

MARKET WATCH

NR. 277 - OCTOMBRIE 2025

- **Țara care își epuizează cercetarea**
- **GreenFesTT-SE: oportunități în direcția dezvoltării sustenabile**
- **Paradigmele etice în fața expansiunii AI în mediul academic**
- **AI Factory în România: testul maturității digitale**

**Rolul INCDSB
în infrastructurile și
proiectele de cercetare
internationale
dedicate studiului
schimbărilor climatice**

INOVARE

rubrică susținută de





COMOTI
INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE - DEZVOLTARE
TURBOMOTOARE

AVIAȚIE ȘI SPAȚIU



ENERGIE ȘI ECONOMISIREA CONSUMULUI DE ENERGIE



MEDIU

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



Urcăm, tiptil, spre Golgota

Stând strâmb sau drept, atunci când privești la orizont problemele globale ale omenirii, nu poți eluda trei dintre ele, fundamentale. *Grosso modo*, putem discuta despre încălzirea globală/schimbările climatice majore, despre contextul geopolitic și militar internațional grav amenințat de turbulențe și, cu voia dumneavoastră, despre impactul inteligenței artificiale, intens resimțit și dezbătut. Într-o acalmie generală, în care fricile sunt băgate sub presă, lumea merge înainte cu ochii pe jumătate închiși, cu speranță, dar și cu o nervozitate fără precedent.

Este șocant de grav modul în care încălzirea globală este tratată ca amenințare mondială. Schimbările climatice duc, cu ochiul liber, la creșterea frecvenței și intensității fenomenelor meteorologice (valuri de căldură, secete, inundații și uragane devin tot mai severe), impactul asupra agriculturii devine devastator - recolte sunt afectate de condiții meteorologice imprevizibile, punând în pericol securitatea alimentară. Ghețarii și calotele glaciare se topesc accelerat, ceea ce duce la creșterea nivelului oceanelor, corali se albesc, dispar specii marine esențiale. Penetrarea permafrostului (sau dezghețarea acestuia) este un fenomen alarmant care accelerează schimbările climatice, eliberând cantități masive de gaze cu efect de seră și amenințând ecosistemele, infrastructura și sănătatea umană. Aceasta înseamnă că zone vaste din Siberia, Alaska și Canada vor deveni instabile și neproductive.

Din păcate, liderul mondial american neagă încălzirea globală. Proiectele globale în derulare sunt puține, slab finanțate și cu voci contestate în off. Fără o susținere angajată și responsabilă a decidenților internaționali, ONG-urile sunt mai mult vocale, cu o finalitate minimală, iar conferințele de profil toacă bani și macină studii și intervenții sterile. Consecințele se observă cu fiecare cataclism relatat catastrofic, pe canalele media.

Problema majoră a instabilității geopolitice și militare este, la rândul-i, una fără precedent. Pacea „în pioneze” din Orientul Mijlociu este o discuție fără

sfârșit, care așteaptă de zeci de ani o soluție viabilă. Războiul din Ucraina arde pe agenda globală, dar nu dă semne de rezolvare, cu cât indeciziile liderului suprem al NATO sunt deja de poveste. Europa se clatină în vreme de restriște financiară, de inflație și deficit bugetar istoric, Uniunea Europeană e săpată din interior și națiile dezinformate cer în cor, cu o inconștiență generalizată, mâini de fier, izolaționism, liderii autocrați, naționalism, ba chiar fascism. Ne este teamă să recunoaștem schisma, ura din jur, dorința nestăvilă de a curma democrația.

Dar „bomboana pe colivă” este inteligența artificială. Zic mulți că vorbim aici despre o nouă „bulă”, la fel cum au fost bulele dot.com sau cele care au vizat investițiile financiare și imobiliare. Că tot entuziasmul și banii plasați cu nemiluita în sistemele AI vor da rateuri. Eu nu cred că va fi așa. Cutia Pandorei a fost deschisă. Perspectivele și oportunitățile puse în mână Răului vor putea umbri beneficiile și urmările vor fi mai greu de imaginat decât o facem azi. Sistemele AI ne lovesc deja, mai mult sau mai puțin direct. De exemplu, în 2025, ChatGPT are peste 700 de milioane de utilizatori activi, reprezentând aproape 10% din populația adultă globală, iar inteligența artificială este integrată în tot mai multe domenii ale vieții sociale și profesionale, ceea ce este de neimaginat. La umbra influențelor faste și nefaste peste 700 milioane de utilizatori activi folosesc ChatGPT lunar, cu peste 2,5 miliarde de mesaje trimise zilnic!

Au apărut colecții de produse deepfake care induc în eroare, aproape prin perfecțiune, cele mai importante ținte. Suntem (și vom fi) păcăliți tot mai des de mesaje false, de toate felurile, care vor imita incredibil originalul. Vom avea actori-fake, scenariști și scriitori fake, vor dispărea, dacă nu se întâmplă deja, ziariști, funcționari, traducători, consultanți front-office și call-center, apărători ai Dreptului, politicieni în carne și oase. Cu robotizarea în prag, serviți în magazin, la masă și acasă, vom ajunge să ne simțim în plus, martori și participanți ai unei realități artificiale.

Există deja o actriță virtuală creată cu inteligență artificială, care se numește

Tilly Norwood, generată de studioul Xicoia, considerată un fenomen în industria de divertisment, fiind comparată cu vedete precum Scarlett Johansson și Natalie Portman. Personajul este *complet generat de AI*, fără existență fizică, capabil să joace roluri, să răspundă la interviuri și să interacționeze cu publicul prin intermediul tehnologiei AI. Personajul a stârnit o revoltă masivă și întrebări despre autenticitate, creativitate și proprietate intelectuală în era digitală.

Întrebați de specialiști, sistemele AI au comentat drăguț. La întrebarea „Meseria de scriitor e în pericol? Va fi? Când se va întâmpla asta?”, sistemul a răspuns: «Modelele AI pot produce texte: coerente, emoționale, chiar literare, dar nu pot produce intenție. Ele pot imita stiluri, pot crea o poveste care „pare” profundă, dar nu trăiesc nimic din ea. În următorii ani publicul va fi copleșit de texte „corecte”, „frumoase”, dar fără suflet, iar asta va duce paradoxal la o reîntoarcere spre scriitorii autentici. Cei care scriu cu o voce unică, care riscă, care aduc un unghi existențial propriu, vor fi mai căutați ca oricând».

«AI-ul va fi instrument, nu rival: mulți scriitori îl vor folosi ca pe un „ucenic docil” – pentru schițe, documentare, dialoguri de test – dar esența creației va rămâne umană.(...). În jurul anilor 2033-2035, modelele vor putea scrie romane care te emoționează, dar nu te transformă. Pe termen lung, editorii și publicațiile vor cere viteză și volum, unde AI va domina.(!)»

Dacă doriți să ascultați un AI Face Cover al celebrului Kurt Cobain, căutați „One last breath” sau dați căutare pentru Michael Jackson („Blinking Lights”), ori Frank Sinatra („Shape of you”). Youtube are deja, la discreție, un buton „AI COVER MUSIK”!

Niste exemple simple nu pot contura drama viitorului. Cei care, în goana profitului și a Răului vor avea uși deschise, nu vor specula momentul? Vor da înapoi cei care vor ținti câștiguri uriașe pe termen scurt? Vor fi legile și normele suficient de solide pentru a reglementa și pune sub observare măsuri votate în forurile din patru zări?

Într-un atare context, Planeta este la răscruce. Omenirea urcă Golgota și oamenii adoptă politica struțului. Un nisip greu va cântări pe creștetul nostru, al tuturor. Cum scoatem capul?

✍ Cristian Pavel

Cover Story

6

Rolul INCDSB
în infrastructurile
și proiectele de
cercetare internaționale
dedicate studiului
schimbărilor climatice

Top Story

12

CAS 2025 – o ediție
captivantă
a evenimentului
numărul unu
din România în domeniul
microelectronicii

Cercetare & Învățământ superior

Eveniment

11

DeSE 2025: AI și
Industry 4.0 pentru
o lume sustenabilă

Analiză

16

Cum este omorâtă,
prin inaniție, cercetarea
din România

20

Țara care își
epuizează cercetarea



Energie

24

INCDTIM pe harta internațională a dezvoltării de dispozitive avansate pentru stocarea energiei

Inovare

28

GreenFesTT-SE: suită de oportunități în direcția dezvoltării sustenabile

IT&C

30

AI Factory în România: promisiune, infrastructură și testul maturității digitale

32

Paradigmele etice și adaptabilitatea instituțională în fața expansiunii AI în mediul academic

34

O nouă geografie a încrederii bazată pe investiții, digitalizare și colaborare

36

IT-ul românesc rămâne pe creștere, într-o etapă de prudență și consolidare

38

DOME Marketplace: Europe's Answer to Cloud Fragmentation

40

Eșecuri IT paradoxale



intelligent management
**MARKET
WATCH**

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
Evanția 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.



