. Ionuț Enculescu, director general INCDFM



Cum se fabrică nanofirele: un mulaj făcut din aluminiă

O metodă importantă folosită în proiect pornește de la aluminiu foarte pur. Suprafața lui este curățată și netezită, apoi aluminiul este transformat electrochimic într-o membrană de oxid de aluminiu. Această membrană, numită aluminiă anodică, conține milioane de pori foarte mici, ordonați ca într-un fagure.

Porii funcționează ca un sablon. Dacă introducem în ei ioni de nichel, cobalt sau aliaje cobalt-nichel și aplicăm un potențial electric potrivit, metalul crește în interiorul canalelor. După un timp scurt se obțin nanopilari, adică structuri mai scurte. După un timp mai lung se obțin nanofire. Diametrul lor este dat de diametrul porilor, iar lungimea poate fi controlată prin durata depunerii.

Echipa proiectului a optimizat mai multe detalii aparent tehnice, dar foarte importante: temperatura, aciditatea soluției, tensiunea aplicată, timpul de „udare” a membranei înainte de depunere și modul în care porii sunt deschiși la bază. Toate acestea influențează cât de uniform se umplu porii, cât de netede sunt nanofirele și cât de bine pot fi folosite apoi în măsurători sau dispozitive.

De ce ne interesează magneții la scară nano?

În viața de zi cu zi, magnetismul pare ceva simplu: un magnet ține o fotografie pe frigider sau atrage o agrafă. În tehnologie, însă, magnetismul este mult mai mult decât atât. El ajută la stocarea informației, la citirea semnalelor foarte slabe, la funcționarea unor senzori și la dezvoltarea unor dispozitive electrice sau electronice mai eficiente.

În interiorul unui material magnetic există regiuni mici, numite domenii magnetice, în care „micii magneți” atomici sunt orientați în aceeași direcție. Între două astfel de regiuni se află o zonă de tranziție, numită perete de domeniu magnetic. Pentru cercetători, acești pereți sunt interesanți deoarece pot fi priviți ca niște purtători/delimitatori de informație. Dacă îi putem deplasa controlat, putem imagina memorii sau componente de calcul foarte compacte.

Multe dispozitive magnetice sunt construite astăzi sub formă de filme subțiri, aproape plane. Dar atunci când lucrurile devin tot mai mici, planul nu mai este întotdeauna suficient. Proiectul propune trecerea la structuri tridimensionale: nanofire, nanopilari și cilindri magnetici, adică obiecte atât de mici încât diametrul lor poate fi de o mie de ori mai mic decât grosimea unui fir de păr.

Forma contează la fel de mult ca materialul

La scară obișnuită, ne gândim adesea că proprietățile unui obiect depind mai ales de material: fier, nichel, cobalt, aur. La scară nanometrică, forma devine la fel de importantă. Un fir magnetic lung și subțire nu se comportă ca o peliculă plată din același material. Direcția în care este mai ușor să se orienteze magnetizarea poate fi dictată chiar de geometrie.

Acesta este unul dintre mesajele importante ale proiectului: putem „programa” comportamentul magnetic nu doar schimbând compoziția, ci și controlând diametrul, lungimea, distanța dintre elemente și felul în care ele sunt aranjate. Într-un nanofir, magnetizarea poate prefera direcția lungimii firului. Într-un grup de nanopilari apropiați, câmpurile magnetice ale fiecăruia pot interacționa și pot produce aranjamente mai complexe, asemănătoare unor vârtejuri magnetice.

Această idee este esențială pentru aplicații. Un senzor bun trebuie să răspundă clar la un câmp magnetic. O memorie magnetică trebuie să păstreze o stare stabilă. Un element pentru calcul analogic sau neuromorfic, inspirat de creier, trebuie să aibă răspunsuri graduale și controlabile. În toate aceste cazuri, arhitectura 3D poate oferi libertăți pe care structurile plane nu le au.



De la material la dispozitiv

Un nanofir obținut într-un șablon este doar primul pas. Pentru a deveni util, el trebuie măsurat, contactat electric sau integrat într-o structură mai mare. De aceea proiectul combină electrochimia cu metode de microfabricare folosite în laboratoarele de electronică avansată.

Prin depunere de filme subțiri, cercetătorii pot așeza straturi de materiale diferite unul peste altul, fiecare cu grosime de ordinul nanometrilor. Prin litografie, pot desena

forme foarte mici pe un substrat. Prin procese de lift-off și contactare, aceste forme pot deveni componente măsurabile electric.

Au fost studiate și structuri de tip valvă de spin. Pe scurt, o valvă de spin conține două straturi magnetice separate de un strat foarte subțire conductor sau izolator. Rezistența electrică se schimbă în funcție de orientarea magnetizării în cele două straturi. Acest fenomen poate fi folosit în senzori magnetici, memorii și dispozitive spintronice, unde informația este legată nu doar de sarcina electronului, ci și de „spinul” lui.

Ce au arătat rezultatele

Nanofirele de nichel au arătat că forma lor cilindrică le dă o direcție magnetică preferată. Când câmpul magnetic este aplicat de-a lungul firului, răspunsul este diferit față de situația în care câmpul este aplicat perpendicular. Aceasta confirmă că geometria poate controla inversarea magnetizării.

Nanofirele de cobalt-nichel au permis un control mai fin. Prin modificarea potențialului de depunere și a pH-ului



Figura 1: Nanofire multistrat FeCo/Cu

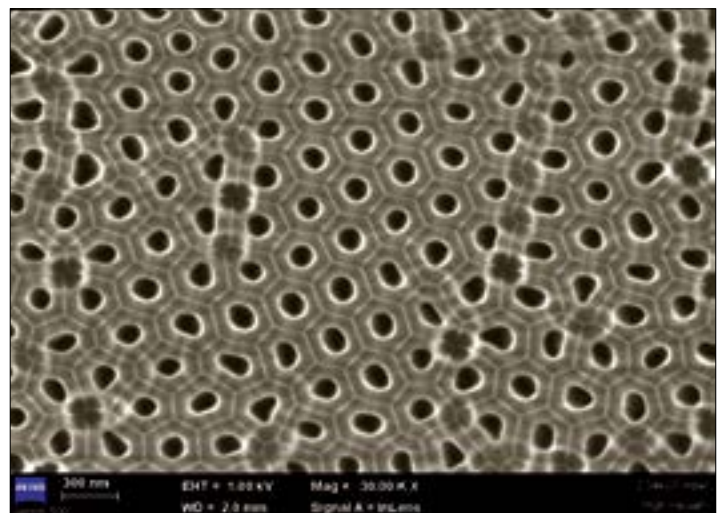


Figura 2: Arhitectura nanoporoasă autoorganizată a unei membrane de alumina anodică

soluției, s-au schimbat compoziția și structura materialului. Asta înseamnă că același tip de șablon poate produce nanofire cu proprietăți magnetice diferite. Microscopia electronica a arătat forma și compoziția firelor, iar măsurătorile magnetice au indicat cum răspund ele la câmpuri externe.

Pentru nanopilarii de nichel, proiectul a mers mai departe și a analizat ce se întâmplă când mai mulți pilari sunt apropiați. Simulările arată că ei nu se comportă întotdeauna ca obiecte independente. Magnetizarile lor interacționează, putând forma structuri complexe. Astfel de stări colective pot fi importante pentru aplicații în care nu folosim un singur nanoobiect, ci o întregă matrice de nanoobiecte.

În structurile de tip valvă de spin pe bază de FePt și W, măsurările au evidențiat răspunsuri magnetice cu mai multe componente. Cu alte cuvinte, straturile magnetice nu se inversează toate în același fel sau în același timp. Această separare a răspunsurilor este exact ceea ce poate face astfel de sisteme interesante pentru senzori sau pentru dispozitive în care rezistența electrică trebuie controlată magnetic.

Cum „ascultăm” mișcarea magnetizării

Un material magnetic nu este interesant doar prin comportarea lui statică, ci și prin felul în care răspunde atunci când este excitat. În proiect au fost făcute măsurători de rezonanță feromagnetică, o metodă care seamănă, într-un sens larg, cu a pune magnetizarea



să „vibreze” într-un câmp de microunde și apoi a observa la ce frecvențe răspunde.

Pe nanofirele de CoNi s-au observat semnale stabile, dar și efecte de memorie: prima măsurare poate modifica starea magnetică, iar măsurările următoare devin mai reproductibile. Acest lucru arată că nanofirele păstrează o urmă a istoriei magnetice. Pentru aplicații, o astfel de memorie poate fi o provocare, dar și o oportunitate, mai ales în sisteme analogice și neuromorfe, unde istoricul semnalelor contează.

Ce aplicații se deschid?

Prima direcție este tehnologia informației. Nanofirele și nanopilarii pot fi imaginați ca elemente pentru memorii 3D, în care informația nu mai este așezată doar pe o suprafață, ci se poate organiza și pe verticală. Pereții de domenii magnetice ar putea fi deplasați de-a lungul firelor, asemenea unor biți mobili.



A doua direcție este calculul analogic pentru inteligență artificială. În loc să imităm creierul doar prin programe rulate pe circuite digitale, putem folosi materiale care au răspunsuri graduale, memorie internă și comportamente colective. Ansamblurile de nanoobiecte magnetice pot oferi astfel de răspunsuri, dacă sunt bine controlate.

A treia direcție este senzorială. Structurile magnetice pot detecta câmpuri foarte mici prin schimbări ale rezistenței electrice. Pentru biosenzori, nanofirele magnetice pot fi combinate cu pori funcționalizați, particule magnetice și măsurători electrochimice. Astfel, molecule de interes biologic ar putea fi concentrate și detectate mai rapid.

O direcție complementară este energia. Arhitecturile de nanofire crescute în structuri poroase pot fi utile în electrochimie, inclusiv pentru reacții legate de descompunerea apei sau pentru componente de stocare a energiei. În toate aceste cazuri, avantajul vine din suprafața specifică mare, structura controlată și posibilitatea de a combina proprietăți magnetice și electrochimice.

O platformă, nu doar un singur material

Poate cel mai important rezultat de ansamblu este că proiectul nu urmărește un singur material. El construiește o platformă: un mod de a fabrica, modifica, măsura și înțelege nanoobiecte magnetice 3D. Această platformă poate produce nanofire lungi, nanopilari scurți, matrici ordonate, filme multistrat sau structuri contactate electric.

La această scară, cercetarea seamănă cu o formă foarte precisă de arhitectură. Nu construim doar din cărămizi, ci din atomi, interfețe și câmpuri magnetice. Iar forma contează enorm. Prin controlul formei, al compoziției și al contactelor, proiectul deschide drumul către materiale care nu doar există, ci răspund, memorează și pot fi integrate în tehnologii viitoare.

Pentru INCDFM acest proiect este un punct de pornire în dezvoltarea unor aplicații complexe, cu funcționalități induse de arhitectura microscopică, de controlul precis al morfologiei, structurii și compoziției. Rezultatele vor fi în acest context exploatate și în Centrul de excelență dezvoltat într-un parteneriat extins, CoEx 12/2026 – ARMAT. ■



PROTECȚIA DATELOR LA CELE MAI ÎNALTE STANDARDE DE SECURITATE

SOLUȚII DE CLOUD

de tip public, privat sau hibrid, într-un mediu IT dinamic, complet virtualizat și ușor scalabil:

- ▲ **Siguranță și stabilitate** pentru aplicații și date
- ▲ **Tehnologii de ultimă generație** recunoscute pe piață
- ▲ **Echipă de profesioniști certificați**, cu experiență vastă în domeniu
- ▲ **Grad înalt de securitate a datelor** prin nivele de separare, fizice și logice
- ▲ **Capacitate de stocare performantă**



GTS Telecom este un furnizor integrat de soluții și servicii de telecomunicații, cu o experiență de peste 25 de ani pe piața din România.

Prin cele două centre de date proprii, în București și Cluj, și două platforme virtuale, compania oferă cele mai înalte standarde de calitate în servicii de telecomunicații, Data Center și Cloud.

CONTACTAȚI-NE

Str. Izvor 92-96, București | office@gts.ro
+40 312 200 200 | www.GTS.ro

DATA CENTERS

BUCUREȘTI - Electromagnetica Business Park
CLUJ - Liberty Technology Park, Clădirea D

INCD pentru Fizică Tehnică – IFT Iași la 75 de ani

• Continuitate și excelență în cercetarea românească



IFT Iași – o istorie a transformării, performanței și contribuției la cercetarea românească

La 75 de ani de la înființare, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică Tehnică – IFT Iași (INCDFP – IFT Iași) continuă să reprezinte unul dintre reperele cercetării românești în domeniul materialelor avansate și al tehnologiilor bazate pe magnetism. De la primele direcții de cercetare dezvoltate în anii '50 și până la proiectele internaționale și infrastructurile de ultimă generație din prezent, institutul a construit o tradiție bazată pe excelență științifică, interdisciplinaritate și inovare. Aniversarea celor 75 de ani marchează nu doar un moment de bilanț și de reflecție asupra contribuției institutului la dezvoltarea cercetării românești, ci reprezintă totodată o reafirmarea a rolului său actual în spațiul științific european și internațional.

CS II, dr. Gabriel Ababei – Secretar științific;

CS I, dr. Firuța Borza – Manager de inovare;

CS I, dr. Nicoleta Lupu – Director general INCDFP-IFT Iași

O tradiție construită de cercetători remarcabili

Institutul își are originile în anul 1951, odată cu înființarea Secției de Fizică și Științe Tehnice în cadrul Academiei R.P.R. – Filiala Iași. Dezvoltarea sa a fost strâns legată de activitatea unor personalități marcante ale fizicii românești, precum Ștefan Procopiu, Teofil T. Vescan, Vasile Petrescu sau Vasile Tutovan, care au pus bazele unei școli de cercetare caracterizate prin rigoare și interdisciplinaritate. Cercetători precum Horia Chiriac, Nicolae Rezlescu, Dumitru Filip sau Alexandru Moldovanu au

continuat această tradiție și au contribuit la afirmarea internațională a cercetărilor în domeniul magnetismului de la IFT Iași.

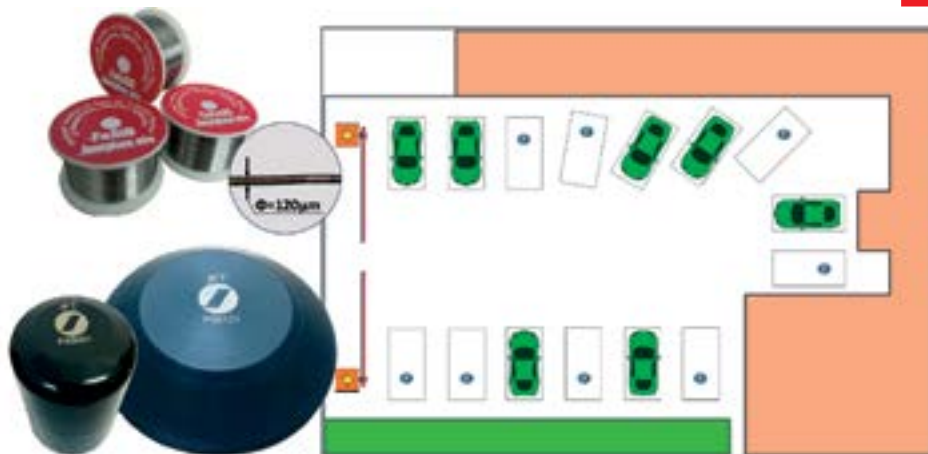
Evoluția institutului și consolidarea profilului științific

De-a lungul timpului, institutul a trecut prin mai multe etape de reorganizare, culminând cu obținerea statutului de institut național în anul 1996. Începând cu anii '60, cercetarea în domeniul magnetismului a devenit una dintre direcțiile centrale de dezvoltare, fiind extinsă ulterior către nanomateriale,

structuri multifuncționale și senzori inteligenți. Această continuitate științifică a permis institutului să își consolideze o identitate proprie în peisajul cercetării românești și să dezvolte competențe recunoscute la nivel internațional.

Un centru de excelență în materiale magnetice și senzori

Astăzi, INCDFP – IFT Iași este recunoscut la nivel național, european și internațional drept un centru de excelență în domeniul materialelor magnetice și al senzorilor magnetici. Unul dintre principalele avantaje competitive ale institutului îl reprezintă expertiza acumulată în acest domeniu, susținută de infrastructură modernă și de competențe integrate care permit dezvoltarea întregului lanț de cercetare – de la concepția materialelor până la realizarea de dispozitive și aplicații. Brevetele internaționale, colaborările europene și capacitatea de a dezvolta soluții personalizate pentru beneficiari industriali contribuie la poziționarea institutului în cercetarea europeană și internațională. În prezent, institutul derulează proiecte naționale și internaționale și contribuie activ la dezvoltarea ecosistemului regional de inovare și transfer tehnologic din zona Moldovei. Prin rezultatele obținute și colaborările dezvoltate în ultimele decenii, institutul și-a consolidat vizibilitatea internațională și statutul de partener științific



Senzori magnetici de proximitate bazați pe fire magnetice amorfe fabricate la IFT Iași – exemplu de transfer al cercetării către aplicații inteligente

credibil în domeniul materialelor magnetice și al aplicațiilor acestora.

Principalele domenii de interes

Activitatea institutului îmbină cercetarea fundamentală cu aplicațiile practice. Domeniile actuale de interes includ materiale magnetice amorfe și nanocristaline, magneți permanenți, structuri micro- și nanometrice și aplicații în inginerie, medicină și biotehnologie. În ultimii ani au fost dezvoltate fire magnetice amorfe și nanocristaline, inclusiv acoperite cu sticlă, și protejate prin brevete naționale și internaționale, precum și senzori magnetici utilizați în aplicații de monitorizare și control în inginerie, medicină, aeronautică, telecomunicații, sau apărare. Rezultatele cercetării sunt reflectate în publicații științifice, brevete, participări la proiecte internaționale și dezvoltarea unor produse și servicii cu aplicabilitate practică, unele dintre ele unice la nivel național și/sau internațional.

Colaborarea cu mediul economic

Transferul tehnologic reprezintă una dintre direcțiile strategice ale institutului. Prin colaborări cu parteneri industriali, rezultatele

cercetării sunt valorificate sub forma unor materiale avansate, senzori, servicii de analiză și soluții tehnologice personalizate. Totodată, institutul furnizează servicii high-tech pentru beneficiari interni și externi, contribuind la consolidarea relației dintre cercetare și mediul economic. *Considerăm că rolul cercetării aplicative va deveni tot mai important în contextul dezvoltării unei economii bazate pe inovare și tehnologii avansate, iar institutele de cercetare trebuie să devină actori activi în transferul cunoașterii către societate.*

Dimensiunea internațională și rolul infrastructurii moderne

Participarea la proiecte europene și colaborările cu institute și universități din Europa, America de Nord și Asia au contribuit semnificativ la dezvoltarea institutului, facilitând accesul la infrastructuri performante, schimbul de expertiză și integrarea cercetătorilor în rețele științifice internaționale. Aceste colaborări au avut un rol important în creșterea vizibilității institutului și în alinierea activității sale la direcțiile actuale ale cercetării europene și internaționale.

Infrastructura de cercetare a fost mo-

dermată prin proiecte strategice precum MAGNESENS (finanțat prin Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice (POS CCE), Axa Prioritară 2), NANOSENS (finanțat prin Programul Cadru 7 (FP7) - REGPOT) și în prezent PNTS (finanțat prin Programul Creștere Inteligentă, Digitalizare și Instrumente Financiare 2021-2027 (PoCIDIF), Prioritatea 4. Dezvoltarea tehnologiilor strategice pentru Europa – STEP), care au permis dezvoltarea laboratoarelor și achiziția de echipamente avansate pentru obținerea și caracterizarea materialelor magnetice. Aceste facilități permit abordarea unor teme de cercetare de frontieră și participarea la proiecte complexe la nivel internațional, consolidând capacitatea institutului de a răspunde unor provocări științifice și tehnologice actuale.

Resursa umană și provocările viitorului

Resursa umană reprezintă unul dintre elementele esențiale ale performanței institutului. INCDFT – IFT Iași a format de-a lungul timpului cercetători care activează atât în cadrul institutului, cât și în universități și centre de cercetare prestigioase din străinătate. În același timp, atragerea și păstrarea tinerilor cercetători rămân provocări importante, în contextul subfinanțării și al fenomenului de *brain drain*. În decursul timpului, în institut s-a dezvoltat un mediu de cercetare competitiv și interdisciplinar, capabil să ofere tinerilor cercetători oportunități reale de dezvoltare profesională și de integrare în proiecte de cercetare la nivel internațional. Colaborarea cu universitățile ieșene și implicarea tinerilor în proiecte naționale și europene reprezintă componente esențiale ale acestei strategii.

Perspective de dezvoltare și misiunea institutului

Privind spre viitor, INCDFT – IFT Iași își propune să își consolideze rolul de centru de excelență în domeniul materialelor avansate și al tehnologiilor magnetice, prin dezvoltarea cercetării interdisciplinare, extinderea colaborărilor internaționale și creșterea transferului tehnologic către mediul economic. Suntem convinși că dezvoltarea cercetării și inovării reprezintă una dintre condițiile esențiale pentru competitivitatea economică și pentru dezvoltarea durabilă a societății. În acest context, *institutul își reafirmă misiunea de a contribui activ la valorificarea cunoașterii, la consolidarea cercetării românești în spațiul european și la dezvoltarea unui pol regional de excelență științifică și inovare în nord-estul României.* ■

Colaborările înseamnă schimb de idei, progres și comunitate academică



RExQTCS – Un demers strategic în procesul de integrare a României în era securității cuantice

Tehnologiile cuantice reprezintă una dintre cele mai promițătoare direcții de cercetare la nivel global, fiind incluse între cele 18 tehnologii critice și emergente identificate de Consiliul Național de Securitate al Statelor Unite, cu relevanță strategică majoră atât pentru securitatea națională, cât și pentru dezvoltarea economică. Conform raportului *McKinsey & Company Quantum Monitor*, evoluția acestui domeniu este evidențiată de analizele realizate, care indică valori de până la 198 miliarde de dolari până în 2040 în domenii precum calculul cuantic, comunicațiile cuantice și senzorii cuantici, dar și un impact cumulativ de până la 2 trilioane de dolari până în 2035. În acest context, lansarea proiectului RExQTCS – Centrul Român de Excelență în Tehnologii Cuantice pentru Îmbunătățirea Securității Cibernetică, reprezintă un demers strategic pentru consolidarea poziției României în ecosistemul european al tehnologiilor cuantice. Centrul reunește cercetători din principalele centre universitare naționale – București, Iași, Cluj-Napoca, Timișoara, Craiova – și vizează dezvoltarea unor activități de cercetare, formare și transfer de cunoștințe. Direcțiile de cercetare sunt reprezentate de elaborarea soluțiilor inovatoare în criptografia clasică și post-cuantică, vizând totodată dezvoltarea infrastructurii asociate viitorului internet cuantic.

 **Lector univ. Miruna – Elena Iliuță,**
Facultatea de Automatică și Calculatoare – UNSTPB

Într-un cadru marcat de o dezvoltare accelerată a tehnologiilor cuantice și de interesul crescut la nivel global pentru securitatea cibernetică, lansarea unor inițiative dedicate acestui domeniu devine o direcție strategică pentru progresul cercetării la nivel național și pentru consolidarea poziției României pe plan european. În acest context, Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București a organizat în perioada 27–28 aprilie 2026 evenimentul de lansare a Centrului Român de Excelență în Tehnologii Cuantice pentru Securitate Cibernetică (RExQTCS), inițiativă care marchează un reper semnificativ în consolidarea poziției cercetării românești într-un domeniu caracterizat printr-o evoluție rapidă.

RExQTCS și finanțarea care susține dezvoltarea securității cuantice în România

RExQTCS a fost finanțat de Autoritatea Națională pentru Cercetare, prin UEFISCDI, cu aproximativ 86 de milioane de lei, în cadrul competiției dedicate centrelor de excelență. Proiectul vizează constituirea și consolidarea

unei comunități capabile să valorifice în mod responsabil tehnologiile cuantice, de la cercetare fundamentală până la dezvoltarea unor aplicații concrete. Astfel, RExQTCS se configurează ca un spațiu de convergență între mediul academic, sectorul public și cel economic, într-un context în care anticiparea transformărilor tehnologice devine un factor determinant pentru securitatea și competitivitatea societății.

O rețea de excelență: universitățile care susțin viziunea RExQTCS

Proiectul este coordonat de Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București, iar consorțiul reunește instituții de învățământ superior din principalele centre universitare ale țării, respectiv Universitatea Politehnica Timișoara, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Universitatea de Vest din Timișoara, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași și Universitatea din Craiova, configurând astfel un cadru extins de expertiză și cercetare la nivel național.



Direcții de cercetare

Proiectul vizează dezvoltarea și implementarea unor tehnologii cu relevanță strategică pentru România, care să integreze protocoale inovatoare și soluții critice pentru configurarea viitoarei infrastructuri a internetului cuantic. Totodată, inițiativa integrează o școală RExQTCS, cu peste 25 de susțineri de doctorat finalizate, cu scopul de a forma cercetători care să contribuie la extinderea frontierelor științei în domeniul tehnologiilor cuantice. Activitățile desfășurate în cadrul proiectului vor fi completate de programe de informare și conștientizare adresate elevilor, studenților, autorităților publice și mediului industrial, contribuind la consolidarea poziției României ca potențial integrator european de tehnologii cuantice în următorii ani.

Un cadru de dialog extins: specialiști, cercetători și reprezentanți instituționali la lansarea RExQTCS

Evenimentul a reunit specialiști din domeniul tehnologiilor cuantice, al securității cibernetică și al unor arii conexe, configurând un cadru favorabil dialogului științific și consolidării cooperării academice. Agenda a inclus sesiuni dedicate diseminării rezultatelor cercetării și analizei unor proiecte dezvoltate în cadrul unor colaborări internaționale. În același context, a fost lansat și proiectului ROGS – Stația Optică



Terestră Română, orientat spre extinderea infrastructurii naționale de comunicații cuantice, care vizează integrarea unei componente spațiale dedicate distribuției cheilor cuantice și consolidarea securității comunicațiilor.

Mihnea Costoiu:
*„Obiectivul nostru este clar
 – poziționarea României
 ca un jucător cheie în ecosistemul
 cuantic european”*

Momentul lansării a reunit reprezentanți ai mediului academic, precum și delegații ale centrelor universitare implicate, într-un cadru de prezentare și dezbateră a direcțiilor de dezvoltare în domeniul tehnologiilor cuantice. Anunțul oficial a fost susținut de Mihnea Costoiu, rectorul Universității Naționale de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București, care a evidențiat rolul strategic al inițiativei în consolidarea poziției României în ecosistemul cuantic european. Președintele Autorității Naționale pentru Cercetare, Andrei Alexandru, a participat la inaugurarea proiectului, iar întregul

eveniment a fost realizat sub auspiciile marelui mentor al REXQTCS, profesorul Virgil Gligor de la Universitatea Carnegie Mellon.

În cadrul manifestării, Adrian-Victor Veveera, director general al ICI București, a susținut un discurs privind direcțiile strategice ale proiectului, subliniind importanța cooperării dintre instituțiile de cercetare, mediul academic și sectorul economic pentru valorificarea tehnologiilor emergente și dezvoltarea unor aplicații relevante în domeniul securității cibernetice. De asemenea, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași a fost reprezentată de o delegație condusă de rectorul Liviu-George Maha, participare care reflectă orientarea strategică a instituției către integrarea tehnologiilor cuantice în arhitecturile de securitate și în infrastructurile digitale emergente.

În același cadru, Mihai Udrescu, reprezentant al Universității Politehnica Timișoara, a evidențiat potențialul transformator al calculului cuantic, menționând capacitatea acestuia de a aborda probleme computaționale de o complexitate inaccesibilă sistemelor clasice, dar și posibilitatea simulării accelerate a interacțiu-

nilor moleculare cu un grad superior de acuratețe. Totodată, a fost organizată și o prezentare a evoluției informaticii, susținută de profesorul Nicolae Țăpuș, în cadrul căreia au fost evidențiate inițiativele dezvoltate în ultimul deceniu la nivelul Universității Naționale de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București în acest domeniu, respectiv lansarea primelor programe de studii în domeniul calculului cuantic și formarea unei noi generații de specialiști.

Ofertele educaționale la nivelul studiilor de master și de doctorat ale principalelor centre universitare implicate în proiect se află într-un proces de reconfigurare prin integrarea unor programe orientate spre tehnologiile cuantice, cu rol în formarea specialiștilor în acest domeniu.

Direcții strategice

Direcțiile strategice care consolidează poziția României în domeniul tehnologiei cuantice se află într-un plin proces de ascensiune, realizat prin lansarea unor inițiative precum REXQTCS, care contribuie la dezvoltarea unui ecosistem capabil să valorifice aceste tehnologii emergente.

Cooperarea dintre instituțiile de cercetare, mediul academic și sectorul economic constituie un pilon fundamental pentru dezvoltarea unei infrastructuri orientate spre valorificarea tehnologiilor emergente și pentru integrarea acestora în procesele operaționale. Acest demers este susținut atât la nivel academic, prin formarea resursei umane specializate, respectiv a tinerilor cercetători în domeniul tehnologiilor cuantice, cât și la nivel organizațional prin implicarea partenerilor economici, care contribuie la integrarea acestora pe piața muncii și la asigurarea sustenabilității inițiativelor dezvoltate.



Economia hidrogenului: între ambiții globale și blocaje reale - lecții de la UNIDO 2026

Pe 8 aprilie 2026, Organizația Națiunilor Unite pentru Dezvoltare Industrială (UNIDO), în colaborare cu parteneri internaționali cheie, a găzduit la sediul Organizației Națiunilor Unite (ONU) din Viena prima sa Conferință privind hidrogenul în industrie. Evenimentul ne-a atras atenția nu doar prin amploarea sa, ci și prin participarea unui cunoscut specialist român în domeniu, invitat constant la evenimentele internaționale de profil: **dr. Ioan Iordache, director executiv pentru Energia Hidrogenului din România și director general al Institutului Național de Cercetare Dezvoltare și Încercări pentru Electrotehnică - ICMET Craiova.**

 **Alexandru Batali**

UNIDO sprijină economiile în curs de dezvoltare și emergente în accelerarea unei tranziții juste către hidrogen, care prioritizează aspectele sociale și de mediu. Prin intermediul Programului său global pentru hidrogen în industrie (Global Programme for Hydrogen in Industry - GPHI), lansat în 2021, organizația își propune să modeleze și să ghideze dezvoltarea

politicilor de piață, a standardelor, competențelor, instrumentelor de finanțare, inovării, comerțului incluziv și coordonării între părțile interesate – elemente esențiale pentru dezvoltarea unei economii sustenabile bazate pe hidrogen.

Hidrogenul curat – oportunitate strategică pentru decarbonizare

Hidrogenul curat prezintă o oportunitate pentru conversia industriilor mari consumatoare de energie din întreaga lume, în special pentru țările cu resurse abundente de energie regenerabilă. Acesta poate conduce la reduceri semnificative ale emisiilor, poate ajuta la atingerea obiectivelor climatice naționale și poate sprijini crearea de noi industrii cu emisii reduse de carbon în economiile emergente.

Cu potențialul său de a decarboniza sectoarele industriale critice, inclusiv producția de îngrășăminte și fabricarea oțelului, hidrogenul curat poate fi un catalizator pentru creșterea economică și crearea de locuri de muncă, oferind căi către o industrializare durabilă.

De la viziune la realitate: provocările tranziției

Pentru a valorifica acest potențial este esențială o abordare realistă a acestei viziuni.

Prima conferință UNIDO a abordat soluții cheie la provocări critice, inclusiv creșterea conștientizării și adoptării tehnologiilor emergente, deblocarea sprijinului financiar, facilitarea dezvoltării piețelor pentru produsele ecologice și consolidarea pregătirii tehnice în toate industriile.