Rolul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Științe Biologice în infrastructurile și proiectele de cercetare internaționale dedicate studiului schimbărilor climatice



Impactul și rezultatele proiectelor derulate de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Științe Biologice (INCDSB) confirmă deopotrivă statutul proeminent și tradiția îndelungată a cercetării românești în studiul ecosistemelor acvatice, schimbărilor climatice și biodiversității. Acoperind un areal amplu de cercetare, de la Dunăre până la Antarctica, proiectele recente ale INCDSB, dar și cele aflate în pregătire, contribuie la o mai bună înțelegere a unor teme de studiu relevante la nivel global, consolidează infrastructura națională și rolul jucat în cadrul rețelelor internaționale de excelență. În același timp sunt acumulate noi competențe științifice, este asigurată dezvoltarea pe termen lung a resursei umane din domeniu, și, la o scară mai mare, afirmarea institutului și a cercetării autohtone pe plan european și mondial.

DANUBIUS-RO-2 – proiect suport pentru dezvoltarea și consolidarea infrastructurii naționale DANUBIUS-RO, element central al infrastructurii europene DANUBIUS-RI

Lansarea proiectului strategic DANUBIUS-RO-2 reunește contribuțiile a nouă organizații de cercetare de vârf din România în cadrul unui consorțiu care își propune să consolideze infrastructura națională DANUBIUS-RO și

formarea resursei umane prin programe interdisciplinare de masterat și doctorat. Finanțat de Autoritatea Națională pentru Cercetare, prin Planul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2022–2027, în cadrul Programului Cercetare în domenii de interes strategic – Subprogramul Sistemele fluvii, delte, mări – Danubius, proiectul se desfășoară complementar cu finanțarea pentru construcția, dotarea și operaționalizarea celor trei componente ale infrastructurii europene DANUBIUS-RI: Hub-ul, Nodul de Analiză și

Supersite-ul Delta Dunării, asigurate prin DANUBIUS-RO, finanțat în cadrul POCIDIF, Acțiunea 1.2 - Sprijin pentru proiecte în domeniul tehnologiilor avansate prin crearea de hub-uri de inovare în domenii de interes strategic.

Coordonat de INCDSB, sub conducerea directorului general Mihaela Păun, proiectul DANUBIUS-RO-2 reprezintă un pas esențial în consolidarea rolului României ca lider regional în DANUBIUS-RI, prima infrastructură pan-europeană dedicată studiului integrat al sistemelor fluviu-mare, cu accent pe zonele de tranziție precum deltele și estuarele, contribuind astfel la dezvoltarea unei rețele integrate de cercetare dedicată ecosistemelor fluviale și marine.

Componenta românească, DANUBIUS-RO, cuprinde hub-ul central și Supersite-ul Delta Dunării, elemente cheie pentru cercetarea interdisciplinară privind schimbările climatice, biodiversitatea și sustenabilitatea ecosistemelor acvatice. Prin proiectul suport, România urmărește să transforme DANUBIUS-RO dintr-o structură pregătitoare într-o infrastructură operațională, capabilă să furnizeze date și

soluții științifice pentru provocările majore de mediu și dezvoltare economică.

Consortiul care gestionează proiectul DANUBIUS-RO-2 este alcătuit din organizații cu reputație solidă în cercetarea avansată. Alături de INCDSB, se regăsesc Universitatea Babeș-Bolyai, Universitatea din București, Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București, Universitatea de Vest din Timișoara, Universitatea Tehnică de Construcții București, dar și institute de cercetare naționale: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Delta Dunării Tulcea, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Geologie și Geoecologie Marină - GeoEcoMar și Institutul de Geodinamică din Academia Română.

Această structură a parteneriatului reflectă nu doar o coagulare a expertizei naționale, ci și recunoașterea pe care aceste organizații o au față de importanța strategică a DANUBIUS-RO în context european. Unul dintre pilonii proiectului îl constituie dezvoltarea unei mase critice de specialiști prin programe comune de masterat și doctorat, stagii tematice și mobilități. Obiectivul este formarea unei generații de cercetători în domenii interdisciplinare, capabili să valorifice infrastructura distribuită și să contribuie la dezvoltarea de soluții inovatoare pentru managementul durabil al sistemelor fluviu-mare.

Românii revin în Antarctica: INCDSB lansează o nouă expediție

Sub egida INCDSB se conturează o nouă expediție ROICE în Antarctica, în parteneriat cu Universitatea din București. Este al cincilea sezon de cercetare polară coordonat de INCDSB în ultimii 10 ani – semn clar că România nu doar că vizează regiunea arctică-antarctică, dar reușește de fiecare dată să o facă organizat și profesionist.

Ceea ce merită subliniat este că până în prezent finanțarea expediției este asigurată integral de către INCDSB și Universitatea din București. Instituțiile își asumă costurile logistice, de transport, echipament, cercetători – responsabilități pe care puține organizații din România le pot gestiona. Acest sprijin propriu reflectă o viziune pe termen lung și stabilitatea unei instituții care înțelege pe deplin importanța cercetării polare.

Temele de cercetare vizate sunt relevante la scară globală: topirea ghețurilor, schimbările climatice, biodiversitatea

extremă, impactul asupra ecosistemelor marine, adaptările organismelor la condiții severe. Expedițiile ROICE (www.roice.ro), derulate între 2015 și 2020, au demonstrat că România poate contribui direct și consistent la înțelegerea schimbărilor climatice globale.

Prezența României în Antarctica are rădăcini adânci. În 1897, biologul Emil Racoviță a participat la expediția „Belgica”, prima care a iernat în Antarctica, devenind unul dintre pionierii biologiei polare moderne. După un secol, cercetările românești au fost relansate prin eforturile exploratorului Teodor Negoită, care a organizat primele expediții românești în anii 1990 și a obținut, printr-un acord cu Australia, utilizarea Stației de Cercetare Law-Racoviță (2006–2016). Această tradiție a fost continuată prin expedițiile RONARE (Romanian National Antarctic Research Expedition) organizate de Academia Română și apoi, din 2015, prin programul ROICE, coordonat de INCDSB. Până acum, patru expediții au adus contribuții importante la studiul biodiversității extreme, al ghețurilor și al adaptării umane la condiții de mediu sever.

Un rezultat de referință al cercetărilor

românești este descoperirea bacteriei *Janthinobacterium lividum* ROICE173, izolată din zăpada antarctică și studiată de echipa condusă de dr. Cristi Coman. Această specie s-a dovedit rezistentă la multiple antibiotice și produce violaceină, un pigment cu efect antimicrobian împotriva bacteriilor multirezistente. Studiul a fost publicat în 2018 în prestigioasa revistă *Scientific Reports*, confirmând potențialul Antarcticii ca sursă de soluții biotehnologice.

Cercetătorii români au realizat, de asemenea, studii izotopice asupra apelor antarctice pentru reconstrucția climatului din trecut, analize asupra calității apei și poluanților, precum și cercetări privind adaptarea fiziologică a organismului uman în condiții extreme. Aceste rezultate au fost posibile prin colaborări internaționale solide, în special cu KOPRI (Korean Polar Research Institute), fiind găzduite la Baza de Cercetare King Sejong din Antarctica de Vest. Pe baza rezultatelor obținute, cercetătorii români au participat constant la conferințe internaționale SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research), consolidând reputația României în domeniul polar.

„Proiectele și acțiunile științifice derulate în institut reflectă angajamentul strategic al INCDSB de a transforma România într-un actor relevant pe harta cercetării internaționale. Prin coordonarea infrastructurii DANUBIUS-RO – o componentă esențială a infrastructurii europene DANUBIUS-RI – Institutul contribuie decisiv la crearea unui sistem integrat de cercetare dedicat ecosistemelor fluviu-mare, cu aplicații directe în managementul durabil al resurselor naturale și adaptarea la schimbările climatice.

Totodată, reluarea expedițiilor ROICE în Antarctica, susținute până acum din resurse proprii, confirmă capacitatea INCDSB de a susține cercetare de vârf în medii extreme, cu rezultate semnificative pentru știință – de la studii climatice la biotehnologii. Implicarea noastră activă în proiecte precum cele menționate consolidează parteneriatele internaționale, promovează transferul de cunoștințe și contribuie la formarea unei noi generații de cercetători interdisciplinari.

Toate aceste inițiative conduc la consolidarea poziției României în cadrul rețelelor europene de excelență și creșterea impactului științei românești. Acești piloni sunt susținuți direct de conducerea institutului și reprezintă o investiție în oameni și viziune, menită să asigure atât continuitatea strategiei INCDSB, cât și angajamentul meu, ca director general, în realizarea acestor obiective și în creșterea competitivității și vizibilității institutului pe plan național și internațional.”

Mihaela Păun, director general INCDSB



Noua expediție va continua tradiția cercetării multidisciplinare, concentrându-se pe trei direcții majore:

- **Adaptarea microbiană și impactul schimbărilor climatice** – studierea comunităților microbiene din zăpadă, gheață și sol pentru a înțelege capacitatea acestora de adaptare și potențialul lor biotehologic.
- **Calitatea apei și analiza poluanților** – investigarea prezenței compușilor poluanți (microplastice, reziduuri petroliere) și realizarea de analize izotopice pentru monitorizarea schimbărilor de mediu.
- **Adaptarea umană la condiții extreme** – monitorizarea markerilor fiziologici și comportamentali ai echipei, pentru a înțelege modul în care corpul uman răspunde la stresul termic și izolare.