Mai presus de toate, evenimentul a facilitat un dialog sincer, incluziv și orientat spre soluții între părțile interesate din țări în curs de dezvoltare, emergente și industrializate - factori de decizie politică, lideri din industrie, instituții financiare, organizații internaționale și mediul academic.

Dialog global la Viena: actori, participare și obiective

Conferința a inclus sesiuni plenare și paralele, reunind aproximativ 200 de participanți din 70 de țări, dintre care 73 au fost paneliști sau speakeri.

Printre obiectivele conferinței s-au remarcat:

- Facilitarea unui dialog incluziv între agențiile internaționale, liderii publici și privați și partenerii internaționali pentru a evalua oportunitățile, a depăși obstacolele și a împărtăși cele mai bune practici, promovând astfel transferul global de cunoștințe, cooperarea și investițiile



The banner features the UNIDO logo and 'UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION' on the left, and the 'GLOBAL PROGRAMME HYDROGEN IN INDUSTRY' logo on the right. The main text reads 'UNIDO's International Conference on Hydrogen in Industry' and 'SHAPING SUSTAINABLE INDUSTRY'S CLEAN HYDROGEN FUTURE' with '8 April 26' in a green circle. A stylized city skyline is at the bottom. Text at the bottom includes 'Vienna - Austria', 'From Vision To Reality', and 'UN Headquarters'.



pentru o dezvoltare industrială durabilă.

- Stimularea schimbărilor transformatoare prin demonstrarea rolului hidrogenului curat în impulsivarea industriei durabile în economiile emergente și căi de acțiune clare pentru sectoarele industriale energetic, agrochimic și siderurgic.

Contribuția României la economia hidrogenului

În marja conferinței, dr. Ioan Iordache, director general al Institutului Național de Cercetare Dezvoltare și Încercări pentru Electrotehnică - ICMET Craiova și director executiv pentru Energia Hidrogenului din România, a participat la masa rotundă „UNIDO Technology Centers Session – H2 Ready”, unde a susținut prezentarea intitulată „Romanian National Center for Hydrogen and Fuel Cell & Low-carbon to Green Hydrogen in Romania”. Domnia sa a evidențiat infrastructura de cercetare din România în domeniul hidrogenului, menționând inclusiv Hub-ul Român de Hidrogen și Noi Tehnologii Energetice – Ro-HydroHub. Totodată, a pledat pentru diversitatea tehnologică pentru toate sectoarele industriale ale producției de hidrogen fără emisii de carbon, inclusiv în ce privește hidrogenul produs cu ajutorul energiei nucleare.

Investiții masive, dar și proiecte abandonate

Un moment relevant al conferinței a fost intervenția Ivanei Jemelkova, CEO Hydrogen Council, care a conturat o imagine a investițiilor globale în domeniu. Până în 2030, investițiile angajate în hidrogen se ridică la 109 miliarde de dolari, distribuite astfel: 33 miliarde în China, 23 miliarde în America de Nord (SUA și Canada),

19 miliarde în Uniunea Europeană, 14 miliarde în India, 11 miliarde în Orientul Mijlociu, 6 miliarde în Japonia și Coreea de Sud, 2 miliarde în America de Sud și 1 miliard în Oceania.

Ce frânează dezvoltarea hidrogenului la nivel global

Totodată, Ivana Jemelkova a subliniat că alte 52 de proiecte, însumând o producție anuală de 4 milioane tone de hidrogen, au fost anulate, iar cauzele, enumerate în ordinea ponderii, sunt: incertitudinea politicii și a pieței, incertitudini privind finanțarea, lipsa cererii (eșecul de a asigura piața de desfacere pentru hidrogenul produs), costurile ridicate, reglementările și birocrăția, barierele tehnologice și lipsa infrastructurii.

Aceste obstacole evidențiază discrepanța dintre ambițiile declarate și realitățile implementării, confirmând necesitatea unor măsuri coordonate și pragmatice.

Parteneriate și concluzii: ce urmează

Conferința s-a încheiat cu alocuțiunile ministrului federal al Economiei, Energiei și Turismului din Austria, Wolfgang Hattmannsdorfer, și ale directorului general UNIDO, Gerd Müller. Acesta din urmă a subliniat trei direcții esențiale pentru implementarea tehnologiilor pe bază de hidrogen: creșterea cererii și dezvoltarea pieței, integrarea hidrogenului în strategiile de dezvoltare durabilă și crearea de parteneriate. În acest context, la finalul evenimentului Gerd Müller a semnat două parteneriate importante, unul cu organizația *Women in Green Hydrogen* și celălalt cu compania *Dii Desert Energy*, evidențiind rolul colaborării internaționale în accelerarea tranziției către economia hidrogenului. ■

Specialiștii noștri, mai apreciați peste hotare?

„Este important că în calitate de specialist din România sunt invitat la evenimente internaționale organizate de entități de prestigiu internațional, cum este și Organizația Națiunilor Unite pentru Dezvoltare Industrială - UNIDO. Această invitație de participare denotă respectul și prestigiul profesional pe care îl am, alături de alți colegi de ai mei, în comunitatea hidrogenului. Faptul că instituții sau autorități din țara noastră nu ne implică în programele, proiectele sau inițiativele lor va avea consecințe pentru care noi, ca specialiști, nu avem de ce să ne simțim răspunzători!”, a tras un semnal de alarmă **dr. Ioan Iordache**.



COMOTI, în prima linie a decarbonizării aviației

INCD Turbomotoare COMOTI își reconfirmă rolul de lider al cercetării românești în dezvoltarea soluțiilor inovatoare pentru aviația verde și aeroporturile sustenabile prin implicarea sa strategică în proiectul european OLGA, una dintre cele mai importante inițiative dedicate decarbonizării sectorului aviatic. Institutul coordonează unul dintre cele mai importante pachete de lucru ale proiectului – industrializarea și transferul tehnologic al soluțiilor dezvoltate – și participă la activitățile tehnice dedicate reducerii emisiilor și îmbunătățirii calității mediului. Prin expertiza acumulată în peste 50 de ani de cercetare, infrastructura tehnologică avansată și capacitatea de a transforma inovația în aplicații concrete pentru industrie, COMOTI devine un actor-cheie în tranziția europeană către o aviație cu emisii reduse de carbon.

 **Dr. ing. Radu Mirea,**
INCDT COMOTI

OLGA – proiectul european care prefigurează aeroporturile viitorului

Proiectul european OLGA (grant agreement nr. 101036871), finanțat prin programul Horizon 2020 al Uniunii Europene, pune accentul pe transformarea aeroporturilor în infrastructuri sustenabile și inteligente. Proiectul reunește un consorțiu format din 42 de parteneri din 10 țări. Dintre aceștia, cele 4 aeroporturi sunt partenerii centrali, dar în consorțiu sunt și companii tehnologice, IMM-uri, organizații de cercetare și parteneri industriali implicați în dezvoltarea și testarea de soluții inovatoare pentru aviația verde.

Structura proiectului reprezintă practic o abordare *top-down*. Astfel, aeroportul demonstrator Charles de Gaulle din Paris va



Stand testare ardere combustibili aviație, inclusiv SAF

implementa soluțiile de decarbonizare din cadrul proiectului, le va testa fezabilitatea și apoi le va transfera către aeroporturile asociate, respectiv aeroportul Milano Malpensa, aeroportul din Zagreb și aeroportul din Cluj-Napoca. În mod evident, nu toate soluțiile vor fi transferate, ci se va ține cont de nevoile și posibilitățile aeroporturilor asociate de a replica/implementa soluțiile de care au nevoie.

Durata totală a proiectului este de 60 de luni, urmând ca în luna septembrie 2026 acesta să se încheie. Acesta are 9 pachete de lucru împărțite în 40 de subactivități. Cinci pachete de lucru sunt pur tehnice, având ca scop prin-

cipal dezvoltarea de soluții de decarbonizare în diferite domenii care au legătură strânsă cu aeroportul, după cum urmează: transport aerian, terminal, transport terestru, calitatea aerului și mediu și energie. Celelalte pachete de lucru sunt: unul pentru diseminare, unul pentru transfer tehnologic și industrializare, unul pentru monitorizarea impactului soluțiilor și unul pentru management.

OLGA urmărește atingerea unor obiective multiple și interconectate, având ca direcție principală reducerea impactului de mediu al aeroporturilor și al operațiunilor aeriene. Printre prioritățile proiectului se numără îm-

bunătațirea calității aerului, protejarea biodiversității, reducerea zgomotului și dezvoltarea unor soluții energetice curate și eficiente. De asemenea, proiectul promovează utilizarea combustibililor sustenabili pentru aviație (SAF), integrarea tehnologiilor pe bază de hidrogen, iluminatul inteligent și infrastructurile cu emisii reduse de carbon.

Din perspectiva companiilor aeriene și a operatorilor aeroportuari, OLGA testează și implementează soluții precum reducerea timpilor de rulare la sol, utilizarea echipamentelor de handling cu emisii scăzute, substituirea sistemelor APU, iluminatul dinamic al platformelor aeroportuare și optimizarea operațiunilor de la sol. Pentru pasageri și comunitățile locale, proiectul contribuie la crearea unui mediu mai sănătos prin reducerea poluării atmosferice și fonice, precum și prin dezvoltarea unor opțiuni de mobilitate cu emisii reduse.

Un element central al proiectului îl reprezintă transferul tehnologic și maturizarea soluțiilor inovatoare. OLGA identifică și dezvoltă tehnologii cu potențial ridicat de replicare în alte aeroporturi europene, utilizând procese de evaluare a maturității tehnologice (TRL), industrializare și scalare. Printre soluțiile inovatoare dezvoltate se numără vehiculele pe bază de hidrogen, sistemele inteligente de management al traficului, platformele digitale pentru monitorizarea biodiversității, instrumentele de modelare a calității aerului și sistemele inovatoare de iluminat pentru terminale și platforme aeroportuare.

Proiectul pune un accent puternic pe replicabilitate și scalabilitate, astfel încât rezultatele obținute să poată fi transferate și implementate în alte aeroporturi europene. În paralel, OLGA susține colaborarea cu IMM-uri și start-up-uri, stimulând inovarea și dezvoltarea unor noi modele de business dedicate tranziției verzi în aviație.

Coordonator al celui mai important pachet de lucru

În cadrul proiectului, INCDT COMOTI este implicat atât în pachetele de lucru teh-

Expertiza care a propulsat institutul în consorțiul OLGA

COMOTI, în cei 50 de ani de experiență, a devenit singura unitate specializată din România care integrează activitățile de cercetare științifică, proiectare, producție, experimentare, testare, transfer tehnologic și inovare în domeniul turbomotoarelor de aviație, motoarelor cu turbină cu gaze, mașinilor paletate de turație înaltă și, nu în ultimul rând, care colaborează cu aeroporturi naționale pentru implementarea de soluții de mediu. Astfel, expertiza acumulată în proiecte asemănătoare atât la nivel național (ex: proiect TRIPLUFLUX – pentru reducerea zgomotului produs de motoarele avioanelor de transport pasageri, proiect SAMI – Sistem avansat pentru managementul zgomotului aeroportuar etc.), cât și internațional (ex: proiect ANIMA – Aviation Noise Impact Management through Novel Approaches, OPENAIR – Optimization for Low Environmental Noise Impact Aircraft) a făcut din INCDT COMOTI un partener-cheie în cadrul consorțiului acestui proiect.

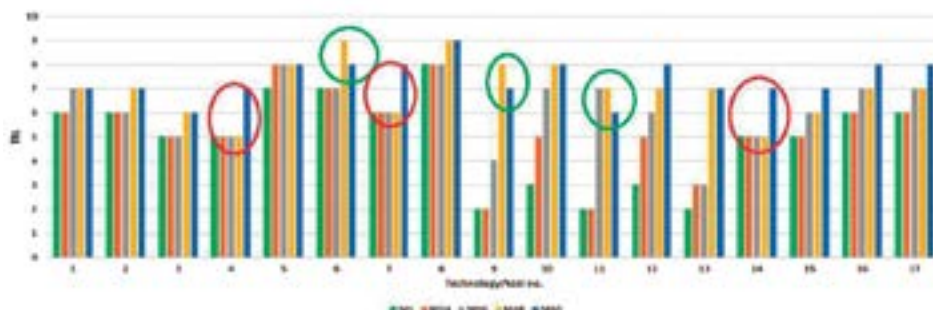
Experiența acumulată prin participarea la proiectele de cercetare privind soluțiile de mediu, atât la cele naționale, dar cu preponderență la cele internaționale, a demonstrat capacitatea COMOTI de a dezvolta și implementa soluții inovatoare cu impact direct asupra reducerii efectelor activităților aeronautice asupra mediului. În același timp, infrastructura modernă de cercetare și testare, resursa umană înalt calificată și experiența în coordonarea activităților complexe de cercetare-dezvoltare au reprezentat argumente solide pentru selectarea institutului în cadrul acestui consorțiu european. Participarea constantă în proiecte de anvergură europeană a consolidat poziția COMOTI de partener de încredere, capabil să contribuie atât la dezvoltarea tehnologică, cât și la transferul rezultatelor către industrie și utilizatorii finali.



nice: transport terestru, energie, calitatea aerului și mediu, cât mai ales în pachetul de lucru privind industrializarea și transferul tehnologic, pachet pe care îl și conduce.

Industrializarea și transferul tehnologic reprezintă direcții strategice esențiale în politica actuală a Comisiei Europene, având rolul de a transforma rezultatele cercetării în produse, servicii și capacități industriale competitive. În cadrul proiectelor europene,

accentul este pus tot mai mult pe valorificarea practică a inovării și pe capacitatea partenerilor de a duce tehnologiile dezvoltate către piață și industrie. În acest context, România are nevoie de organizații capabile să asigure atât transferul tehnologic, cât și industrializarea soluțiilor rezultate din cercetare. Necesitatea existenței unui grup specializat în această direcție în cadrul proiectului a oferit oportunitatea INCDT COMOTI să facă un pas în față și să-și asume coordonarea poate a celui mai important pachet de lucru, acela dedicat industrializării și transferului tehnologic. Argumentele care au stat la baza acestei desemnări onorante au fost experiența instituției în proiecte europene complexe, capacitatea de integrare a cercetării cu mediul industrial, infrastructura tehnologică existentă, precum și expertiza acumulată în dezvoltarea și implementarea



Evoluția maturității soluțiilor pe parcursul proiectului

de soluții inovatoare cu aplicabilitate directă în industrie.

Pachetul de lucru destinat industrializării și transferului tehnologic pe care INCDT COMOTI îl conduce este poate cel mai important pachet de lucru al proiectului deoarece trebuie să aibă o viziune generalizată asupra tuturor soluțiilor dezvoltate în proiect, dar și să asigure tranziția către replicarea și implementarea acestor soluții la nivelul aeroporturilor participante.

Astfel, pachetul de lucru este împărțit în 4 subactivități: drepturi de proprietate intelectuală și certificare, modele de afaceri și analize cost-beneficiu, transfer tehnologic și training pentru exploatarea rezultatelor din OLGA.

Prima subactivitate are ca rezultate principale crearea unui plan de exploatare a soluțiilor și a unui handbook pentru certificarea aeroporturilor.

A doua subactivitate are ca rezultat principal demonstrarea faptului că noile modele de afaceri sunt viabile din punctul de vedere al tuturor celor implicați în activitatea aeroportuară.

A treia subactivitate are ca rezultate principale monitorizarea evoluției celor mai promițătoare soluții și procesul de replicare și/sau implementare la nivelul aeroporturilor, ținând cont, bineînțeles, de specificul fiecărui aeroport.

A patra subactivitate are ca rezultat principal familiarizarea IMM-urilor cu exploatarea rezultatelor proiectului pentru a le asigura acestora o orientare către creștere sustenabilă.

Soluții concrete pentru reducerea emisiilor și protecția mediului

În pachetul dedicat soluțiilor de decarbonizare a transportului terestru, INCDT COMOTI este implicat în testarea arderii în motoarele cu combustie a biocombustibililor rezultați din transformarea deșeurilor, ca alternativă la motoarele diesel folosite în prezent.

În pachetul dedicat energiei, INCDT COMOTI participă la două subactivități: valorizarea deșeurilor pentru obținerea de biocombustibili și testarea amestecurilor de kerosen și SAF (Sustainable Aviation Fuels) pentru măsurarea stabilității și sustenabilității acestui tip de combustibil.

În pachetul dedicat calității aerului și mediului, institutul participă în două subactivități, respectiv monitorizarea calității aerului în zona aeroportului din Cluj-Napoca înainte și după implementarea soluțiilor inovative de

Echipa COMOTI din spatele proiectului OLGA

Echipa cu care COMOTI participă în cadrul acestui proiect este formată din 10-12 persoane, incluzând managerul de proiect dr. ing. Ionuț Porumbel. Din această echipă, 4 sunt cercetători științifici gradul I – Senior Researcher (care au participat constant pe toată durata proiectului la desfășurarea acestuia), 2 sunt tehnicieni, 1 economist, iar restul sunt cercetători cu mai mult sau mai puțină experiență, majoritatea tineri (care au participat la proiect în funcție de necesitățile activităților pe care INCDT COMOTI le-a desfășurat), dar care împreună formează o echipă încheagată și care demonstrează viziunea COMOTI în ceea ce privește implicarea tinerilor cercetători în proiectele europene pentru acumularea de experiență.

decarbonizare, dar și estimarea interconexiunilor dintre diferiți parametri de mediu și surse poluante.

Rezultate validate prin cercetare și testare în condiții reale

Implicarea COMOTI în pachetele de lucru tehnice a oferit posibilitatea de a pune în valoare capacitățile institutului, atât pe cele de infrastructură, cât și pe cele de resursă umană. Astfel, specialiștii COMOTI au fost implicați în realizarea unui studiu experimental în care s-a demonstrat că SAF (Sustainable Aviation Fuels) poate fi ars în motoarele de aviație în diferite concentrații fără a afecta în mod deosebit performanțele motorului, dar cu îmbunătățiri măsurabile din punct de vedere al noxelor.

Totodată, COMOTI a pus la dispoziția Aeroportului Internațional Cluj-Napoca auto-laboratorul mobil de mediu care măsoară la nivel de ppm o serie de poluanți atmosferici și care transmite informațiile în timp real în platforma de monitorizare a impactului de mediu al aeroportului (dezvoltată în cadrul proiectului), demonstrând astfel că aceasta poate fi implementată la nivelul altor aeroporturi, iar informațiile pe care le livrează sunt demne de încredere. Practic, COMOTI a participat la trecerea unei soluții de la TRL7 la TRL8.

Beneficii strategice pentru COMOTI și cercetarea românească

Participarea la acest proiect aduce beneficii importante atât pentru COMOTI, cât și pentru cercetarea românească în ansamblu. Pentru COMOTI, proiectul contribuie la consolidarea unei direcții de cercetare strategice și reprezentative pentru institut, la dezvoltarea de noi competențe tehnologice și manageriale, precum și la creșterea capacității de integrare în consorții europene de mare anvergură. Totodată, experiența acumulată și rezultatele obținute sporesc vizibilitatea internațională a institutului și cresc șansele de participare la viitoare proiecte europene competitive. Din perspectiva cercetării românești, implicarea într-un astfel de proiect contribuie la creșterea competitivității la nivel european și internațional, la dezvoltarea unei expertize relevante în domenii tehnologice avansate și la consolidarea capacității de transfer tehnologic și industrializare. De asemenea, proiectul susține obiectivele naționale de Specializare Inteligentă, în special direcțiile 2 și 5, prin stimularea inovării, dezvoltarea de soluții cu aplicabilitate industrială și crearea de conexiuni solide între cercetare, industrie și mediul economic european. ■





Pietroasa

S.C.D.V.V. Pietroasa
Pietroasele-127470 Jud.Buzău
Tel:+40238512317 Fax:+40238512318
www.pietroasaveche.ro
www.usamv.ro



Research & Innovation




Singurul vin Universitar din România!

Aplicații ale supraconductibilității în ingineria electrică la ICPE-CA

Cablurile electrice și limitatoarele de curent supraconductoare - soluții pentru rețelele viitorului

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA desfășoară activități de cercetare avansată în domeniul supraconductibilității aplicate în ingineria electrică, contribuind la dezvoltarea unor soluții inovatoare pentru modernizarea rețelelor energetice. Prin proiectele dezvoltate în cadrul Laboratorului de Supraconductibilitate Aplicată, ICPE-CA realizează aplicații performante dedicate transportului eficient al energiei electrice și protecției rețelelor de distribuție, precum cablurile electrice supraconductoare și limitatoarele de curent de avarie, consolidând astfel expertiza națională în domeniul tehnologiilor energetice avansate.

 **Dr. ing. George Dumitru, dr.ing. Dan Enache – ICPE-CA**

În contextul tranziției energetice, a necesității eficientizării consumurilor și al creșterii accelerate a cererii de energie electrică, rețelele de transport și de distribuție a acesteia sunt supuse unor solicitări tot mai mari, atât din punct de vedere al capacității de transport, cât și al stabilității în regim de avarie. Soluțiile actuale (convenționale) utilizate în transportul energiei electrice prezintă pierderi relativ mari, iar cele pentru protecția rețelelor de distribuție sunt greoaie și costisitoare.

Supraconductorii, prin proprietățile lor unice, datorită faptului că prezintă rezistență electrică nulă la temperaturi criogenice și un comportament nelinier la valori ale curenților de alimentare peste valorile curenților critici (curenți de la care starea supraconductoare dispare), oferă soluții inovatoare eficiente pentru aceste provocări. În special supraconductorii de temperatură „înaltă” (HTS) sunt promițători datorită posibilității utilizării lor la temperatura azotului lichid (-196 °C) și datorită performanțelor lor ridicate (curenți suportați $I \sim 10^3$ A, și câmp critic ridicat $B_c \sim 10^2$ T). Aplicațiile în curent continuu sunt destinate în special obținerii de câmpuri magnetice intense, ceea ce a condus la dezvoltarea acceleratoarelor de particule moderne și, implicit, la avansarea cunoașterii în fizica particulelor elementare.

În regim de curent alternativ, aplicațiile supraconductorilor capătă o relevanță deosebită, în special în domeniul transportului eficient al energiei electrice și a limitării curenților de scurtcircuit (avarie) din rețelele de distribuție electrică.

Astfel, înlocuirea soluțiilor convenționale, care utilizau cuprul cu soluții bazate pe supraconductorii HTS (cu structuri complexe de tip YBCO sau BSCCO), permit obținerea de cabluri pentru transportul energiei electrice cu pierderi zero sau, dispozitive de protecție a rețelelor de distribuție la curenți de avarie, eficiente și cu fiabilitate foarte mare.

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA București, prin Laboratorul de Supraconductibilitate Aplicată, a dezvoltat o serie de aplicații relevante ale supraconductorilor HTS în ingineria electrică, atât în curent continuu (generatoare de câmpuri magnetice intense- electromagneți supraconductori), cât și în curent alternativ.

În cadrul proiectelor de cercetare derulate în ultimii ani, au fost dezvoltate două aplicații importante în curent alternativ: cablul electric supraconductor și limitatoarele supraconductoare de curenți de avarie.

Expertiza echipei

ICPE-CA dispune de o infrastructură adecvată atât pentru caracterizarea materialelor supraconductoare și stabilirea performanțelor acestora, cât și de experiența necesară pentru dezvoltarea și testarea sistemelor supraconductoare realizate pentru funcționare în regim c.a. Astfel, atât modelarea numerică cât și proiectarea dispozitivelor și echipamentelor experimentale împreună cu tehnicile de măsurare specifice domeniului și de utilizare a tehnicilor moderne de obținere a temperaturilor criogenice (criorăcitoare), sunt utilizate și aplicate în ultimii 35 ani. Această expertiză este unică la nivel național și permite abordarea completă a ciclului de cercetare- dezvoltare, de la concept la realizare și validare experimentală.

Parteneri și program de cercetare

Proiectele au fost realizate în cadrul programelor de cercetare Nucleu, în perioada 2021-2026, orientate spre transfer tehnologic și dezvoltare cu soluții aplicabile în rețelele electrice reale, constituind un pas înainte spre aplicațiile cele mai eficiente din ingineria electrică modernă.

Obiectivele principale ale proiectelor au fost dezvoltarea de tehnologii inovatoare bazate pe materiale supraconductoare de înaltă temperatură (HTS), validarea experimentală a soluțiilor propuse și orientarea acestora la cerințele specifice industriei.



Fig. 1. Cablu electric supraconductor HTS realizat în ICPE-CA

Aplicațiile dezvoltate în ICPE-CA:

1. Cablu electric supraconductor

Cablurile supraconductoare permit transportul unor densități de curent mult superioare cablurilor convenționale, pierderile asociate prin efect joule fiind nule, pierderile globale cauzate ciclului de histerezis fiind mult reduse. Caracteristicile principale ale acestui cablu sunt:

- densități mari de curent (comparativ cu varianta convențională), fapt ce conduce la reducerea dimensiunii instalațiilor,
- pierderi aproape nule,
- compatibilitate cu infrastructura urbană existentă.

Inovațiile aduse pentru acest conductor electric sunt optimizarea geometriei conductorului pentru regimul de curent alternativ, reducerea pierderilor asociate operării acestora în regim alternativ (histerezis și curenți turbionari), dar și integrare în rețele existente.

Cablurile supraconductoare (fig. 1) pot transporta curenți de ordinul 10^3 - 10^4 A, atât în c.c. cât și în c.a.

Acestea pot fi dimensionate pentru valori chiar mai mari ale curenților transportați fără pierderi.

De obicei aceste tipuri de cabluri sunt montate subteran și utilizate în rețele de joasă și medie tensiune.



Fig. 2. Limitator supraconductor rezistiv ICPE-CA

2. Limitatoare supraconductoare de curent

Limitatorul supraconductor de curent reprezintă o soluție pasivă și automată pentru protecția rețelelor electrice împotriva curenților de scurtcircuit (supracurenți). În regim normal de funcționare materialul supraconductor se află în stare supraconductoare având impedanță foarte mică. În regim de avarie, când curentul din rețea depășește curentul critic (maximul suportat de supraconductor), acesta tranzitează în starea rezistivă, ceea ce conduce la o creștere rapidă a impedanței dispozitivului, curentul din circuit fiind astfel limitat la valoarea la care nu avariază rețeaua, aceasta fiind astfel protejată.

Utilizând această proprietate a supraconductorilor, au fost dezvoltate două tipuri de limitatoare: unul rezistiv și altul de tip inductiv.

Limitatorul HTS rezistiv (fig. 2) utilizează tranziția supraconductorului din starea supraconductoare în cea rezistivă la apariția supracurenților de avarie într-un circuit, și protejarea acestuia prin devierea curentului pe un alt circuit paralel. Revenirea curentului la valoarea nominală face ca acesta să-și reia circulația prin supraconductor și rețeaua protejată.

Limitatorul HTS inductiv

Funcționarea acestui tip de limitator se bazează pe același fenomen de tranziție din starea supraconductoare în cea rezistivă, dar prin efectul câmpului magnetic generat de supracurent care depășește câmpul magnetic critic al supraconductorului.

Soluția dezvoltată în cadrul proiectului introduce arhitecturi inductive optimizate, utilizarea materialelor supraconductoare sub formă de bandă, de tip YBCO în configurații de ecranare magnetică, integrarea funcției de limitare a curenților cu posibilitatea de cuplare energetică (ex. sisteme de stocare a energiei în camp magnetic - SMES).

Avantajele acestui tip de limitator (fig. 3)



Fig. 3. Limitator supraconductor inductiv, ICPE-CA

sunt reprezentate prin timpul de răspuns extrem de rapid (~ms), funcționarea fără componente mecanice, reducerea solicitărilor asupra echipamentelor din rețea și un număr nelimitat de cicluri.

Avantajele utilizării materialelor supraconductoare de temperatură înaltă în astfel de echipamente sunt: creșterea capacității de transport a rețelelor fără extindere fizică majoră, limitarea curenților de scurtcircuit în rețele din ce în ce mai interconectate, creșterea siguranței și a fiabilității sistemelor și a rețelelor de distribuție electrică, precum și integrarea surselor regenerabile și a consumatorilor dinamici.

Beneficiari potențiali

Tehnologiile dezvoltate se adresează:

- operatorilor de rețele electrice,
- producătorilor de echipamente pentru transportul și distribuția energiei electrice,
- infrastructurilor urbane dense,
- aplicațiilor industriale cu cerințe ridicate de putere.

Pentru soluțiile dezvoltate au fost depuse două cereri de brevet de invenție care vizează arhitectura sistemului inductiv supraconductor, integrarea componentelor în criostat și optimizarea funcționării în regim c.a.

Oportunități de colaborare viitoare

Se propun colaborări cu IMM-uri și parteneri din domenii precum: transportul de energie și utilități, electronică de putere, materiale avansate, sisteme criogenice.

Direcțiile de colaborare includ dezvoltarea de prototipuri, testare și validare, transfer tehnologic, și dezvoltare de produse de înaltă tehnicitate.

Concluzii

Supraconductibilitatea utilizată în aplicații de curent alternativ oferă soluții concrete eficiente și fiabile pentru problemele actuale ale sistemelor energetice. Limitatoarele de curent și cablurile supraconductoare reprezintă tehnologii moderne și mature din punct de vedere tehnologic, cu un potențial ridicat de implementare industrială. Colaborarea dintre mediul de cercetare (ICPE-CA) și industria de specialitate este esențială pentru accelerarea transferului acestor tehnologii performante către aplicații reale, modernizarea transportului energiei electrice și a rețelelor de distribuție a acesteia. ■

Știința care iese din laborator: cum construiește ICECHIM punți reale către societate

Într-o lume în care știința influențează tot mai profund deciziile de zi cu zi, apropierea dintre cercetare și societate devine esențială. Dincolo de laboratoare și publicații, cunoașterea are nevoie să fie explicată, trăită și înțeleasă. Prin deschiderea către comunitate, interacțiunea directă cu elevii și profesorii și promovarea unei științe accesibile, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie-ICECHIM contribuie la formarea unei noi relații între cercetare și publicul larg: una bazată pe dialog, încredere și relevanță.

 **Dr. biochim. Mihaela Doni,**
director general
ICECHIM București

Dr. habil. Radu Claudiu Fierăscu,
președinte Consiliu Științific
ICECHIM București

Andra Bianca Rusu,
specialist comunicare
ICECHIM București

Există un moment, aproape imperceptibil, în care știința încetează să mai fie doar un capitol dintr-un manual și devine o experiență personală. Se întâmplă atunci când un elev vede pentru prima dată o reacție chimică în laborator, când își formulează o întrebare și primește un răspuns direct de la un cercetător sau când înțelege că lumea din jurul său funcționează pe baza unor principii care pot fi descifrate prin cunoaștere. În acel moment, știința nu mai este abstractă, ci devine reală, accesibilă. Este momentul în care curiozitatea capătă direcție și în care, uneori fără să-și dea seama, un tânăr începe să se gândească la viitorul său într-un mod diferit.

Pentru ICECHIM, această apropiere dintre știință și societate nu este un obiectiv secundar, ci o direcție strategică asumată, construită în timp și consolidată prin inițiative concrete. Cercetarea nu poate rămâne izolată



în laboratoare, iar impactul ei nu se măsoară doar în articole științifice sau brevete, ci și în capacitatea de a inspira, de a explica și de a construi încredere și punți de dialog. Într-o lume în care informația circulă rapid, dar nu întotdeauna în cel mai corect mod, rolul instituțiilor de cercetare devine și acela de a oferi repere clare, credibile și accesibile pentru publicul larg.

În acest context, inițiativele de tip „Știința în școli” devin esențiale. Ele sunt mai mult decât programe educaționale. Reprezintă instrumente de conectare între două lumi care, deși profund interdependente, comunică adesea insuficient: lumea cercetării și cea a educației preuniversitare. Proiectul „Știința pentru viitorii cercetători: experimente și cunoaștere” (ȘTIE) se înscrie exact în această logică, propunând un model de interacțiune bazat pe experiență directă, dialog și accesibilitate.