Prin aceste expediții, România nu doar că participă la efortul internațional de a documenta schimbările climatice, dar își consolidează și rolul într-o rețea globală de cercetare științifică. Activitatea echipei ROICE este completată de participări constante la conferințe internaționale, articole publicate și diseminarea rezultatelor către publicul larg, inclusiv prin evenimente educaționale și colaborări regionale.

Expediția ROICE 2026 reprezintă un pas decisiv în consolidarea cercetării polare românești. Prin continuitatea acestor demersuri, România își afirmă angajamentul față de știința polară, contribuie la înțelegerea crizei climatice globale și demonstrează că are capacitatea de a susține expediții complexe cu resurse proprii și cu o echipă de cercetători dedicați. Despre această nouă expediție și despre rolul pe care cercetarea românească îl joacă în Antarctica puteți afla mai multe [aici: https://uniuc.ro/despre-drumul-catre-tara-in-care-auzi-cum-se-rup-ghe-tarii-si-cercetarea-romaneasca-in-antarctica-intr-un-nou-episod-al-seriei-proiect-sub-lupa/](https://uniuc.ro/despre-drumul-catre-tara-in-care-auzi-cum-se-rup-ghe-tarii-si-cercetarea-romaneasca-in-antarctica-intr-un-nou-episod-al-seriei-proiect-sub-lupa/).

ARSINOE: rolul strategic al INCDSB în consolidarea rezilienței Deltei Dunării și extinderea expertizei în eco-cercetare globală

Proiectul european ARSINOE dedicat promovării regiunilor rezistente la schimbări climatice prin soluții inovatoare sistemice și derulat prin Orizont 2020, programul multianual de cercetare și inovare al Uniunii Europene, a ajuns la final. Cu contribuția INCDSB, România a jucat un rol semnificativ

în cadrul studiului de caz dedicat Mării Negre, unde împreună cu partenerul BSUN (Rețeaua Universităților de la Marea Neagră) s-a ocupat de aspectele specifice Deltei Dunării (Case Study 6 – Black Sea).

Contribuția sa, deși a fost una locală, este profund legată de consolidarea unei expertize multidisciplinare, care se înscrie în proiecte mari precum DANUBIUS-RO, expediții de cercetare antarctice și strategii de investigare a schimbărilor climatice. ARSINOE (Adaptation & Resilience of Systems Exploring Nature-based solutions and co-creation for Europe) și-a propus să identifice și să testeze soluții inovatoare pentru adaptare la schimbările climatice. Un punct esențial a fost consultarea

comunităților locale, autorităților și actorilor științifici în evaluarea, testarea și co-crearea de instrumente care să răspundă provocărilor legate de climă: poluare a apei, stres hidric, încălzire, secetă, inundații.

Studiul de caz dedicat Deltei Dunării a abordat una dintre cele mai importante provocări de mediu din regiune: deteriorarea calității apei și reducerea capacității biofiltrante a microbiotei acvatice, determinate de schimbările climatice și de presiunea activităților umane. Accentul a fost pus pe monitorizare și generare de date, precum și pe implicarea comunităților locale și a părților interesate prin organizarea de workshop-uri tematice în identificarea soluțiilor la provocările și proble-





mele deltei, cu o aplecare asupra celor care pot fi adaptate contextului regional.

Pe durata proiectului ARSINOE, echipa INCDSB a avut un rol activ și vizibil în studiul de caz dedicat Deltei Dunării. Institutul a lansat un apel internațional pentru soluții inovatoare, menite să crească reziliența ecosistemelor acvatice la poluarea apei, și a sprijinit atât logistic, cât și științific implementarea acestora în teren. Printre activitățile majore s-au numărat monitorizarea parametrilor de calitate ai de apei, colectarea și integrarea datelor *in-situ* care pot fi folosite pentru dezvoltarea de modele predictive pentru evaluarea impactului schimbărilor climatice asupra ecosistemelor Deltei Dunării.

Totodată, INCDSB a avut un rol de facilitator al dialogului dintre mediul științific, au-

toritățile și comunitățile locale, contribuind la transformarea procesului de cercetare într-o colaborare reală între știință și societate.

Implicarea institutului în proiectul ARSINOE a demonstrat că protejarea și înțelegerea Deltei Dunării pot fi consolidate printr-o abordare integrată, care combină instrumente moderne de monitorizare, modelare științifică și participare comunitară. Rezultatele proiectului au furnizat date esențiale pentru diagnoza stării ecosistemelor, soluții testate pentru înțelegerea mecanismelor naturale pe două direcții – biofiltrarea în mediile acvatice și dinamica sării în solurile din proximitatea lacurilor sărate, precum și instrumente utile pentru factorii de decizie.

Pentru institut, proiectul a reprezentat o validare a capacității sale de a acționa ca un nod de excelență științifică, capabil să răspundă provocărilor complexe generate de schimbările climatice.

Experiența acumulată în ARSINOE se adaugă portofoliului tot mai consistent al INCDSB, care îmbină activitățile din cadrul DANUBIUS-RO, proiectele europene de cercetare aplicată și investigațiile ecosistemelor antarctice. Această complementaritate tematică permite transferul de cunoștințe și metode între contexte globale și locale, generând o expertiză unică în domeniul cercetării ecosistemelor naturale și al sustenabilității.

Adaptarea vieții microscopice acvatice la schimbările climatice: soluții sustenabile pentru protejarea ecosistemelor și resurselor de apă

În perioada 2022–2025, Filiala INCDSB Cluj Napoca și-a consolidat poziția de centru de excelență în studiul ecosistemelor acvatice, derulând patru proiecte naționale și internaționale de mare impact. Prin proiectul **ADVANCE**, cercetătorii au investigat mecanismele de evoluție adaptivă a algelor marine în condiții similare celor generate de schimbările climatice, contribuind la înțelegerea capacității de





reziliență a fitoplanctonului în fața stresului ambiental. Proiectul **AQUACOSM Plus** a plasat echipa de cercetători într-un context european interdisciplinar, prin integrarea cercetării acvatice într-o rețea colaborativă de infrastructuri experimentale, menită să armonizeze și să extindă studiile asupra ecosistemelor acvatice continentale și marine.

Prin **ZeoCyan**, grupul a adus o contribuție inovatoare în direcția valorificării sustenabile a efluenților proveniți din stațiile de epurare, dezvoltând bio-filme de cianobacterii pe suport de zeolit cu potențial utilizabil ca bio-fertilizator ecologic. În cadrul proiectului **PredAqua**, cercetătorii au combinat abordări experimentale și modele ecologice pentru a simula și testa dinamica comunităților planctonice, oferind noi perspective asupra echilibrului trofic în ecosisteme acvatice controlate.

Începând cu anul 2024, direcțiile de cercetare s-au diversificat prin crearea unei **colecții de zooplancton**, care completează **Colecția de Alge a filialei INCDSB Cluj-Napoca**, consolidând astfel infrastructura de referință pentru studiile asupra biodiversității acvatice. Totodată, s-a constituit un nou grup de cercetare dedicat Rețelelor Trofice Experimentale, unde se dezvoltă modele matematice avansate pentru analiza și predicția funcționării ecosistemelor acvatice.

Prin aceste activități, cercetătorii INCDSB au demonstrat competențe solide în ecologie acvatică, biotehnologii verzi, modelare ecologică și gestionarea

sustenabilă a resurselor biologice.

Printre cele mai importante rezultate se numără:

- **Introducerea experimentelor cu mesocosmuri** în România – structuri de mari dimensiuni (peste 1000 L) care permit studierea ecosistemelor acvatice în condiții apropiate celor naturale. Aceste experimente au deschis noi direcții de cercetare privind stabilitatea și adaptarea comunităților de fitoplancton.
- **Dezvoltarea de experimente de evoluție adaptivă**, prin care s-a demonstrat capacitatea unor specii de fitoplancton de a se adapta la temperaturi și niveluri de CO₂ ridicate, influențând semnificativ structura comunităților acvatice – un rezultat cu impact direct asupra înțelegerii efectelor schimbărilor climatice.
- **Identificarea unei tulpini de cianobacterie** capabilă să crească în efluentul stațiilor de epurare, reducând

concentrațiile de azot și fosfor, în timp ce biomasa obținută poate fi folosită ca bio-fertilizator – soluție sustenabilă pentru economie circulară.