De la teorie la experiență: cum devine știința accesibilă

Realizat în parteneriat de Institutul de Chimie Fizică „Ilie Murgulescu” (în calitate de coordonator), ICECHIM și Facultatea de Chimie a Universității din București, proiectul creează un cadru coerent în care elevii, profesorii și cercetătorii pot interacționa în mod natural. Dincolo de prezentări sau demonstrații, vorbim despre un proces de învățare în care

participanții sunt implicați activ. Elevii nu doar observă, ci și experimentează. Nu doar ascultă, ci întrebă și primesc răspunsuri. Nu doar memorează, ci și înțeleg.

Această abordare pornește de la o premisă simplă, dar esențială: interesul pentru știință nu poate fi impus, ci trebuie cultivat. Iar pentru a fi cultivat, trebuie să existe contextul potrivit. Vizitele în laboratoare, atelierele *hands-on*, demonstrațiile experimentale și discuțiile directe cu cercetătorii creează chiar acest context. Ele transformă învățarea dintr-un proces pasiv într-unul activ, în care elevii devin participanți, nu doar spectatori.

Rezultatele obținute de cei trei parteneri în implementarea proiectului confirmă eficiența acestei abordări. Interesul manifestat de unitățile de învățământ a depășit estimările inițiale, iar numărul solicitărilor a impus extin-



derea activităților chiar dincolo de frontierele proiectului. Acest lucru reflectă pe lângă atractivitatea proiectului, o nevoie reală în sistemul educațional: aceea de a completa teoria cu experiență practică și de a oferi elevilor acces la realitatea științei și a cercetării.

Vizitele în laboratoarele ICECHIM au avut un impact deosebit. Pentru mulți dintre elevi, aceasta a fost prima întâlnire cu un mediu de cercetare autentic, cu echipamente avansate și cu procese științifice desfășurate în timp real. Aceste vizite au reușit să ofere atât o componentă demonstrativă, tot mai frecvent căutată, precum și un contact direct cu cercetătorii, care au explicat, au răspuns la întrebări și au prezentat exemple concrete din activitatea lor. Dialogul a fost, în multe cazuri, mai valoros decât demonstrația în sine.

În paralel, cercetătorii au ieșit din laboratoare și au ajuns în școli, aducând știința mai aproape de elevi. Sub deviza „Experimentez, învăț, știu”, aceste activități au inclus demonstrații adaptate vârstei participanților, experimente realizate chiar de elevi și discuții despre fenomenele observate. Această mobilitate (laboratorul care vine în școală și școala care ajunge în laborator) constituie una dintre cheile succesului proiectului.

Un element definitoriu al acestor interacțiuni este caracterul lor deschis/interactiv. Activitățile nu sunt rigide, nu urmează un scenariu strict, ci se adaptează în funcție de întrebările și reacțiile participanților. Elevii și chiar profesorii se așteaptă la un cadru formal, dar au plăcuta surpriză de a descoperi că cercetătorii de la ICECHIM au o abordare mult mai prietenoasă și primitoare. În spatele acestor oameni de știință se află visuri împlinite și de împlinit, exact ca ale celor mici. De multe ori, timpul alocat este depășit, pentru că discuțiile continuă, pentru că elevii vor să afle mai mult, pentru că interesul generat este autentic. Această dinamică este, poate, cel mai bun indicator al impactului real.

Feedback-ul colectat în cadrul proiectului susține această observație. Elevii descriu ex-



periențele ca fiind „captivante”, „interesante” sau „motivaționale”, iar profesorii evidențiază modul în care aceste activități completează procesul educațional și stimulează interesul pentru învățare. Părinții, la rândul lor, subliniază importanța unor astfel de inițiative în orientarea profesională a copiilor. Mesajul este clar: astfel de proiecte contează și sunt necesare!

Un rol important îl are și componenta dedicată cadrelor didactice. Profesorii sunt veriga esențială în transmiterea cunoștințelor, iar sprijinirea lor este fundamentală pentru succesul pe termen lung al oricărei inițiative educaționale. Prin sesiuni dedicate, proiectul oferă acces la resurse moderne, exemple de bune practici și metode inovatoare de predare. Integrarea unor teme actuale, precum utilizarea inteligenței artificiale în educație sau abordările interdisciplinare, contribuie la actualizarea și diversificarea metodelor didactice.

Un model de dialog între cercetători și societate

În același timp, proiectul ȘTIE contribuie la dezvoltarea unei competențe esențiale pentru cercetători: comunicarea. Capacitatea de a explica concepte complexe într-un mod accesibil, de a dialoga cu publicul nespecializat și de a face știința relevantă pentru societate devine din ce în ce mai importantă. În acest sens, interacțiunea cu elevii și profesorii nu este doar benefică pentru participanți, ci și pentru cercetători, care își dezvoltă abilități de comunicare și adaptare.

Deschiderea către societate se reflectă și în modul în care proiectul este comunicat. Prezența în mediul online, materialele informative distribuite în școli, participarea la evenimente publice și colaborările cu diverse

comunități educaționale contribuie la creșterea vizibilității și la consolidarea încrederii în cercetare. În cadrul festivalurilor de știință, de exemplu, publicul larg are ocazia să interacționeze direct cu cercetătorii, să participe la experimente și să descopere aplicațiile practice ale științei în viața de zi cu zi.

Aceste interacțiuni contribuie la schimbarea percepției asupra științei și ale chimiei, în particular. Dintr-un domeniu perceput adesea ca dificil sau inaccesibil, știința devine un spațiu deschis, relevant și chiar fascinant. Elevii încep să vadă legătura dintre ceea ce învață la școală și realitatea din jurul lor. Încep să înțeleagă și faptul că știința nu este doar despre formule și teorii, ci despre soluții, inovație și progres.

Pe termen lung, impactul unor astfel de inițiative este profund. Ele contribuie la formarea unei generații mai bine informate, mai curioase și mai pregătite să înțeleagă și să abordeze provocările viitorului. În același timp, ele creează premisele pentru atragerea tinerilor către cariere în știință și cercetare, într-un context în care nevoia de specialiști este tot mai mare.

Pentru ICECHIM, proiectul ȘTIE este parte a unei viziuni mai ample, în care cercetarea științifică este pusă în slujba societății, iar rezultatele ei sunt comunicate și valorificate în mod activ. Nu este vorba doar despre transfer de cunoștințe, ci despre construirea unei relații de încredere între știință și societate. Această relație se construiește în timp, prin consecvență, prin deschidere și prin autenticitate. Se construiește prin fiecare vizită în laborator, prin fiecare experiment realizat în clasă, prin fiecare întrebare adresată și prin fiecare răspuns oferit. Se construiește prin proiecte precum ȘTIE, care demonstrează că știința poate fi accesibilă, fără a-și pierde rigoarea, și relevantă, fără a-și simplifica excesiv conținutul.

În esență, deschiderea către societate înseamnă mai mult decât comunicare. Înseamnă dialog și implicare. Înseamnă să crezi contexte în care oamenii să înțeleagă, să întrebe și să se implice în mod activ. Înseamnă să transformi știința dintr-un domeniu perceput ca intangibil într-unul accesibil și relevant, iar atunci când în mintea unui elev care pleacă dintr-un laborator se nasc mai multe întrebări decât avea la început, poate că acela este cel mai important rezultat. Pentru că acolo începe, de fapt, viitorul: al științei, al cercetării, al inovației, al unei societăți care învață să înțeleagă, să aprecieze și să valorifice cunoașterea. ■



IMT București - Dezvoltarea resursei umane în cercetarea high-tech: competențe, retenție și reziliență instituțională

În domeniile asociate tehnologiilor avansate - microelectronică, nanotehnologii, fonică, senzori, inteligență artificială, materiale avansate sau sisteme cyber-fizice - resursa umană este principalul factor de competitivitate. Infrastructura, echipamentele și parteneriatele produc valoare doar prin oameni capabili să le utilizeze creativ și responsabil. Pentru IMT București, managementul resursei umane este o componentă strategică. Planul Strategic de Dezvoltare 2023-2027 plasează resursele umane între pilonii operaționali ai institutului, alături de infrastructură, dezvoltarea activităților CDI, marketing și cooperarea cu mediul economic. IMT urmărește recrutare transparentă, formare continuă, evaluare și promovare pe criterii de performanță, sprijin pentru tineri, valorizarea seniorilor, egalitate de șanse și conectare la standardele europene. Pe întregul lanț de valoare al resursei umane, institutul respectă legislația națională și europeană aplicabilă și își propune să consolideze bunele practici prin procesul HR Excellence in Research, inclusiv prin HRS4R (Human Resources Strategy for Researchers sau Strategia de resurse umane pentru cercetători).

 **Dr. Octavian Buiu, director științific IMT București**

Resursa umană în cercetarea high-tech

În cercetarea high-tech, competențele sunt greu de substituit. Formarea unui cercetător sau inginer capabil să lucreze în microfabricare, proiectare, caracterizare avansată, modelare sau integrare de sisteme poate dura ani. Pierderea specialiștilor experimentați înseamnă și pierderea unei memorii tehnice și a unor practici tacite.

La nivelul IMT, politica de resurse umane este conectată cu infrastructura și portofoliul de proiecte. IMT-MINAFAB, CENASIC și laboratoarele specializate sunt și medii de formare, permițând tinerilor să lucreze direct cu echi-

pamente și procese tehnologice, în proiecte naționale și europene.

Planul Strategic al IMT subliniază că infrastructura modernă, unică la nivel național în domeniul dispozitivelor semiconductoare, este un factor de atragere și retenție a cercetătorilor. În aceeași logică, proiectul PNTS (Platforma Națională de Tehnologii Semiconductoare) include un program de training dedicat cercetătorilor care urmează să utilizeze noile capacități tehnologice dezvoltate prin platformă. Această componentă conectează investițiile în infrastructură cu dezvoltarea competențelor necesare pentru operarea și valorificarea noilor procese și echipamente.

Legăturile cu universitățile reprezintă un canal esențial de atragere și formare. IMT valorifică relația cu Universitatea Politehnica din București și cu alte instituții academice prin cursuri, stagii de practică, lucrări de licență, disertații și teze de doctorat corelate cu tematicile institutului.

Resursa umană trebuie privită ca un ecosistem de competențe: cercetători tineri și seniori, ingineri, personal tehnic, specialiști în proiecte, proprietate intelectuală, transfer tehnologic, etică, securitatea cercetării și management instituțional. Datele pentru 2024 confirmă capacitatea IMT: 89 de doctori, trei conducători de doctorat și cercetători implicați în proiecte naționale și internaționale. Documentele HRS4R indică, la 31.12.2024, 197 de angajați și 156 de cercetători, dintre care 67 femei, 61 cercetători R3/R4, 31 R2 și 21 R1.

Recrutare, integrare și dezvoltare profesională

Un sistem coerent de resurse umane trebuie să acopere întregul parcurs profesional: recrutare, integrare, formare, evaluare, promovare și retenție. În domeniile high-tech, recrutarea trebuie să pornească de la competențele critice: științifice, tehnice, digitale, experimentale și de colaborare cu industria.

La nivelul IMT, recrutarea și selecția se desfășoară conform normelor europene și legislației naționale privind personalul CDI. Institutul identifică viitori candidați încă din formarea universitară, prin colaborări cu universități,





stagii, teme de licență, masterat și doctorat și implicarea tinerilor în proiecte.

Planul Strategic 2023-2027 prevede identificarea facultăților relevante, colaborări cu studenți din anii terminali, cursuri de specialitate, implicarea studenților și doctoranzilor în proiecte, burse, participare la acțiuni Marie Skłodowska-Curie și stagii de formare.

Planul de acțiune HRS4R adaugă un nivel suplimentar de coerență. Prin pachetul dedicat recrutării și dezvoltării carierei, IMT își propune dezvoltarea strategiei OTM-R (Open, Transparent and Merit-based Recruitment sau Procese de selecție transparente, deschise și bazate pe merit), publicarea pozițiilor vacante pe EURA-XESS, actualizarea procedurilor de ocupare a posturilor, criteriile clare pentru membrii comisiilor de concurs și o secțiune de recrutare pe site-ul institutului.

Integrarea noilor angajați, mai ales a tinerilor, trebuie să includă familiarizarea cu infrastructura, regulile de lucru, standardele de integritate, proprietatea intelectuală, cerințele de securitate și așteptările privind performanța. Mentoratul și integrarea în echipe sunt esențiale.

IMT susține formarea continuă prin seminarii, cursuri, școli de vară, stagii, conferințe și sprijin pentru licență, masterat și doctorat. Raportul anual 2024 indică 18 angajați aflați în stadii doctorale, șase teze susținute și 120 de activități de perfecționare. Această abordare trebuie corelată cu planuri individuale de dezvoltare și cu nevoile laboratoarelor.

Promovare, retenție și rolul seniorilor

Promovarea trebuie să fie transparentă, predictibilă și echilibrată. În cercetare, performanța nu poate fi redusă la numărul de publicații; trebuie luate în considerare contribuțiile la proiecte, infrastructură, coordonarea echipelor, mentorat, transfer tehnologic, brevetare, colaborarea cu industria și formarea tinerilor.

IMT aplică evaluarea anuală a resursei umane, pe baza indicatorilor de performanță științifică, tehnologică și managerială, și organizează concursuri pentru atestarea și promovarea personalului performant. Aceste mecanisme trebuie folosite și pentru recunoașterea mai multor forme de excelență.

Retenția personalului este strategică și depinde de proiecte relevante, autonomie profesională, perspective de carieră, recunoaștere instituțională și acces la infrastructuri competitive. IMT acționează prin climat social și salarial stimulat, sprijin pentru perfecționare, participare la conferințe, promovare profesională și recompense materiale și morale, în limitele resurselor disponibile.

Cercetătorii seniori au un rol esențial: experiență, memorie instituțională, rețele profesionale și capacitate de orientare strategică. Mentoratul lor trebuie să sprijine autonomia tinerilor, nu să devină un mecanism de control.

Planul HRS4R propune formalizarea unor mecanisme care pot consolida retenția și dezvoltarea carierei: un plan de dezvoltare pen-



tru cercetătorii R1-R3, un plan intern privind dinamica personalului, un sistem de mentorat și o procedură de evaluare a progresului cercetătorilor aflați la început de carieră. Aceste acțiuni pot transforma practici existente în mecanisme vizibile și monitorizabile.

Egalitate de șanse, statutul femeilor în cercetare și cultură organizațională

O atenție specială trebuie acordată tinerilor și femeilor în știință. Tinerii au nevoie de trasee clare, mentorat și predictibilitate, iar femeile cercetător trebuie sprijinite prin acces echitabil la vizibilitate, promovare și roluri de coordonare.

IMT are un cadru instituțional dedicat egalității de gen, prin Strategia privind egalitatea de gen și Planul de egalitate de gen 2022-2025, care acoperă recrutarea, progresul în carieră, conducerea, echilibrul profesional-personal, integrarea dimensiunii de gen în cercetare și măsuri împotriva hărțuirii.

Datele existente arată o participare semnificativă a femeilor în activitatea științifică și instituțională a IMT. Strategia de egalitate de gen indică 55 de femei și 75 de bărbați în activități CDI, iar documentele HRS4R consemnează 67 de femei în rândul cercetătorilor la 31.12.2024. Raportul anual 2024 menționează că, din cele 11 laboratoare ale institutului, șase sunt coordonate de femei. Aceste elemente arată nu doar prezența femeilor





în cercetare, ci și participarea lor în roluri de coordonare științifică.

IMT trebuie să continue monitorizarea datelor privind recrutarea, promovarea, participarea în comisii, accesul la proiecte, mobilitățile și echilibrul profesional-personal. Integrarea criteriilor de egalitate de gen în procedurile de recrutare și în componența comisiilor de selecție, așa cum este prevăzut în planul HRS4R, poate susține un cadru mai transparent și mai echitabil.

Dezvoltarea competențelor transferabile rămâne importantă: comunicare, leadership, management de proiect, etică, integritate, gestionarea datelor, proprietate intelectuală, antreprenoriat, securitatea cercetării și comunicarea cu industria sau publicul. Planul HRS4R întărește această direcție prin acțiuni dedicate eticii, integrității, proprietății intelectuale, confidențialității și bunelor practici de publicare.

Pentru un institut activ în micro-nanoelectronică, senzori, fonică, securitate, spațiu și tehnologii ale semiconductorilor, riscurile asociate cercetării și inovării, inclusiv cele legate de tehnologii cu potențial dual-use, trebuie integrate într-o cultură profesională care protejează cercetătorii, institutul, partenerii și rezultatele cercetării.

HR Excellence și integrarea europeană

Prin HR Excellence in Research, IMT urmărește alinierea la standardele europene privind cariera în cercetare: recrutare deschisă și bazată pe merit, dezvoltare profesională, condiții bune de lucru, egalitate de șanse, mobilitate, integritate și responsabilitate instituțională.

Pentru IMT, acest proces completează o strategie deja existentă. Planul Strategic 2023-2027 prevede atragerea și selecția riguroasă a personalului științific performant, perfecționarea continuă, flexibilitatea încadrării, recompense materiale și morale, promovare

profesională și deschiderea spre cooperare. HRS4R poate transforma aceste direcții într-un cadru mai coerent, mai vizibil și mai compatibil cu Spațiul European al Cercetării.

Procesul HRS4R poate consolida încrederea cercetătorilor, firmelor și finanțatorilor. Pentru a evita transformarea HR Excellence într-un exercițiu birocratic, procesul trebuie să producă efecte vizibile: recrutări mai bune, integrare mai clară, evaluare mai corectă, sprijin pentru tineri, recunoașterea mentoratului, egalitate de șanse și creșterea calității mediului de lucru.

Planul de acțiune HRS4R operaționalizează această orientare prin trei pachete: aspecte etice și profesionale; recrutare și dezvoltarea carierei; creșterea vizibilității IMT și a excelenței în cercetare. Implementarea include grup de lucru, comitet de supraveghere, proceduri, actualizarea site-ului și raportare periodică.

Resursele necesare pentru dezvoltarea capitalului uman

Orice plan de dezvoltare a resursei umane, oricât de bine conceput, are nevoie de resurse adecvate. Strategiile de recrutare, formare, mentorat, promovare și retenție necesită finanțare predictibilă, infrastructură funcțională, acces la proiecte, mobilitate, expunere internațională, timp dedicat mentoratului și posibilitatea de a construi trasee profesionale credibile.

Dezvoltarea tinerilor cercetători poate fi comparată cu evoluția unui sportiv de performanță. Un sportiv nu crește în valoare doar prin antrenament, ci și prin participarea constantă la competiții relevante. În același mod, tinerii cercetători se dezvoltă atunci când sistemul le oferă șansa să participe la proiecte competitive, să publice, să colaboreze internațional, să utilizeze infrastructuri avansate, să interacționeze cu industria și să își asume treptat responsabilități.

IMT gestionează, la nivel instituțional, resurse financiare limitate și încearcă să le uti-

lizeze în cel mai bun mod posibil. Totuși, competitivitatea europeană și mondială depinde și de existența unor resurse suplimentare și predictibile pentru dezvoltarea capitalului uman. Fără asemenea resurse, chiar și cele mai bune planuri de susținere, dezvoltare și retenție riscă să rămână parțial implementate.

Concluzii

În cercetarea high-tech, resursa umană este infrastructura vie a instituției. Echipamentele, laboratoarele și finanțările produc valoare doar atunci când sunt susținute de oameni bine pregătiți, motivați și integrați într-o cultură instituțională sănătoasă. Pentru IMT, dezvoltarea resursei umane este strâns legată de misiunea sa științifică și tehnologică, de transferul către industrie și de integrarea în Spațiul European al Cercetării.

IMT desfășoară deja acțiuni importante: recrutare și selecție conform normelor aplicabile, colaborare cu universitățile, stagii de practică, sprijin pentru licență, masterat și doctorat, formare continuă, participare la conferințe, promovare profesională, politici de egalitate de șanse, susținerea tinerilor și valorizarea experienței seniorilor. Integrarea planului HRS4R adaugă un cadru operațional mai clar: OTM-R, mentorat, dezvoltarea carierei, etică, proprietate intelectuală, confidențialitate, dual-use, vizibilitate și monitorizare periodică.

Statutul femeilor în cercetare trebuie tratat ca parte a politicii de excelență instituțională. Prezența femeilor în activitatea CDI și în coordonarea laboratoarelor arată o bază solidă, iar Gender Equality Plan oferă cadrul pentru consolidarea egalității de șanse în recrutare, progres în carieră, decizie și echilibru profesional-personal.

În același timp, resursa umană nu poate fi consolidată durabil fără resurse adecvate. Investiția în oameni nu este o cheltuială administrativă, ci o condiție pentru excelență științifică, relevanță tehnologică, competitivitate și impact societal. ■



STOCAREA DATELOR LA CELE MAI ÎNALTE STANDARDE DE SECURITATE

SERVICII DE DATA-CENTER

adaptabile oricărei afaceri, cu protecție ridicată pentru infrastructura esențială a companiei:

- ▲ Cel mai înalt nivel de securitate a datelor
- ▲ Fiabilitate operațională
- ▲ Reducerea costurilor
- ▲ Rețele scalabile de date și internet
- ▲ Asistență promptă
- ▲ Spații private pentru medii mai mari



GTS Telecom este un furnizor integrat de soluții și servicii de telecomunicații, cu o experiență de peste 25 de ani pe piața din România.

Prin cele două centre de date proprii, în București și Cluj, și două platforme virtuale, compania oferă cele mai înalte standarde de calitate în servicii de telecomunicații, Data Center și Cloud.

CONTACTAȚI-NE

Str. Izvor 92-96, București | office@gts.ro
+40 312 200 200 | www.GTS.ro

DATA CENTERS

BUCUREȘTI - Electromagnetica Business Park
CLUJ - Liberty Technology Park, Clădirea D

Viitorul meseriei de profesor

Am stat de vorbă cu Letiția Suci, director executiv - Asociația Școala Încrăderii, despre atractivitatea meseriei de profesor, provocările la început de carieră didactică, noua paradigmă a educației și despre învățarea continuă, în contextul proiectului „Școala Tinerilor Profesori de Încrădere” (<https://scoalaincraderii.ro/proiecte/scoala-tinerilor-profesori-de-incraderie/>), aflat în derulare.

 Lavinia Iancu

Cum asigurăm debutul în cariera pedagogică? Proiectul „Școala Tinerilor Profesori de Încrădere” și miza practicii pedagogice aplicate într-un sistem care își riscă debutanții în educație

Un sistem de educație poate fi greoi. Singuratic. Un mediu care te derutează la început de drum, dar în același timp poate fi un mediu care îți oferă sens și satisfacție. Am auzit de la un student că sistemul de învățământ în relație cu profesorul poate naște un sentiment de „love-hate”; primești feedback-ul de la elevi și poți avea impact în timp real, dar poți avea și momente în care ai nevoie de ajutor și nu ai cui să îl ceri.

Date din rapoarte ale Ministerului Educației, precum „Raport privind starea învățământului superior din România, 2023-2024” arată că domeniul „Științele educației” (care include studiile pentru formarea viitorilor profesori) este printre cele cu cei mai puțini studenți la nivel universitar din România. De exemplu, în anul universitar 2023-2024, numărul total de studenți înscriși la acest domeniu a fost de 15.037 de studenți, comparativ cu „Afaceri, administrație și drept” unde au fost înscriși la studii universitare de licență aproximativ 101.113 de studenți. Cifrele demonstrează că domeniul educației este puțin atractiv comparativ cu altele (de exemplu, afaceri, inginerie, sănătate etc.).

De ce aleg tinerii catedra și, mai ales, de ce o părăsesc după primii ani?

Într-un sistem de educație unde formarea inițială rămâne adesea cantonată în teorie, iar inițierea de la clasă îi lasă pe debutanți fără plasă de siguranță, inițiative precum „Școala Tinerilor Profesori de Încrădere” încearcă să acopere abisul dintre băncile

universității și realitatea sistemului de învățământ de stat.

„Școala Tinerilor Profesori de Încrădere” se adresează studenților care se pregătesc să devină cadre didactice în învățământul preșcolar și primar. Avem bucuria să colaborăm în proiect cu Universitatea din Târgu Mureș și Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu, iar cei peste 340 de studenți din proiect provin din aceste două universități.

Studenții au parte de o formare complementară față de ceea ce studiază la universitate. Prin formare, dezvoltă competențe socio-emoționale, didactice, digitale și verzi, adaptate la felul în care învață copiii, pe categorii de vârstă. În plus, componenta de practică e gândită ca un spațiu real de învățare: stagiile sunt cele obligatorii din programa universitară, dar proiectul aduce un element esențial în plus: comunități de învățare împreună cu profesorii mentori din școlile de practică. Studenții și cadrele didactice parcurg formări în paralel și aplică împreună la clasă, profesorul având rol de mentor. În felul acesta, studentul nu doar „vede” cum se face, ci învață să aplice, să adapteze și să își construiască propriul stil, în funcție de nevoile reale ale copiilor.

Practica pedagogică: De la teorie la stagii reale

Una dintre marile vulnerabilități ale sistemului actual de formare este exercițiul insuficient de practică pe teren. În timp ce absolvenții liceelor pedagogice au nevoie de asistență și predare, studenții de la diverse facultăți care urmează modulul psihopedagogic ajung prea puțin la contact real, la clasă, în lucrul cu elevii.

Proiectul „Școala Tinerilor Profesori de Încrădere”, lansat de Asociația Școala



Încrăderii și finanțat prin Fondul Social European+, vine să schimbe exact această paradigmă. Programul propune un stagiul de practică pedagogică, oferind celor 280 de studenți și masteranzi selectați (cu vârste între 18 și 35 de ani): timp de observare, planificare asistată și predare sub supravegherea unor mentori, urmată de feedback în timp real.

„Practica pedagogică este spațiul în care viitorii profesori încep cu adevărat să învețe ce înseamnă să fie la catedră. Acolo se formează aptitudinea pedagogică și se conturează, treptat, un stil didactic propriu. Fără această experiență directă, intri în clasă cu multă teorie, dar fără reperele de care ai nevoie în realitate, mai ales în momentele dificile când apar tensiuni, emoții puternice sau conflicte între elevi”, explică Letiția Suci, director executiv, Asociația Școala Încrăderii.

Vocea debutanților: „Mă simt ca un impostor cu diplomă”

Pentru a înțelege de ce este crucial acest sprijin de mentorat și ghidaj pentru debutanții din sistemul de educație, am adunat mărturii sub protecția anonimatului de la profesori aflați în primul an de activitate în școlile de stat. Lipsa de încredere, lipsa sprijinului emoțional și sentimentul de izolare sunt temele recurente.

„Am învățat pe băncile școlii, despre metode pe care nu am avut când să le

aplicăm live. În prima zi la clasă, când 30 de ochi s-au ațintit asupra mea, am înghețat. Colegii cu experiență mi-au zis că voi învăța eu pe parcurs până mă prind cum se face educație. Dar asta înseamnă greșeli pe spatele elevilor. Simt că am nevoie de cineva care să îmi spună nu doar ce am greșit, ci cum să gestionez un copil care refuză să deschidă caietul fără să transform totul într-un scandal.” (A.S.)

„Birocrația mă îngroapă. Nimeni nu ne-a explicat practic cum se completează corect un catalog sau ce înseamnă cu adevărat un plan de lecție la simultan ori un portofoliu al elevului. Mă simt ca un impostor cu diplomă. Dacă nu aș fi avut pe cineva în școală care să mă ghideze informal, cred că mi-aș fi dat demisia în prima lună.”

De ce este vital proiectul

„Școala Tinerilor Profesori de Încredere” derulat de Asociația Școala Încrederii?

Proiectul nu se limitează doar la pedagogie. Într-o lume în schimbare, acesta introduce module de competențe verzi și antreprenoriale, pregătind tinerii pentru o școală a viitorului. Însă pilonul central rămâne încrederea și sprijinul emoțional într-un sistem singuratic. Cu atât mai mult, metodele de educație abordate de proiect sunt testate timp de 30 de ani în Transilvania College și aplicate în cadrul Programul Școala Încrederii, un program oferit gratuit către școlile de stat din România.

În cadrul proiectului, se oferă sprijin financiar și logistic. Practic, studenții primesc subvenții de minimum 570 lei și acces la premii totale de 140.000 lei, un stimulent necesar într-o perioadă în care costurile vieții studentești sunt în creștere.

Focusul este îndreptat pe soft skills și abordează leadership-ul, managementul resurselor și gestionarea emoțiilor, aspecte pe care curriculumul le abordează

insuficient pentru realitatea actuală din școli, dar care sunt esențiale pentru a preveni fenomenul de burnout în rândul cadrelor didactice.

Radiografia unei nevoi:

267.000 de beneficiari ai primelor, dar câți sunt sprijiniți realmente și pregătiți pentru cariera didactică?

Conform estimărilor oficiale, pentru anul școlar 2025-2026, 267.000 de beneficiari sunt vizați pentru prima de carieră didactică. Această primă reprezintă un sprijin financiar acordat personalului din educație din fonduri europene, dedicat dezvoltării profesionale. O știre EduPedu arată că primele pentru 2025 promise profesorilor nu se mai acordă. Practic, în anul 2025 profesorii ar fi trebuit să nu facă niciun fel de achiziție de cursuri, manuale care să îi ajute în dezvoltarea profesională.

Am zice că este un joc de noroc când vorbim despre educație?

O dată la câțiva ani s-au investit bugete în proiecte menite să dezvolte, să formeze cadre didactice, mai pregătite ca oricând să ofere educație de calitate copiilor. Cu toate acestea, anual, sistemul de învățământ își dezamăgește profesorii debutanți. Se întâmplă ceva ce nu am dori: tinerii profesori aleg un alt job, mai bine plătit, mai sigur, care oferă stabilitate financiară și emoțională. Care oferă sprijin și mentorat și putere de dezvoltare în carieră.

Proiectul „Școala Tinerilor Profesori de Încredere” acționează ca un catalizator, arătând că formarea inițială trebuie să fie un proces hibrid: teorie academică riguroasă dublată de o imersiune controlată în mediul școlar.

Școala nu se face „din mers”

Fără o reformă radicală a modului în

care tinerii sunt primiți în sistem, riscul este ca școala de stat să devină un loc de tranzit pentru elite și o destinație finală pentru cei care nu au altă opțiune. Investiția în proiecte care oferă practică pedagogică extinsă nu este un lux, ci o măsură de dezvoltare a calității educației.

Tinerii au nevoie de mentori, nu de supraveghetori. Au nevoie de spații în care să aibă voie să greșească fără teama de inspecție și au nevoie, mai presus de toate, de un mediu care să le cultive încrederea că meseria de profesor este în continuare, cea care „face toate celelalte meserii posibile”.

Despre Asociația Școala Încrederii

Asociația Școala Încrederii este o organizație neguvernamentală dedicată formării comunităților școlare, cu misiunea de a transforma experiențele de învățare prin îmbunătățirea relației dintre elevi, profesori și părinți. Din 2020, Programul Școala Încrederii a sprijinit 382 de grădinițe și școli de stat să își transforme cultura educațională, să își optimizeze sistemele și să construiască relații de încredere în comunitatea lor. Aproape 200.000 de elevi și 23.000 de adulți, dintre care 14.000 de profesori, au beneficiat deja de această schimbare. În iunie 2025, peste 70 de școli din primele două generații au finalizat programul. 50 dintre ele au fost certificate ca „Școli ale Încrederii” și continuă autonom transformarea începută împreună cu Asociația..

„Școala Tinerilor Profesori de Încredere”

nu este doar o campanie – este un semnal că viitorul educației începe acum, cu profesori care aleg să fie parte activă a schimbării. Proiectul este finanțat de Uniunea Europeană din Fondul Social European + prin Programul Educație și Ocupare.



Guvernanța AI: o problemă de management, nu doar tehnologică

În ultimii doi ani, inteligența artificială a trecut extrem de rapid din zona experimentelor tehnologice în centrul strategiilor de business. Aproape orice industrie vorbește astăzi despre AI: companiile vor automatizare, instituțiile publice vor digitalizare, iar organizațiile caută metode prin care să reducă costuri, să accelereze procese și să crească productivitatea. În jurul AI-ului s-a construit o presiune uriașă de adopție, alimentată de competiția globală și de teama că cine întârzie va pierde avantajul strategic.