Membrii echipei au beneficiat de mai multe **vizite de cercetare în străinătate**, esențiale pentru transferul de cunoștințe și dezvoltarea colaborărilor:

- **Suedia (2022)** – experimente în mesocosmuri marine la Stația Kristineberg;
- **Germania și Spania (2023)** – vizite de cercetare în cadrul proiectului AQUACOSM Plus;
- **Scotia (2024)** – teste în mesocosmuri la Scottish Association for Marine Science, Oban;
- **Italia (2025)** – ateliere de lucru dedicate analizei rețelelor trofice (Parma, Napoli);
- **Marea Britanie (2025)** – vizită de lucru la Universitatea Robert Gordon (Aberdeen), axată pe studiul potențialului toxic al cianobacteriilor. ■



DeSE 2025: AI și Industry 4.0 pentru o lume sustenabilă

Ediția din 2025 a conferinței internaționale *Developments in eSystems Engineering (DeSE)* marchează cea de-a 18-a aniversare a acestui prestigios eveniment. Anul acesta, DeSE 2025 va fi găzduită și co-organizată de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Optoelectronică – INOE 2000, în perioada 10-12 Noiembrie 2025, la Hotel Sheraton, în București, România (<https://dese.ai/dese-2025/>). INOE 2000 se remarcă prin excelență științifică și printr-o abordare sustenabilă a cercetării în domenii esențiale, precum chimia, mediul, ingineria și sustenabilitatea – teme care se aliniază perfect cu viiunea și valorile DeSE.

 **Dhiya Al-Jumeily OBE, Sulaf Assi, Bogdan Biță, Nabil Mansour**

DeSE 2025 – O nouă eră în ingineria sistemelor electronice și sustenabilitatea digitală

DeSE promovează cercetarea de vârf în domeniul Industriei 4.0, orientată către îndeplinirea Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă ale Națiunilor Unite. În spiritul său internațional, conferința își păstrează caracterul hibrid, permițând participarea simultană a publicului local și a celor conectați online, pentru o colaborare globală în timp real.

Istoric vorbind, DeSE are o legătură specială cu România: încă din 2012, prof. dr. Roxana Rădvan, în prezent director general INOE 2000, a co-prezidat conferința alături de prof. Dhiya Al-Jumeily OBE, fondatorul și președintele DeSE. Înființată în 2007, conferința a fost în permanență sponsorizată tehnic de IEEE Global și de capitolele locale IEEE din țările gazdă, inclusiv de Societatea Română IEEE pentru Robotică și Automatizare.

Anul 2025 aduce teme emergente de maximă actualitate în cercetarea inteligenței artificiale: inteligența agentică, inteligența



Prof. Dhiya și Ami robotul umanoid

artificială generală și robotica avansată. Într-un gest simbolic al viitorului digital, DeSE 2025 va fi prima conferință care va găzdui un robot umanoid în rol de vorbitor principal. Alte subiecte cheie vor include etica AI, reglementarea tehnologică, securitatea cibernetică, sustenabilitatea și aplicațiile în sănătate, toate concepute pentru a stimula colaborarea interdisciplinară între participanții prezenți fizic și cei virtuali.

Un moment deosebit al conferinței îl constituie atelierul dedicat tinerelor cercetătoare și cercetătorilor aflați la început de carieră, axat pe dezvoltarea competențelor pentru Industria 4.0. Acest workshop va fi susținut de experți de renume din Marea Britanie, România și India, cu participarea activă a doctoranzilor, care vor contribui la organizarea și moderarea sesiunilor, oferindu-le o platformă de vizibilitate, formare și networking internațional. Totodată, tinerii cercetători vor beneficia de o sesiune de postere dedicată, desfășurată pe parcursul celor trei zile ale conferinței.

DeSE 2025 își propune nu doar să promoveze excelența academică, ci și să întărească legăturile dintre mediul universitar și cel industrial. Partenerii din industrie vor avea ocazia să descopere cercetări de ultimă oră din domeniile sănătății, mediului, educației, fabricației inteligente și roboticii, explorând soluții practice pentru transformarea digitală sustenabilă. În plus, aceștia vor beneficia de workshopuri

tematice dedicate eticii și reglementărilor în era datelor masive și a inteligenței artificiale, cu accent pe aplicabilitatea în mediul corporativ.

Cu participanți din 23 de țări și șapte regiuni ale lumii, DeSE 2025 devine un veritabil hub global al ideilor inovatoare în inteligență artificială, robotică și tehnologii senzoriale. Șase speakeri de renume internațional din domeniile AI, informatică, robotică, sănătate și educație vor susține prelegeri magistrale menite să inspire și să provoace dialogul între discipline.

Standardele de selecție a lucrărilor științifice rămân la un nivel excepțional, garantând diseminarea celor mai avansate cercetări la nivel european și internațional. Formatul hibrid al prezentărilor va facilita dialogul și colaborarea în jurul celor mai recente dezvoltări din domeniul tehnologiilor 4.0, încurajând totodată formarea de noi parteneriate pentru viitoarele ediții ale conferinței.

Privind spre viitor, DeSE își reafirmă misiunea de a oferi o platformă globală pentru cercetarea și diseminarea inovațiilor în domeniul inteligenței artificiale și al Industriei 4.0. Valorile de incluziune, diversitate și echitate rămân fundamentale pentru identitatea DeSE, care continuă să creeze un spațiu esențial de dialog între cercetători, practicieni și factori de decizie din întreaga lume, acolo unde tehnologia întâlnește sustenabilitatea și umanitatea. ■

Conferința CAS 2025 – o ediție captivantă a evenimentului numărul unu din România în domeniul microelectronicii

Luna octombrie a adus din nou specialiștii în semiconductori la cel mai important eveniment de profil din țară: Conferința Internațională de Semiconductori – CAS. Aflată la a 35-a ediție internațională și a 48-a de la înființare, conferința din acest an s-a desfășurat la Sinaia, între 7 și 11 octombrie, și a reunit un număr impresionant de participanți din 22 de țări. Prin tematica sa, ediția de anul acesta a servit drept catalizator pentru inovația în domeniu. Evenimentul a facilitat schimbul direct de cunoștințe, a stimulat dezbateri constructive și a promovat idei revoluționare, oferind totodată un mediu propice pentru stabilirea de conexiuni profesionale esențiale pentru viitoarele colaborări.

✍ Ing. Claudia Roman – *Manager Conferință CAS 2025*

Dr. Bogdan Firtat – *Coordonator workshopuri*

Marilena Avram – *Responsabil comunicare proiect PNTS*

Dr. Octavian Buiu – *Director științific, IMT București*

Conferința CAS 2025 a fost organizată de **Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Microtehnologie - IMT București**, cu sprijinul Ministerului Educației și Cercetării. Evenimentul se desfășoară, începând din anul 1995, sub egida IEEE-Electron Devices Society, IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers - cea mai mare organizație tehnică profesională din lume dedicată avansului tehnologiei

în beneficiul umanității.

Conferința CAS a oferit participanților un cadru optim pentru a prezenta cele mai recente rezultate din domeniul semiconductoarelor și a funcționat, totodată, ca o platformă cheie pentru identificarea de colaboratori în vederea inițierii de noi proiecte de Cercetare-Dezvoltare-Inovare la nivel național și internațional.

Specialiști din cercetare, mediul academic

și industrie, atât din țară, cât și din străinătate (inclusiv membri ai diasporei științifice), au dezbătut rezultate de ultimă oră și perspective care conturează viitoarele direcții de cercetare în micro- și nanotehnologii. Evenimentul facilitează, de altfel, dezvoltarea direcțiilor existente, precum dispozitive semiconductoare și circuite microprelucrate de foarte înaltă frecvență, nanotehnologii și materiale nanostructurate, respectiv nanoelectronică.

Dispozitivele semiconductoare reprezintă un domeniu strategic prioritar la nivel european, fiind cruciale pentru dezvoltarea tehnologică, creșterea economică și competitivitatea continentului. Fiind elemente esențiale în tehnologiile actuale, acestea au un impact accelerat și fără precedent, catalizând apariția și dezvoltarea tehnologiilor de vârf, de la inteligența artificială și vehicule electrice, la sisteme de conducere autonomă și rețele de comunicații wireless de înaltă performanță.

Conferința pune în lumină cercetări științifice de mare valoare, dintre care multe sunt rezultatul unor proiecte europene realizate prin colaborarea strânsă dintre cercetătorii români și cei străini.

Aceste proiecte au fost finanțate prin programe majore, în special *Orizont Europa*, dar și prin alte inițiative notabile, precum *M-Era.Net*, *MANUNET*, *EUREKA*, *ESA* (European Space Agency), proiecte bilaterale și cele finanțate prin *Planul Național de CDI (PNCDI IV)*.

Interesul pentru CAS crește de la an la an: **ediția din 2025 a atras 240 de specialiști de top, proveniți din centre de cercetare, companii private și universități de profil. Aceștia au reprezentat 79 de organizații din 22 de țări:** Austria, Belgia, Bulgaria, Cehia, Coreea de Sud, Franța, Germania, Grecia, India, Iordania, Irlanda, Islanda, Israel, Italia, Olanda, Polonia, Portugalia, România, Serbia, Turcia, Marea Britanie și Ungaria.

Programul complex al conferinței a inclus **4 sesiuni plenare, 14 sesiuni de prezentări orale, 5 sesiuni de postere, 4 workshop-uri și o expoziție a firmelor din domeniu.** Prezentările orale și posterul susținute asigură vizibilitatea rezultatelor științifice și le oferă participanților șansa de a descoperi noile direcții abordate de

Participanți la conferința CAS 2025





Participanți la o sesiune
de prezentări postere

grupurile de cercetare din mediul academic și industrial, atât din România, cât și din străinătate.