 **Conf. univ. Alexandra Cernian,**
Facultatea de Automatică și Calculatoare – UNSTPB

Însă, în paralel cu acest val de entuziasm, începe să apară o realitate mult mai puțin spectaculoasă, dar mult mai importantă: inteligența artificială nu mai poate fi tratată doar ca un produs IT sau ca un simplu instrument software. În momentul în care AI-ul începe să influențeze decizii reale despre oameni, bani, risc, sănătate, educație sau securitate, tehnologia devine în primul rând o problemă de management și de guvernanță organizațională.

Aceasta este, de fapt, miza majoră a următorilor ani. Nu doar cine implementează AI mai repede, ci cine reușește să îl controleze responsabil.

AI-ul este un sistem de decizie

Una dintre cele mai mari greșeli pe care multe organizații încă o fac este să privească inteligența artificială exclusiv printr-o lentilă tehnică. În foarte multe companii discuția despre AI este delegată aproape automat către departamentele IT sau către echipele tehnice, ca și cum ar fi doar o nouă platformă software sau un upgrade tehnologic.

Însă AI-ul modern funcționează foarte diferit față de software-ul tradițional. Sistemele clasice execută reguli stabilite explicit de programatori și produc rezultate predictibile. Inteligența artificială actuală, în special modelele bazate pe *machine learning* și AI generativă, învață din date și generează răspunsuri probabilistice. Asta înseamnă că rezultatele nu sunt întotdeauna complet previzibile și nici ușor de explicat.

Iar aici apare schimbarea fundamentală. În momentul în care un algoritm participă la evaluarea unui candidat la angajare, la aprobarea unui credit, la identificarea unei fraude sau la prioritizarea unor pacienți într-un sis-

tem medical, AI-ul devine parte din procesul decizional al organizației.

De fapt, una dintre cele mai importante lecții pe care companiile încep să o înțeleagă este că AI-ul trebuie tratat ca o decizie strategică de business, nu ca o simplă achiziție software. Pentru că fiecare model implementat introduce riscuri operaționale, juridice, reputaționale și etice care pot afecta direct organizația.

Fără guvernanță, AI-ul devine un risc

În multe organizații există încă percepția că inteligența artificială este, implicit, mai obiectivă și mai eficientă decât oamenii. Realitatea este mult mai complicată. Un model AI antrenat pe date incomplete sau părtinitoare poate genera discriminare fără ca organizația să observe imediat. Un sistem generativ poate produce informații false formulate suficient de convingător încât să influențeze decizii reale, iar un algoritm implementat fără mecanisme clare de verificare poate crea vulnerabilități juridice, reputaționale și operaționale majore. Astfel, riscurile tehnice se transformă rapid în riscuri de business.

În practică, multe organizații repetă deja câteva greșeli periculoase în implementarea AI. Prima este delegarea oarbă a deciziilor către algoritmi, mergând pe ideea că „dacă sistemul a spus, atunci sigur este corect”. În realitate, modelele AI pot greși, pot amplifica bias-uri existente în date sau pot genera concluzii aparent credibile, dar complet eronate.

A doua problemă este lipsa unui owner real de business. În multe companii, AI-ul rămâne blocat exclusiv în zona tehnică, fără ca cineva din management să își asume



responsabilitatea strategică pentru impactul deciziilor generate de sistem.

Iar a treia greșală este obsesia pentru dashboard-uri spectaculoase și demo-uri impresionante, care arată bine în prezentări, dar au utilitate redusă în operațiunile reale ale organizației.

În Europa, însă, contextul începe să se schimbe radical. Prin AI Act, Uniunea Europeană introduce explicit ideea că organizația care implementează și utilizează sistemul AI rămâne responsabilă pentru modul în care acesta funcționează, pentru riscurile generate și pentru efectele deciziilor automate asupra oamenilor. Cu alte cuvinte, „a decis algoritmul” nu mai poate deveni o justificare acceptabilă în fața autorităților, a clienților sau a societății.



Ce înseamnă, concret, AI governance

Guvernanța AI nu înseamnă doar respectarea unor reglementări europene și nici completarea unor proceduri birocratice. În esență, *AI governance* reprezintă capacitatea unei organizații de a păstra controlul asupra modului în care inteligența artificială este utilizată.

Asta presupune existența unor reguli clare privind:

- cine poate implementa AI;
- ce date sunt utilizate;
- cum sunt validate modelele;
- cine verifică erorile;
- cum pot fi explicate deciziile algoritmice;
- ce nivel de supraveghere umană există;
- cine își asumă responsabilitatea finală.

Practic, *AI governance* încearcă să răspundă la o întrebare esențială pentru orice organizație: Cum folosim AI fără să pierdem controlul asupra propriilor procese decizionale?

În multe companii, guvernanța AI începe deja să fie tratată similar cu *cybersecurity* sau *risk management*. Astfel apar comitete interne dedicate AI, politici privind utilizarea modelelor generative, mecanisme de audit și evaluări de risc înainte de implementare. Mai ales că există deja precedente care arată că aceeași inteligență artificială care optimizează costuri și crește marja poate genera și litigii de miliarde. De exemplu, o mare companie de *ride sharing* a folosit în mai multe țări algoritmi de management automatizați care au început să suspende și să concedieze șoferi pe baza unor erori de recunoaștere facială sau a unor rute interpretate greșit de GPS, fără explicații clare și fără posibilitatea unei intervenții umane reale. Instanțele europene au taxat

dur acest model, iar mesajul a fost unul singur: un algoritm nu are dreptul să fie judecător, juriu și călău.

România: adopție rapidă, maturitate redusă în guvernanța AI

În România, inteligența artificială a devenit aproape peste noapte o prioritate strategică declarativă. Companiile vor să implementeze AI, instituțiile publice vorbesc despre digitalizare inteligentă, iar termenul apare tot mai des în prezentări corporative, strategii și planuri de transformare digitală. Problema este că, în multe cazuri, viteza adopției depășește capacitatea organizațiilor de a înțelege implicațiile reale ale utilizării AI.

În foarte multe companii strategia AI este redusă la integrarea unui chatbot, la achiziția unui tool generativ sau a unei soluții automate integrate rapid în procesele existente. Discuția se oprește adesea la eficiență și productivitate, fără o analiză serioasă a proceselor, responsabilităților sau limitelor tehnologiei.

Puține organizații au politici interne clare privind utilizarea AI de către angajați. Puține au mecanisme reale de audit al algoritmilor sau proceduri prin care deciziile automate să poată fi contestate și verificate. În multe cazuri nici măcar nu există o delimitare clară între experiment și utilizare operațională critică.

Mai mult decât atât, există încă foarte puțini specialiști în *AI governance* și *AI risk management*. Majoritatea companiilor discută despre implementare tehnică, dar foarte rar despre control organizațional, responsabilitate juridică sau impact reputațional. Iar la nivel executiv multe board-uri încă tratează AI-ul ca pe o problemă exclusiv IT, nu ca pe o infrastructură decizională care poate influența direct business-ul.

În Vestul Europei discuția începe deja să se mute de la „cum implementăm AI?” la „cum îl administrăm responsabil?”. Marile companii investesc în audit algoritmic, politici interne, comitete de etică AI și structuri dedicate de guvernanță. În România, în schimb, multe organizații sunt încă în faza în care confundă experimentarea rapidă cu transformarea digitală sustenabilă.

Riscul este ca această diferență de maturitate să devină în următorii ani o diferență de competitivitate.

Dependența de Big Tech și noua miză a suveranității digitale

Una dintre cele mai puțin discutate dimensiuni ale inteligenței artificiale este dependența tot mai mare a companiilor europene de infrastructura tehnologică dezvoltată în afara Europei. Astăzi, majoritatea organizațiilor care implementează AI folosesc modele, platforme cloud și infrastructuri dezvoltate de marile companii tehnologice americane. De la modele generative și servicii API până la infrastructura de procesare și stocare a datelor, ecosistemul AI global este dominat de câțiva actori uriași din SUA.

Această realitate ridică o întrebare strategică importantă pentru Europa: Cât control mai au companiile asupra tehnologiei pe care o folosesc? În foarte multe cazuri organizațiile utilizează modele pe care nu le pot audita complet, nu le pot modifica și nu le înțeleg în profunzime. Datele sunt procesate pe infrastructuri externe, iar dependența de câțiva furnizori globali poate însemna vulnerabilitate operațională, costuri crescute și pierderea controlului asupra proceselor critice.

Europa încearcă deja să reducă această dependență prin investiții în infrastructură proprie, cloud european, AI Factories și dezvoltarea unui ecosistem local de inteligență artificială. În spatele AI Act există și o dimensiune geopolitică importantă: dorința de a evita ca infrastructurile esențiale ale economiei europene să devină complet dependente de actori externi.

În următorii ani organizațiile vor trebui să înceapă să își pună întrebări mult mai mature: Unde sunt procesate datele? Cine controlează modelul? Ce se întâmplă dacă furnizorul schimbă regulile, prețurile sau accesul la tehnologie? Există alternative?

Viitorul competitivității va depinde și de capacitatea de guvernanță

Până acum avantajul competitiv era asociat în principal cu viteza adopției tehnologice. În următorii ani diferența va fi făcută și de capacitatea companiilor de a controla tehnologia pe care o folosesc.

Organizațiile care vor avea procese solide de *AI governance* vor putea implementa inteligența artificială la scară mare, într-un mod predictibil și sustenabil. Celelalte riscă să transforme entuziasmul tehnologic într-o sursă permanentă de vulnerabilitate.

Paradoxal, succesul AI nu va depinde doar de algoritmi mai performanți, ci și de maturitatea managerială a celor care îi utilizează. ■



Studiu ANIS: Inovația IT poate contribui cu 40 mld. euro la economia României

România ar putea avea un PIB în creștere cu până la 40 miliarde EUR, peste 295.000 de locuri de muncă indirecte și aproximativ 88 miliarde EUR venituri fiscale suplimentare pe termen lung, dacă accelerează tranziția industriei IT către inovare, produse proprii și proprietate intelectuală, până la un nivel comparabil cu Polonia.

 **Asociația Patronală a Industriei de Software și Servicii**

Chiar și un scenariu mai conservator, apropiat de evoluția sectorului IT din Cehia, ar putea adăuga aproximativ 6 miliarde EUR la PIB și peste 45.000 de locuri de muncă indirecte.

Datele, prezentate în premieră în cadrul ANIS *International Summit 2026*, evidențiază potențialul economic major al tranziției de la un model bazat predominant pe servicii și outsourcing către unul construit pe inovare și valoare adăugată.

Concluziile fac parte din studiul „*Stimularea tranziției spre inovație în industria IT&C din România*”, realizat de Implement Consulting Group pentru ANIS și lansat în deschiderea ediției de anul acesta al ANIS *International Summit*, care a avut loc ieri la București. Analiza arată că, deși industria IT din România a înregistrat una dintre cele mai accelerate creșteri din economie în ultimii ani, avantajele care au susținut acest model încep să se erodeze.

În prezent industria IT&C generează aproximativ 8% din valoarea adăugată națională, produce anual aproximativ 24 miliarde euro cifră de afaceri, iar exporturile digitale reprezintă aproape 45% din totalul exporturilor de servicii ale României.

Potrivit studiului, fără accelerarea investițiilor în inovare și produse proprii, ritmul de creștere al industriei ar putea încetini de la aproximativ 17% anual în perioada 2021–2023 la doar 2% anual, pe fondul îngustării marjelor, deficitului de competențe și competiției regionale, în contextul global al adopției accelerate a AI

Unul dintre semnalele centrale evidențiate în cadrul summitului este faptul că România nu duce lipsă de talent sau capacitate tehnică, ci de mecanisme care să transforme această capacitate în produse scalabile și valoare economică pe termen lung.

Exemplele prezentate din Polonia și Cehia au arătat că politicile publice coerente, mecanismele simple de acces la finanțare și

colaborarea funcțională între administrație și industrie au avut un rol decisiv în dezvoltarea ecosistemelor locale de inovare.

Datele studiului indică mai multe blocaje structurale care încetinesc tranziția către inovare:

- investițiile private în cercetare și dezvoltare rămân la aproximativ 0,3% din PIB, printre cele mai reduse niveluri din Uniunea Europeană
- accesul la finanțare pentru prototipuri și validare timpurie este limitat
- dezvoltarea și protejarea proprietății intelectuale rămân lente și dificil de scalat
- colaborarea dintre corporații, start-up-uri și mediul academic este sub nivelul altor economii din Europa Centrală și de Est, în timp ce adopția digitală în IMM-uri rămâne sub media europeană.

Participanții la Summitul International ANIS - *From Scale to Innovation: Romania's Next Competitive Edge* - au atras atenția că diferența dintre economiile care accelerează inovarea și cele care rămân blocate în modele low-value este dată tot mai mult de capacitatea statului de a crea un mediu funcțional pentru investiții și dezvoltare tehnologică.

„*Avantajul competitiv al României nu va mai fi definit de costul dezvoltării software, ci de capacitatea de a genera produse, proprietate intelectuală și companii care scalează global. Datele evidențiază faptul că fereastra de oportunitate pentru această tranziție există, dar nu va rămâne deschisă mult timp. Pentru ca această schimbare să accelereze, România are nevoie de un cadru predictibil și funcțional pentru inovare, de la mecanisme fiscale și finanțare pentru R&D până la reglementări mai agile și colaborare reală între industrie, administrație și mediul academic*”, a declarat **Corina Vasile, director executiv al ANIS**.

Studiul a pus în discuție și o foaie de parcurs etapizată, construită pe exemple din economii comparabile. Într-o primă etapă, accentul ar putea fi pus pe stimularea dezvoltării de produse și proprietate intelectuală, prin granturi proof-of-concept, mecanisme accelerate de protejare a IP, infrastructură comună pentru AI și IoT, și instrumente fiscale mai accesibile pentru R&D. Etapa a doua ar putea viza scalarea și competitivitatea internațională prin extinderea accesului la capital de creștere, stimularea cererii de inovare prin achiziții publice orientate spre tehnologie și consolidarea poziționării României ca hub regional de inovare.

Dezbaterile au subliniat că succesul unei astfel de tranziții depinde nu doar de existența instrumentelor, ci de viteza de implementare și de capacitatea de a construi un cadru predictibil și funcțional pentru inovare. Concluzia recurentă a discuțiilor a fost că România are nevoie de un cadru de policy mai coerent, predictibil și funcțional pentru susținerea inovării.

ANIS *International Summit 2026 - From Scale to Innovation: Romania's Next Competitive Edge* - a evidențiat că tranziția spre inovare nu este o opțiune pe termen lung, ci o condiție pentru menținerea competitivității economice în următorul deceniu. ■

Studiul poate fi consultat la adresa:

<https://anis.ro/anis-innovation-ai/>



NIS2 și efectul iceberg: de ce companiile care cresc devin mai greu de înțeles din interior

Pe măsură ce companiile cresc, crește și complexitatea infrastructurii IT care le susține. Sisteme adăugate în timp, furnizori diferiți, politici definite în etape diferite de dezvoltare ajung să funcționeze împreună, dar fără o imagine clară de ansamblu. Potrivit GTS, acest tip de evoluție face ca multe organizații să funcționeze eficient la suprafață, dar să aibă dificultăți în a înțelege exact cum arată, în realitate, propria infrastructură digitală și unde sunt punctele vulnerabile.

În contextul directivei europene NIS2, cadrul care impune cerințe mai stricte de securitate cibernetică pentru companii și responsabilitate directă la nivel de management, lipsa de vizibilitate asupra infrastructurii IT devine o problemă concretă. Directiva este deja transpusă și aplicabilă în România, iar organizațiile vizate trebuie să poată demonstra că își înțeleg și își gestionează riscurile.

Nu mai este suficient să existe măsuri de securitate. Acestea trebuie înțelese, corelate și, mai ales, demonstrate.

Pe 23 aprilie, GTS România a organizat un webinar dedicat companiilor care trebuie să se alinieze cerințelor NIS2. Discuția a pornit de la întrebări simple, dar esențiale: cui i se aplică directiva, ce au concret de făcut și cum arată, în practică, o evaluare din perspectiva unui auditor.