Programul tehnic al conferinței a fost unul dens, **cuprinzând 14 prezentări invitate în sesiunile plenare, 63 de prezentări orale și 50 de postere.**

Acestea au fost dedicate unor domenii de excelență din cercetarea europeană, implicând abordări interdisciplinare în următoarele tematici:

- **Nanoștiință și nanoinginerie**
- **Micro-nanofotonică și optoelectronică**
- **Circuite microprelucrate pentru aplicații în microunde și unde milimetrice**
- **Microsenzori și microsisteme**
- **Modelare, Dispozitive electronice și Circuite integrate**

Tematicile conferinței sunt actualizate permanent, fiind aliniate direct cu direcți-

ile majore de cercetare pe plan european și mondial. Domeniul componentelor și sistemelor electronice prezintă un interes deosebit la nivel european, fiind abordat de asociații industriale reprezentative, precum: **AENEAS** (Asociația industrială pentru componente și sisteme micro- și nanoelectronice); **EPoSS** (Asociația Europeană pentru integrarea sistemelor inteligente); **INSIDE** (Platforma Tehnologică Europeană de cercetare, proiectare și inovare pentru sisteme inteligente digitale și aplicațiile acestora)

Totodată, Conferința CAS răspunde direct obiectivelor Strategiei Naționale de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2022-2027, contribuind la:

- Dezvoltarea sistemului de cercetare, dezvoltare și inovare;
- Mobilizarea către inovare;
- Creșterea colaborării europene și internaționale.



Premianții ediției CAS 2025

Dat fiind interesul crescut la nivel global pentru domeniul biomedical, începând cu ediția din 2025 conferința CAS a introdus o nouă tematică: „Devices and Smart Systems for Biomedical and Health Applications”. Această secțiune a atras un număr mare de lucrări științifice, reflectând interesul sporit al comunității pentru această direcție de cercetare.

Ediția CAS 2025 s-a bucurat de participarea unor distinși invitați din centre de cercetare și universități importante din Austria, Coreea de Sud, Franța, Germania, Grecia, Iordania, Irlanda, Olanda și România.

Prezentările susținute în sesiunile plenare au evidențiat aspecte esențiale din cercetarea avansată în micro- și nanoelectronică, incluzând teme de actualitate precum:

- **Micro- și nanofire magnetice funcționale:** de la adaptarea microstructurii la aplicații avansate
- **Comutatoare capacitive RF MEMS** pentru aplicații de mare putere
- **Explorarea puterii Edge AI** pentru beneficiul societății
- **Tehnologii de fabricare a dispozitivelor electronice** pe substraturi mari (Large Area Electronics)

Mai multe detalii despre prezentările invitate sunt disponibile pe site-ul web al conferinței, la secțiunea „Plenary Speakers” (https://www.imt.ro/cas/invited_speakers.php). De asemenea, rezumatele tuturor lucrărilor prezentate sunt disponibile online, în secțiunea aferentă programului evenimentului.

Conferința CAS susține și încurajează participarea tinerilor cercetători, studenților doctoranzi și masteranzi de la facultățile de specialitate.

În acest scop sunt organizate sesiuni dedicate de prezentare a lucrărilor studențești, menite să stimuleze interesul tinerilor pentru subiectele de ultimă oră și să le deschidă noi perspective de dezvoltare a carierei.

Ediția CAS 2025 a inclus 4 sesiuni orale și 2 sesiuni de postere, în cadrul cărora au fost prezentate 32 de lucrări elaborate de studenți.

Cele mai bune lucrări au fost premiate cu 6 distincții „Best Student Paper Award”, inclusiv premiul special „Dan Dascălu Best Paper Award”. Acesta din urmă este decernat în memoria fondatorului IMT București, acad. Dan Dascălu, care a fost director general al IMT în perioada 1996-2011 și CAS Conference Chairman între 1998 și 2016.

Pe lângă premiile pentru studenți, Comitetul Tehnic de Program a mai acordat încă 7 diplome pentru cele mai bune lucrări prezentate în sesiunile orale și poster.

Evaluare și vizibilitate științifică

Pentru a garanta calitatea științifică superioară și originalitatea, lucrările transmise la conferință trec printr-un proces strict de evaluare de tip *peer-review*, efectuat de un comitet internațional format din experți de prestigiu. Evaluarea și selecția lucrărilor prezentate la conferință sunt coordonate de Comitetul tehnic de program CAS, format din specialiști din IMT București, Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București și Institutul pentru Fizica Materialelor.

Lucrările selectate pentru prezentare au fost publicate în volumul „*Proceedings of 2025 International Semiconductor Conference (CAS 2025)*”. Începând din 1995, volumele CAS Proceedings sunt disponibile la nivel internațional prin intermediul *IEEE Xplore Digital Library* și baza de date *Clarivate ISI Web Of Science*. Aceasta asigură diseminarea pe scară largă a rezultatelor de cercetare și dezvoltare tehnologică în rândul comunității științifice internaționale.

O serie de lucrări prezentate la conferință au fost selectate pentru publicare în variantă extinsă în revista *ROMJIST (Romanian Journal of Information Science and Technology)*, o publicație ISI Open Access a Academiei Române, cu factor de impact de 3,9.

În plus, autorii lucrărilor pot transmite versiuni extinse ale acestora pentru a fi publicate în ediția a 2-a a jurnalului MDPI „*Modeling, Fabrication, and Characterization of Semiconductor Materials and Devices*”.

Pe toată durata CAS 2025 s-a desfășurat o expoziție în cadrul căreia firme naționale și străine din domeniul micro- și nanotehnologiilor au prezentat servicii, tehnologii, produse, echipamente pentru cercetare și proiecte CDI. Expoziția a facilitat un dialog deschis între par-

ticipanții din mediul academic și cel industrial, vizând valorificarea rezultatelor și dezvoltarea de tehnologii adaptate nevoilor pieței.

Ca în fiecare an, programul conferinței CAS a inclus o serie de evenimente asociate, precum întâlnirea membrilor Platformei Naționale pentru Tehnologiile Semiconductorilor (PNTS) și workshop-uri axate pe stimularea colaborării internaționale, unele organizate împreună cu proiecte europene.

Întâlnirea Platformei Naționale pentru Tehnologiile Semiconductorilor (PNTS)

Într-un moment-cheie pentru sectorul tehnologic românesc, partenerii **PNTS** s-au reunit la Sinaia pe 7 octombrie 2025, în cadrul unui eveniment găzduit de IMT București.

Reuniunea a adus împreună reprezentanți ai partenerilor academici și ai celor 21 de IMM-uri care formează rețeaua, scopul fiind eficientizarea colaborării și definirea viitorului ecosistemului național de microelectronică. Discuțiile au subliniat importanța unei cooperări constante pentru a transforma provocările în oportunități de dezvoltare tehnologică și economică, cu o deschidere clară spre parteneriate internaționale.

Participanții au explorat modalități de optimizare a colaborării interinstituționale, de valorificare a expertizei complementare și de aliniere a strategiilor către rezultate cu aplicabilitate industrială reală.

S-a evidențiat faptul că succesul PNTS depinde de coerența cu care partenerii acționează împreună, în cadrul unei viziuni comune, subliniindu-se capacitatea infrastructurii și expertizei consorțiului de a atrage proiecte comune în inițiativele europene. Întâlnirea a reafirmat astfel potențialul consorțiului de a



Andrei Avram - Responsabil managementul implementării PNTS, Director tehnic IMT București

genera soluții inovatoare și de a susține obiectivele UE privind autonomia strategică în domeniul semiconductorilor.

Trei workshop-uri internaționale: inovație și responsabilitate în cercetare

O serie de workshop-uri speciale au demonstrat că semiconductorii și microtehnologiile nu vizează doar performanța tehnică, ci și impactul lor real asupra societății. Cele trei evenimente, desfășurate pe 10 octombrie, au reunit experți europeni pentru a dezbate subiecte esențiale: neuroprotezare, monitorizarea calității aerului și cultură științifică incluzivă.

Neuroprotezele: Când tehnologia întâlnește medicina

Workshop-ul *NerveRepack*, intitulat „Pushing the boundaries of neuroprosthetics and bioelectronic medicine”, a explorat modul în care semiconductorii și sistemele inteligente pot transforma viețile pacienților cu afecțiuni neurologice.

Prezentările au acoperit cele mai recente progrese în domeniul interfețelor neurale și al terapiilor bioelectronice, demonstrând că aceste tehnologii trec de la stadiul experimental la aplicații medicale concrete. Discuțiile au vizat noile abordări de integrare a microtehnologiilor în dispozitive implantabile, pentru a sprijini procesele de regenerare și reconectare nervoasă. Participanții au evidențiat capacitatea ecosistemului european de cercetare, inclusiv a actorilor români, de a contribui semnificativ la această frontieră a medicinei moderne.

Aer curat prin tehnologie smart

Al doilea workshop, organizat de proiectul *Net4Air*, s-a concentrat pe dezvoltarea senzorilor inteligenți pentru monitorizarea calității aerului.



Expoziția CAS 2025



Constantina Simon - Responsabil financiar PNTS, Director Economic IMT București



Szilard Olasz - OSTEOPHARM SRL, România

Prezentările au abordat soluții tehnologice pentru detecția poluanților, arhitecturi IoT pentru colectarea datelor de mediu și exemple de aplicații experimentale în spații urbane. Evenimentul a scos în evidență modul în care infrastructurile de cercetare colaborative pot accelera trecerea de la laborator la aplicații reale.

Proiectul Net4Air dezvoltă platforme portabile și accesibile pentru monitorizarea poluării, demonstrând astfel că tehnologiile avansate pot deveni instrumente practice esențiale pentru protecția sănătății publice.

Știința incluzivă:

De la conștientizare la acțiune

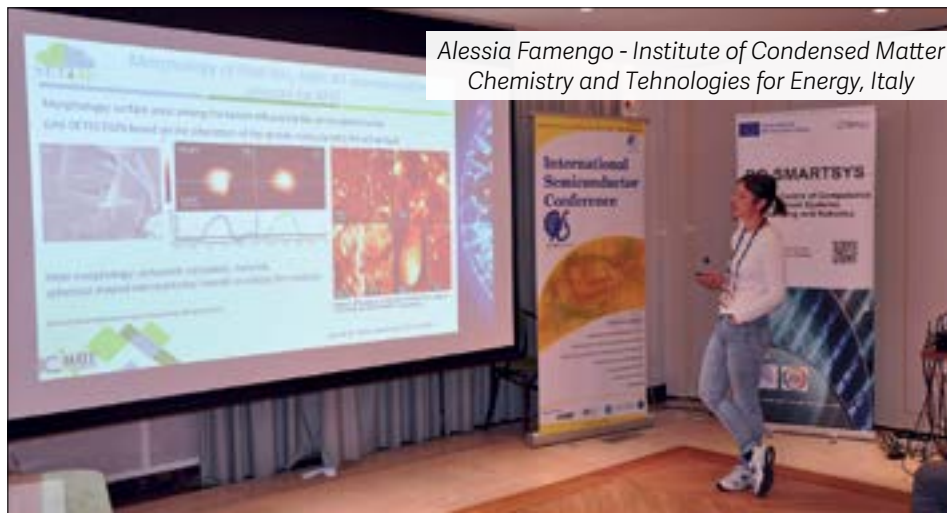
Cel de-al treilea workshop a abordat o temă esențială pentru viitorul cercetării: egali-

tatea de gen și incluziunea în mediul academic.

Sub coordonarea unor experți în politici de gen din cadrul unor institute de cercetare europene de prestigiu, participanții au lucrat în grupuri pentru a identifica formele subtile de discriminare din instituțiile de cercetare și pentru a propune soluții concrete. Workshop-ul a demonstrat că excelența științifică este strâns legată de crearea unui mediu incluziv în care diverse perspective pot contribui la inovație.

Workshop-urile au facilitat diseminarea rezultatelor științifice, au stimulat interacțiunile și schimbul de idei între participanți, impulsivând totodată colaborarea dintre mediul academic și industrie. Aceste evenimente au fost deschise tuturor participanților la conferință.

Prezența acestor workshop-uri în cadrul



Alessia Famengo - Institute of Condensed Matter Chemistry and Technologies for Energy, Italy

În data de 11 octombrie 2025, IMT București și UEFISCDI au organizat Workshop-ul „Research Security and Technology Transfer”

Evenimentul a vizat clarificarea conceptului de securitate în cercetare și modul în care acesta poate fi operaționalizat în instituțiile din România, fiind, eventual, integrat în procesul de finanțare a proiectelor CDI. Discuțiile s-au concentrat pe înțelegerea corectă a conceptului de „research security” și a implicațiilor sale, precum și pe dezvoltarea de mecanisme care să susțină abordarea acestui subiect în activitatea națională și internațională a ecosistemului CDI.

CAS 2025 subliniază un aspect crucial: cercetarea de vârf trebuie să fie însoțită de responsabilitate socială și de o viziune clară asupra impactului real pe care tehnologia îl poate avea asupra vieții oamenilor.

Totodată, în ultima zi a conferinței CAS a avut loc, în paralel, Mini Colloquium „FET100 - Emerging Solutions Toward Sustainable Electronics: From Concept to Implementation”, un eveniment de succes organizat de EDS UK and Ireland Chapter și EDS Romania Chapter.

Cu ocazia împlinirii a 100 de ani de la invenția tranzistorului cu efect de câmp (Field Effect Transistor – FET), *IEEE Distinguished Lecturers* au susținut o serie de prezentări. Au fost abordate subiecte precum evaluarea comparativă a izolatoarelor pentru dispozitive bazate pe materiale 2D, nanoelectronică sustenabilă și aspecte cheie pentru obținerea de tranzistoare cu straturi subțiri, de înaltă performanță.

Ediția CAS 2025 a stimulat un schimb valoros de idei inovatoare și a consolidat vizibilitatea cercetării românești în domeniul semiconductorilor pe plan internațional.

Prin abordarea celor mai actuale tematici și provocări, evenimentul le-a oferit participanților o perspectivă completă asupra progreselor științifice globale. Prezentările susținute la CAS 2025 au furnizat cercetătorilor, inginerilor și studenților cunoștințele esențiale pentru a aborda cu succes provocările tehnologice și pentru a genera viitoarele inovații.

Vă invităm alături de noi în octombrie 2026 să explorăm împreună cele mai incitante direcții și inovații tehnologice! Noutățile privind ediția viitoare vor fi disponibile în curând pe site-ul web www.imt.ro/cas.

Cum este omorâtă, prin inaniție, cercetarea din România

Cercetarea din România se îndreaptă, încet, dar sigur, către dispariție. Nu din cauza măsurilor de austeritate promovate de guvernul actual (cercetarea nu a fost inclusă în pachetele de așa-zise reforme asumate până acum), ci prin reducerea anuală a sumelor alocate pentru finanțarea proiectelor de cercetare prevăzute în Programul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare numărul IV (pe scurt PNCDI-IV) aprobat prin HG 1188/2022.

 **Dr. Lucian Pintilie, președintele Patronatului Român din Cercetare și Proiectare**

În tabelul următor este prezentată evoluția Produsului Intern Brut (PIB) în anii 2023, 2024 și 2025, a sumelor alocate finanțării proiectelor de cercetare prin PNCDI-IV în acești ani, și a sumelor executate (plăți efective la final de 2023 și 2024, și la 31 august pentru 2025), precum și procente din PIB rezultate.

incluse și sumele pentru Programul Nucleu sau Instalații și Obiective de Interes Național (IOSIN), dar și sumele pentru finanțarea altor tipuri de proiecte din PNCDI-IV (Idei, TE, PDE, PTE, cofinanțare la proiecte europene, etc.).

Execuția a fost deficitară în 2023 și 2024, astfel încât cercetarea a pierdut în fiecare an



procentul din PIB ar mai crește, dar tot ar fi departe de ținta de 1% din PIB.

Aceste cifre contrazic unele comunicate ale ANC, cum ar fi cel din data de 1 august 2025 referitor la alocările pentru Programul Nucleu (<https://www.research.gov.ro/precizari-de-presa-privind-programul-nucleu-27934/#>). În acel comunicat se spune că sunt false informațiile care arată că alocarea la Nucleu scade, mai mult, Nucleul pentru 2025 reprezintă 40 % din fondurile pentru PNCDI-IV (mult peste limita maximă de 30% prevăzută în HG 1188/2022) și că aceste fonduri vor fi suplimentate cu până la 20%.

Iată cum a evoluat Nucleu în cei 3 ani analizați: 730 milioane lei alocate în 2023, 709 milioane lei plăți la final de an; 826 milioane lei alocate în 2024, 795 milioane lei plăți la final de an; 635 milioane lei alocate în 2025, 475 milioane lei plăți la 31 august 2025. Deci suma alocată în 2025 este substanțial mai mică decât în 2023 sau 2024. Suma alocată inițial programelor Nucleu în 2025 (tranză I) a fost de 571 milioane (<https://www.research.gov.ro/programe-nationale/programe-nucleu/>). Se pare că va exista o tranșă a doua de Nucleu, probabil de 100 milioane lei, încă nu a apărut ordinul oficial, dar și așa suma pe 2025 va fi mai mică decât în anii anteriori, și mult mai mică decât sumele agreeate în contractele de finanțare semnate cu fostul MCID, actual ANC.