Ce verifică un auditor NIS2

Mulți manageri din România se confruntă încă cu provocări atunci când vine vorba de o vizibilitate clară asupra infrastructurii IT. De exemplu, întrebări precum: cine are acces la sistemele critice, cât de rapid poate fi detectat un incident sau dacă backup-urile funcționează în condiții optime, nu au întotdeauna răspunsuri imediate sau bine definite.

Asta nu înseamnă că nu există răspunsuri la aceste întrebări, dar ele nu sunt centralizate nicăieri. Sau, în unele cazuri, răspunsurile diferă, în funcție de cine le oferă. Problema este lipsa unei imagini unitare, ușor de explicat unui extern.

NIS2 schimbă acest aspect, precum și responsabilitatea în organizație. Dacă până acum securitatea era, în mare parte, delegată către echipele tehnice, directiva aduce subiectul la nivel de management. Administratorii și executivii trebuie să înțeleagă expunerea reală a companiei și să poată demonstra că riscurile sunt gestionate.

Un pas înapoi care oferă imaginea de ansamblu

Companiile care tratează serios NIS2 nu încep, de regulă, cu investiții noi, ci cu o clarificare a situației existente. Înainte să decidă ce schimbă sau unde investesc, încearcă să înțeleagă exact cum arată infrastructura lor în acest moment.



În acest context, GTS a dezvoltat IT Maturity Assessment (ITMA), un instrument prin care organizațiile își pot evalua infrastructura reală (sisteme, procese, politici) în raport cu cerințele NIS2.

În practică, evaluarea oferă o imagine structurată a mediului

IT și evidențiază zonele care necesită intervenție. Pe baza acestor rezultate, companiile pot lua decizii mai clare: unde există riscuri reale, ce procese trebuie ajustate și ce investiții sunt justificate.

Potrivit GTS, organizațiile care au parcurs deja acest tip de evaluare au folosit rezultatele nu doar pentru conformare, ci și pentru a simplifica procese interne, a crește nivelul de control și a se pregăti pentru etape ulterioare de dezvoltare.

Rezultatul nu este doar un scor sau un raport tehnic, ci un punct de plecare pentru decizii informate, adaptate la realitatea fiecărei companii.

De la obligație la control și claritate

Există o diferență importantă între a trata NIS2 ca obligație și a-l folosi ca instrument, nu de abordare, ci de rezultat.

Companiile care urmăresc doar conformarea vor încerca să bifeze cerințele minime, de regulă sub presiune și cu vizibilitate limitată asupra impactului real. În acest scenariu, deciziile rămân reactive, iar investițiile sunt greu de priorizat.

Cele care folosesc NIS2 ca punct de plecare fac un lucru diferit: folosesc contextul pentru a înțelege mai bine cum funcționează infrastructura IT și unde sunt riscurile reale pentru business. De aici apare un nivel mai mare de control nu doar asupra securității, ci asupra modului în care sunt luate deciziile.

Într-un context în care partenerii, clienții sau chiar finanțatorii încep să ceară dovezi concrete de maturitate operațională, capacitatea de a explica și demonstra cum îți gestionezi infrastructura devine un avantaj competitiv.



Un punct de plecare concret

Pentru companiile care vor să își facă rapid o idee despre nivelul de aliniere la cerințele NIS2, GTS a pus la dispoziție și un instrument de *self-assessment* online, disponibil pe site-ul companiei:

<https://gts.ro/nis2/>

Dezvoltarea competențelor critice pentru Digital Trust în era AI

Creșterea accelerată a utilizării inteligenței artificiale, extinderea infrastructurilor digitale și intensificarea reglementărilor determină o schimbare profundă în modul în care organizațiile gestionează riscurile. În acest context, conceptul de Digital Trust (<https://www.sgs.com/en/megatrends/digital-trust>) devine un pilon strategic, iar auditul, certificarea și guvernanta tehnologiilor digitale capătă un rol esențial.

Într-un context în care investițiile globale în inteligență artificială sunt estimate de Gartner să ajungă la 2,52 trilioane de dolari în 2026, iar 78% dintre organizații spun - potrivit PwC - că-și vor crește bugetele de cybersecurity, grupul SGS, lider global în testare, inspecție și certificare, a dezvoltat prin SGS Academy un portofoliu extins de traininguri specializate, destinat profesioniștilor care gestionează securitatea informației, protecția datelor, inteligența artificială și reziliența cibernetică. Programele sunt alinate standardelor internaționale și includ certificări PECB, oferind participanților un cadru complet pentru dezvoltarea competențelor tehnice și de audit. Programele de training vizează atât dezvoltarea competențelor de audit, cât și capacitatea organizațiilor de a implementa, menține și îmbunătăți sisteme de management conforme cu standarde și bune practici recunoscute internațional.

Securitatea informației, protecția datelor și privacy engineering - baza Digital Trust

Un element central al portofoliului este reprezentat de trainingurile dedicate ISO/IEC 27001, standardul de referință pentru sistemele de management al securității informației (ISMS). SGS Academy oferă programe complete - Foundation, Lead Implementer și Lead Auditor - care acoperă întregul ciclu de viață al unui ISMS: de la proiectare și implementare până la audit și îmbunătățire continuă. Aceste programe sunt corelate cu standarde precum ISO 19011 și cerințele de certificare ISO/IEC



17021-1. În completare, portofoliul include și cursuri dedicate: controalelor de securitate (ISO/IEC 27002), managementului riscurilor (ISO/IEC 27005) și securității aplicațiilor (ISO/IEC 27034). Această abordare integrată permite organizațiilor să evolueze de la conformitate la o guvernanta matură a securității informației.

În contextul reglementărilor GDPR și al extinderii cerințelor de protecție a datelor, SGS oferă un portofoliu complet bazat pe ISO/IEC 27701 (PIMS) – Foundation, Lead Implementer, Lead Auditor; GDPR – Certified Data Protection Officer (DPO); precum și traininguri de tip awareness și implementare. Aceste programe facilitează integrarea protecției datelor în sistemele existente de management și securitate.

Cloud, SOC 2 și securitate aplicată: de la standarde la operaționalizare

Pe fondul migrării accelerate către cloud, SGS Academy dezvoltă competențe avansate prin programe dedicate precum Certified Lead Cloud Security Manager - care acoperă ISO/IEC 27017 și ISO/IEC 27018, Certified Lead SOC 2 Analyst - pentru evaluarea controalelor de tip trust services, precum și cursuri de management al securității operaționale și al controalelor. Aceste traininguri răspund unei nevoi concrete: integrarea securității în arhitecturi distribuite, unde responsabilitățile sunt partajate între furnizor și client.

Inteligența artificială și guvernanta algoritmică: ISO/IEC 42001

Adoptarea AI la scară largă generează cerințe noi de transparență, responsabilitate și control al riscurilor. SGS Academy oferă programe dedicate standardului ISO/IEC 42001, inclusiv Foundation, Lead Implementer, Lead Auditor. Acestea abordează evaluarea riscurilor asociate AI, guvernanta datelor, etica algoritmică și auditarea sistemelor AI. În completare, catalogul include și traininguri privind EU AI Act (nivel introductiv) și transformarea digitală, facilitând alinierea la noile cerințe europene privind inteligența artificială. Relevanța acestor programe este cu atât mai mare cu cât inteligența artificială este utilizată tot mai mult în procese decizionale, automatizare, analiză de date și optimizare operațională, iar utilizarea intensivă a AI generează întrebări legate de etică, transparență, responsabilitate, controlul riscurilor și calitatea datelor.

Cybersecurity și reziliență: de la NIS 2 la DORA și NIST

Pe zona de securitate cibernetică și conformitate, portofoliul este extins și acoperă multiple cadre, cum ar fi reglementările europene și reziliență operațională: NIS 2 Directive – Foundation și Lead Implementer, DORA (Digital Operational Resilience Act)

– programe dedicate managementului rezilienței digitale; Framework-urile internaționale: NIST Cybersecurity Consultant, care acoperă CSF și RMF, precum și reglementări dinsfera managementul riscului IT și guvernanta (ISO 31000, ISO/IEC 38500); Rolurile strategice, precum Chief Information Security Officer (CISO), Lead Cybersecurity Manager.

Aceste programe sunt orientate spre construirea unei capacități reale de răspuns la incidente și gestionare a riscurilor la nivel organizațional. Pentru companii, NIS 2 nu este doar o obligație de conformitate, ci și un cadru care impune o abordare mai matură asupra rezilienței cibernetice. Auditul și evaluarea periodică devin esențiale pentru a verifica dacă măsurile de securitate sunt adecvate, dacă incidentele pot fi gestionate eficient și dacă organizația poate demonstra control asupra riscurilor sale critice. Programele dezvoltă competențe pentru monitorizarea și gestionarea controalelor de securitate, identificarea și prioritizarea riscurilor, definirea planurilor de tratament și proiectarea unui program de securitate cibernetică aliniat obiectivelor organizației.

Digital forensics și securitatea infrastructurilor critice

Organizațiile au nevoie de specialiști care pot documenta corect evenimentele digitale,

pot păstra integritatea probelor și pot susține decizii tehnice, juridice sau operaționale, pe baza unor analize fiabile. Pentru gestionarea incidentelor și investigarea acestora, SGS Academy oferă programe specializate precum Certified Lead Forensics Examiner și Computer Forensics Foundation, sau Lead SCADA Security Manager, pentru securitatea sistemelor industriale (ICS/SCADA). Acestea răspund nevoii critice de a colecta și analiza probe digitale, de a asigura integritatea datelor și de a gestiona riscurile în infrastructuri critice.

Securitatea sistemelor industriale (SCADA/ICS)

În industrii precum energie, utilități, transport sau producție, securitatea cibernetică nu mai este limitată la sisteme IT tradiționale. Infrastructurile operaționale (OT) - inclusiv SCADA, DCS și PLC - devin ținte tot mai frecvente pentru atacuri sofisticate. Pentru a răspunde acestor riscuri, SGS Academy oferă programe dedicate precum Certified Lead SCADA Security Manager, care abordează arhitecturi securizate pentru rețele industriale, managementul vulnerabilităților în medii OT, integrarea controalelor de securitate IT/OT și testarea și monitorizarea securității sistemelor industriale. Această zonă este esențială în contextul Directivei

NIS 2 (infrastructuri critice), a cerințelor de reziliență operațională și a digitalizării industriale și Industry 4.0.

Abordare modulară și flexibilă: eLearning, self-study și instructor-led

Un avantaj competitiv al portofoliului SGS Academy este diversitatea formatelor: cursuri eLearning (de ex. introducere ISO 27001, EU AI Act, Data Safety awareness), programe self-study certificabile PECB, traininguri classroom și virtual instructor-led (VILT). Această flexibilitate permite atât dezvoltarea rapidă a competențelor de bază, cât și specializarea avansată. Portofoliul SGS Academy în Digital Trust nu se limitează la transmiterea de cunoștințe tehnice. Prin alinierea la standarde internaționale și cadre de reglementare emergente, aceste traininguri susțin organizațiile în creșterea maturității în securitate și guvernanta, reducerea riscurilor operaționale și reputaționale, demonstrarea conformității în fața partenerilor și autorităților și transformarea conformității într-un avantaj competitiv. Pentru profesioniștii din Data Protection, Cybersecurity și AI, aceste programe reprezintă o oportunitate de a evolua către roluri strategice într-un ecosistem digital din ce în ce mai complex. ■





*Locul unde munții
Bucegi devin cadrul
perfect pentru decizii
mari și momente rare.*



Există locuri care fac mai mult decât să te primească. Te deconectează, te recentrează și, fără să-și propună intenționat, te ajută să gândești mai limpede. Chalet Alpina este unul dintre ele.

Ascuns la 1.650 m altitudine în inima Bucegilor, acest chalet de inspirație elvețiană cu accente vânătoarești - moștenite din istoria sa de fostă cabană de vânătoare - reprezintă una dintre destinațiile de referință pentru lideri, echipe și companii care aspiră la confort, experiențe de povestit, dar și la îndeplinirea cu succes a obiectivelor vizate în cadrul acestor întruniri.

UN REFUGIU DE POVESTE

Arhitectura sa te cucerește înainte să intri. Lemnul cald, culorile discrete și spațiile corect proporționate creează o atmosferă în care eleganța se bucură de autenticitate. Interioarele sunt gândite să inducă o stare de relaxare profundă - finisaje naturale, tablouri în tonuri delicate reprezentând fauna locală și o luminozitate care binedispune.

Chalet Alpina poate găzdui până la 35 de persoane în 15 camere: 2 suite, 11 camere duble superioare și 2 camere duble standard. Fiecare spațiu devine, în felul lui, un mic refugiu în interiorul unui refugiu mai mare.

NATURA CA RESURSĂ

Peisajul Bucegilor este viu, activ, într-o continuă transformare - Chalet Alpina devenind o destinație cu totul diferită în fiecare anotimp. Iarna: peisaje imaculate și seri cu vin fiert lângă foc. Primăvara: brândușe care cuceresc culmile însoțite. Vara: mirosul de rășină și traseele alpine umbroase care amintesc că cele mai bune idei nu vin întotdeauna la birou.

O POZIȚIE DEFINITORIE

Proximitatea față de Platoul Padina, Peștera Ialomiței, Mănăstirea Peștera, Sfinx și Babele îl plasează în centrul unuia dintre cele mai bogate peisaje naturale din România. Traseele, pădurile de brad și cascadele din jur completează o ofertă în care business-ul și experiența autentică devin parte din aceeași poveste.

SPAȚII PENTRU ÎNTĂLNIRI CARE CONTEAZĂ

Parterul reunește tot ce are nevoie un eveniment corporate de succes:

Restaurant à la carte - Cu vedere panoramică spre pajiști alpine și brădet, potrivit deopotrivă pentru cine oficiale sau sesiuni de lucru informale. Specific vânătoarească îmbinat cu tradițional românesc, ingrediente de la ferme locale din Moroieni.

Lounge & Bar - Gândit pentru conversații care nu se grăbesc, networking de calitate și seri care se prelungesc în compania unui vin bun.

Separeu pentru prezentări - Ideal pentru întâlniri de board, sesiuni de training sau discuții în cadrul unui grup mai restrâns.

Foișor exterior - Foc în vatră, preparate la proțap de la ferma din Moroieni, aer curat și acea coeziune de echipă pe care nu o naște niciun PowerPoint.

Chalet Alpina este locul în care nu vii pentru a fi văzut. Vii pentru a te regăsi, pentru a-ți reuni echipa și pentru a lua deciziile care chiar contează.

BUCEGI · 1.650 M · CHALET ALPINA
chalet-alpina.ro · 0733.738.738
rezervari@chalet-alpina.ro
[instagram.com/chalet_alpina](https://www.instagram.com/chalet_alpina)
[facebook.com/chaletalpina](https://www.facebook.com/chaletalpina)





COMOTI
INSTITUTUL NATIONAL DE
CERCETARE - DEZVOLTARE
TURBOMOTOARE

AVIAȚIE ȘI SPAȚIU



ENERGIE ȘI ECONOMISIREA CONSUMULUI DE ENERGIE



INDUSTRIA DE APĂRARE



Adresa: B-dul Iuliu Maniu 220D, 061126 București, OP 76, CP 174

Tel: 021/434.01.98, 021/434.02.31, 021/434.02.40; Fax: 021/434.02.41; e-mail: contact@comoti.ro
www.comoti.ro

ESET PROTECT Complete

Securizați infrastructura IT cu o soluție business completă, antivirus și anti-malware, administrată via cloud sau on-premise, ce protejează datele critice și toate operațiunile digitalizate ale companiei dumneavoastră.

Componente incluse



Consolă de administrare



Protecție Endpoint +
Mobile Threat Defense



Advanced
Threat Defense



Protecția
aplicațiilor în cloud



Server Security



Criptare Full Disk



Mail Security



Managementul
patch-urilor și
vulnerabilităților

Peste 30 de ani de expertiză

Producător european lider în securitatea digitală



Testați gratuit soluțiile noastre business pentru 30 de zile
www.eset.ro