Cât despre faptul că alocarea Nucleu reprezintă mai mult de 30 % din fondurile PNCDI-IV, aceasta se datorează faptului că alocările pentru PNCDI-IV au scăzut în loc să crească. În loc să crească substanțial fonduri-

An	PIB miliarde lei	Finanțare proiecte PN IV miliarde lei alocate	Finanțare Proiecte PN IV miliarde lei execuție	Procent PIB alocat (%)	Procent PIB executat (%)
2023	1604.55 ¹	1.800	1.450	0.112	0,09
2024	1766 ²	1.647	1.471	0.093	0,083
2025 ³	1912 ³	1.526	1.047	0,08	0,053 ⁴
		4.973	3.968		

Referințe: ¹<https://www.zf.ro/eveniment/pib-ul-romaniei-atins-1-600-mld-lei-2023-cel-inalt-nivel-historie-22332901>

²<https://www.digi24.ro/digieconomic/macro/institutul-national-de-statistica-mentine-estimarea-privind-cresterea-produsului-intern-brut-in-2024-cum-arata-economia-romaniei-48191>

³<https://hotnews.ro/buget-2025-valoarea-pib-este-estimata-la-1-912-miliarde-lei-iar-inflatia-anuala-la-44-proiect-mfp-1891157>

⁴la 31 august 2025 (<https://www.research.gov.ro/interes-public/transparenta-financiara/>)

Se constată că, în timp ce PIB-ul a crescut, alocarea pentru proiecte de cercetare a scăzut, astfel încât procentul din PIB alocat efectiv proiectelor de cercetare prin PNCDI-IV a scăzut de la 0.112 % din PIB, în 2023, la 0.08 % din PIB, în 2025. Subliniem că aceste sume și procente aferente se referă strict la ce a primit Autoritatea Națională pentru Cercetare (ANC, fost Minister al Cercetării, Inovării și Digitalizării - MCID) pentru finanțarea proiectelor de cercetare, în acestea fiind

bani, circa 350 milioane în 2023 și circa 176 milioane în 2024. Este de așteptat ca situația să se repete și în 2025. **Mergând doar pe execuție, se ajunge la un neverosimil procent de 0.053 % din PIB real alocat finanțării proiectelor de cercetare. Asta în timp ce procentul asumat în fostul și prezentul program de guvernare este de 1 % din PIB!**

Mergând mai departe, suma maximă alocată pentru PNCDI-IV este de 60 miliarde lei (pagina 39, MONITORUL OFICIAL AL ROMÂNIEI, PARTEA I, Nr. 969 bis/5.X.2022). În cei 3 ani scurși până acum au fost alocați numai 4.973 miliarde lei, în condițiile în care ciclul actual se încheie în 2027. De 12 ori mai puțin, fără comentarii. O aritmetică simplă arată că o alocare anuală de 3 miliarde pentru PNCDI-IV ar fi dus la un efort bugetar de maxim 15 miliarde lei în cei 5 ani de implementare a acestui program, cu un procent mediu din PIB de 0.15 %. Repet, aceste sume se referă strict la finanțarea programelor și proiectelor detaliate în PNCDI-IV, fără sumele alocate Academiei Române, altor academii, sau planurilor sectoriale la alte ministere. Cu aceste sume probabil că

le pentru competiții de proiecte, e mai ușor să se spună că alocările pentru Nucleu sunt mai mari decât prevede HG 11188/2022. Acesta nu este un motiv de mulțumire, dimpotrivă, ar trebui să fie un semnal de alarmă pentru ANC.

Număr redus de competiții, cu rată mică de succes

Lipsa finanțării se traduce în competiții puține de proiecte, cu bugete mici pe proiect și pe competiție, și cu rată de succes scăzută, în cel mai fericit caz undeva între 10 și 15 %. De la începutul PNCDI-IV au fost lansate și finalizate următoarele competiții de proiecte (cele mai importante):

- PCE 2023, buget ~120 milioane lei, 755 proiecte depuse, 109 proiecte finanțate, rata de succes 14.4 %
- TE 2023, buget ~70 milioane lei, 769 proiecte depuse, 143 proiecte finanțate, rata de succes de 18.6 %
- PED 2024, buget ~102 milioane lei, 1353 proiecte depuse, 137 proiecte finanțate, rata de succes de 10.1 %
- PTE 2024, buget ~95 milioane lei, 430 proiecte depuse, 64 proiecte finanțate, rata de succes de 14.9 %.

Au mai fost organizate și alte competiții, dar nesemnificative ca sume față de cele de mai sus. Sume mai importante s-au alocat cofinanțării de proiecte europene. Spre exemplu cofinanțarea pentru proiectul RoNaQCI, recent încheiat, a fost de ~25 milioane lei.

Centrele de Excelență și semnele de întrebare din jurul competiției

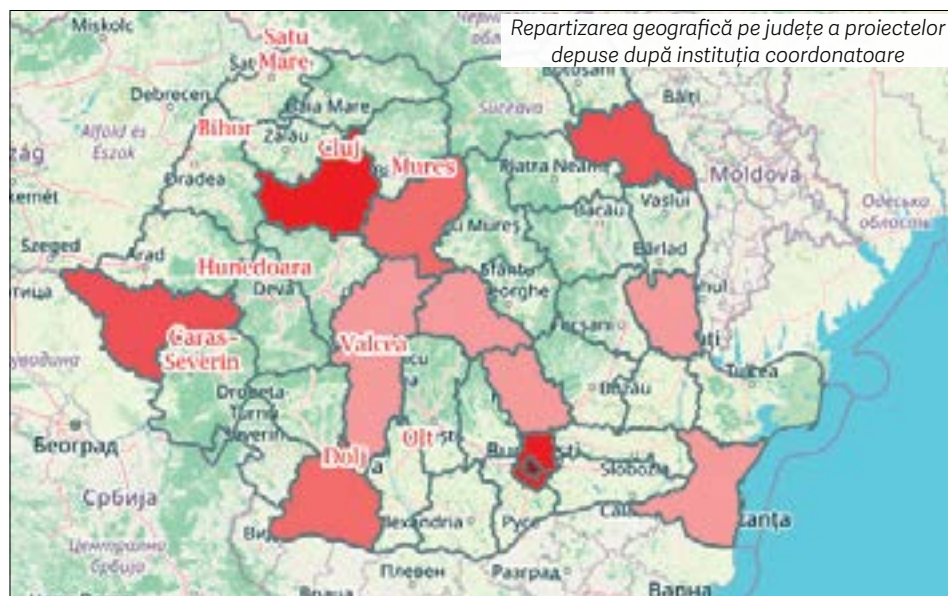
Am lăsat la urmă cea mai importantă competiție organizată în cadrul PNCDI-IV, cea pentru Centre de Excelență, cu un buget de 1.6 miliarde lei (buget maxim per proiect de 100 milioane lei). Procesul de contractare abia începe, conform unui anunț din 17 septembrie 2025. Surpriza vine din adresa ANC 1874 din 17 septembrie 2025, în care se specifică faptul că bugetul pentru cele 18 proiecte finanțabile este de 1.2 miliarde lei, nu 1.6 miliarde lei, justificarea fiind că suma de 1.6 miliarde era pentru 24 proiecte, nu pentru 18. Deci s-a aplicat regula de 3 simplă. Întrebarea de bun simț este: De ce a mai fost trecut în pachetul de informații că suma maximă per proiect este de 100 milioane lei, când se știa de la început că această sumă nu poate fi contractată? Nu ar fi fost de bun simț să se spună de la început că suma maximă per proiect se obține împărțind 1.6 miliarde lei la 24, adică ~67 milioane lei per proiect? Cum se poate reduce acum bugetul, după ce s-a finalizat evaluarea pro-

iectelor, cu obiective și activități definite în propunere? În adresa ANC se spune că „directorii de proiect, în etapa negocierii, vor optimiza bugetele proiectelor corelat cu obiectivele inițiale și necesarul real pentru activitățile asumate.” Expriarea induce ideea că există mai multe obiective, poate unele inițiale și

unele finale? (ANC nu explică ce înțelege prin obiective inițiale) și că bugetul solicitat în propune nu este unul real, ci imaginar (ANC sugerează că bugetele ar fi umflate). Atunci ce a fost evaluat și cum, dacă obiectivele sunt inițiale și bugetul nu este real? Pentru ce s-a făcut tot acest efort?

Proiecte Centre de Excelență și instituțiile coordonatoare

- Centrul de Tehnologii Emergente si Digitale pentru Materiale Avansate Reziliente Condițiilor Extreme si Mediilor Ostile – Institutul de Mecanica Solidelor
- Centrul de Tehnologii Emergente si Digitale pentru Materiale Avansate Reziliente Condițiilor Extreme si Mediilor Ostile – INCD pentru Fizica Materialelor București
- Paradigme chimio-catalitice în valorificarea deșeurilor multifazice- Centru de Excelența pentru chimie si economie circulară – Universitatea din București
- Centrul de Cercetare de Excelență pentru o Eficiență Înaltă în Utilizarea Energiei – Universitatea de Vest din Timișoara
- Centru de Excelență pentru Schimbări Climatice și Societale – Universitatea din București
- Centru de excelență în managementul apei, valorificarea materialelor, subproduselor și deșeurilor pentru implementarea bioeconomiei circulare – Universitatea Tehnică „Ghe. Asachi” din Iași
- Centrul Român de Excelență în domeniul. Biodiversitate, Servicii Ecosistemice și Societate – Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca
- Centrul de excelența în cercetare pentru promovarea neutralității și rezilienței climatice prin agricultură – USAMV București
- Strategii inovative pentru asigurarea securității nutriționale prin stimularea exploatării resurselor de proteine sustenabile – INCD pentru Bioresurse Alimentare – IBA București
- Platforma multidisciplinara integrata pentru descoperirea accelerata si inovativa de medicamente – Universitatea din București
- Sanatatea mintala intr-o societate in schimbare rapida: O abordare multinivelara, de la gene si molecule la rețele cerebrale si sisteme psihosociale – Universitatea Babeș-Bolyai
- Centrul de Excelența în Cercetare Avansată Translațională în Boli Cardiovasculare și Neurovasculare – UMF „Carol Davila” București
- Înființarea Centrului Român de Excelență în Neuroștiințe Clinice (NeuRoX) – UMFST „George Emil Palade” din Târgu Mureș
- Centru Național Multidisciplinar de Excelență. pentru Combaterea Rezistenței la Tratamentele Antiinfecțioase – Universitatea din București
- Centrul de Excelență Digitală pentru Patrimoniul Cultural: Inovare în Digitizare și Exploatare Digitală prin Tehnologii de Vârf – Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
- Centrul Românesc de Excelență în Tehnologii Cuantice cu impact în Securitatea Cibernetică – UNST Politehnica București
- Dezvoltarea rezilienței sociale și de securitate prin promovarea excelenței în cercetare – Academia Națională de Informații „Mihai Viteazul”
- Reziliență Proactivă și Pregătire pentru Situații de Urgență pentru Răspuns Adaptiv și Eficient – Universitatea Tehnică de Construcții din București



Repartizarea geografică pe județe a proiectelor depuse după instituția coordonatoare

Despre evaluarea propriu-zisă nu sunt prea multe de spus, au fost aduși experți internaționali (lista lor încă nu a fost afișată pe site-ul UEFISCDI), deci se presupune că a fost cât se poate de obiectivă. Sunt totuși câteva semne de întrebare privind modul în care a fost judecată excelența, cel puțin a directorilor de proiecte, că doar aceste nume sunt disponibile, fără CV-uri. Se pot face însă căutări pe Google și Clarivate Web of Science pentru a avea o idee asupra excelenței directorilor de proiecte. Am făcut un mic efort și am găsit că directorii de proiect au un factor Hirsch între 3 și 62 și un număr de publicații între 6 și peste 400. Am încercat să fac o corelare cu vârsta, acolo unde a fost posibil să găsec un CV public care să conțină și data nașterii. Vârsta nu se corelează decât în puține cazuri cu indicatorii scientometrici, la extreme existând directori de proiect cu vârstă foarte înaintată (peste 80 ani), cu indice H mic (în jur de 10) și puține publicații (sub 60), sau cu vârstă în jur de 40-45 ani, cu indice H care sare de 30 și cu un număr de publicații variind între 50 și peste 110. Nu am intrat în detalii privind jurnalele sau editurile în care au publicat, dar am văzut la extreme lucrări în Science sau Nature, dar și multe în jurnale MDPI.

O moarte lentă, prin subfinanțare și rea-credință

Cele de mai sus arată clar o tendință de extincție a cercetării din România, nu prin măsuri administrative (nu încă, rămâne de văzut ce se întâmplă după marea evaluare conform legii 25/2023, în curs de derulare), ci pur și simplu reducând treptat finanțarea până ce nu vor mai fi bani să susțină resursa

umană și infrastructura. Oricât se străduie unii să obțină rezultate apreciate pe plan internațional sau în mediul privat, acest lucru nu va mai fi posibil când **finanțarea tinde spre 0% din PIB!**

Iar conducătorii MEC și ANC nu fac nimic să prevină dezastrul, totul sub masca austerității. Până acum s-au mărit taxe și s-au tăiat cheltuieli publice, dar nu se face nimic pentru a combate marea evaziune și a crește veniturile la buget. Populația plătește, dar marii evaziioniști stau liniștiți.

Actualele politici îndreptate împotriva contribuabilului simplu și de protejare a marilor capitaluri private nu vor duce decât la sărăcirea majorității populației. Nu mai sunt indexări cu rata inflației (nu că s-ar fi aplicat până acum, dar parcă sunt prevăzute în legi), prețurile au crescut (TVA și accize mărite, preț la energie mai mare), nu vor mai fi creșteri de salarii. Poate ne explică guvernul cum se face că am rămas printre ultimii la salariul mediu în condițiile în care PIB-ul a crescut vertiginos, România ajungând pe locul 12 între țările EU, depășind Cehia, Portugalia, Finlanda, Grecia, Ungaria (vezi <https://www.statista.com/statistics/1373346/eu-gdp-member-states-2024/>). Conform <https://www.euronews.com/business/2025/01/22/net-vs-gross-salaries-in-europe-how-much-are-employees-really-taking-home> salariul mediu brut anual în România este de 17.602 euro, iar salariul mediu net este de 11.105 euro (este vorba de persoane angajate, nu de familii). Aceste numere arată și că munca este intensiv taxată în România, comparativ cu alte țări (vezi si https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Wages_and_labour_costs).

Deci statul taxează la sânge munca, pentru că taxele pe salariu se rețin la sursă, salariatul nu are ce face, chiar dacă nu vrea să plătească taxele, ele i se rețin pe statul de plată. Mai departe, depinde de angajator dacă le virează la stat sau nu.

Și aici statul își demonstrează cu brio neputința sau reaua-credință. România este la coada colectării taxelor datorate statului, cu numai 27 % din PIB față de 40 % cât este media europeană (vezi https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Tax_revenue_statistics). Sunt destule cazuri în care angajatorii nu plătesc contribuțiile pentru pensii sau sănătate, dar cea mai mare evaziune este la TVA. România este pe primul loc în UE la sumele neîncasate din TVA, **peste 30 % nu se încasează, echivalentul a peste 8 miliarde euro!** (vezi https://taxation-customs.ec.europa.eu/news/member-states-made-significant-progress-vat-compliance-2022-continued-efforts-are-still-needed-2024-12-18_en). Recuperarea acestor datorii la stat ar duce la o scădere rapidă a deficitului, dar statul nu face nimic, preferă să crească taxe și să taie cheltuieli cu riscul sărăcirii populației și falimentării micilor afaceri de familie.

Cât despre cercetare, numai de bine. Mergem cu succes spre extincție, așa cum am arătat mai sus. La noi nu a ajuns conceptul de „economie bazată de cunoaștere”, nici cel de „putere bazată pe cunoaștere și inovare”. În industrie, în marea majoritate a cazurilor ne mulțumim să reproducem lucruri concepute în alte părți, deși există potențial inovativ în multe organizații de cercetare. Bugetul cercetării se duce de râpă de la an la an, cum am arătat mai sus. Competiții de proiecte nu mai sunt, iar de „cea mai mare investiție în cercetare”, competiția pentru Centre de Excelență, s-a cam ales praful. În țară ar mai fi undeva între 3.000 și 4.000 de CS3, CS2 sau CS1, adică cercetători atestați. Nu am pus la socoteală cadrele didactice din universități, care au inclusă în norma didactică și activitatea de cercetare. Cu aceștia și cu cercetătorii debutanți se ajunge probabil undeva spre 15.000 de persoane implicate cumva în cercetare. Cel mai mic număr din Europa raportat la populație. Probabil că mulți vor ieși din sistem în anii următori, cei mai în vârstă la pensie, cei mai tineri vor căuta o viață mai bună și mai sigură în alte părți. Din urmă nu prea mai vine nimic. Și așa guvernării vor sărbători „reforma” sistemului de cercetare prin extincția acestuia. ■



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

Țara care își epuizează cercetarea

Între rectificări, pierderi tăcute și reforme nesfârșite

Sunt ani în care cercetarea pare că respiră adânc, pregătindu-se pentru un salt înainte, și alții în care abia mai pâlpâie, susținută de tenacitatea celor care aleg să rămână. 2025 a început cu senzația că ne aflăm undeva între aceste două stări: o comunitate științifică tot mai obosită, prinsă între dorința de a continua și constatarea lucidă că sistemul, așa cum e el astăzi, sprijină cu dificultate un domeniu care ar trebui (nu doar declarativ) să fie prioritar. Din păcate, trecerea acestui an nu a adus schimbări pe măsura așteptărilor. Multe fragilități s-au adâncit, iar altele capătă conturul unei crize structurale. Cercetarea românească trăiește astăzi într-un amestec de incertitudine, prudență și rezistență discretă. Încă se publică articole, încă se scriu proiecte, încă se predau rapoarte. Dar, tot mai des, în spatele acestor gesturi se simte o oboseală colectivă, semnul unui mecanism care se mișcă din inerție, fără direcție clară.

 **Dr. habil. Radu Claudiu Fierăscu**



Între promisiune și rectificare

Putine lucruri sunt mai toxice pentru cercetare decât incertitudinea bugetară. Dacă începutul anului aduce neliniști legate de aprobarea bugetului, sau de lansarea unor noi competiții (din lungul șir al celor declarate ca „gata de lansare”), finalul fiecărui an vine cu alt gen de tensiune: Se va putea duce totul până la capăt? Se vor achita tranșele restante? Vom mai fi aceiași colegi și la anul?

Între aceste două extreme – promisiunea și rectificarea – se consumă mare parte din energia unui sistem care ar trebui să planifice pe termen lung, dar care e obligat să reacționeze de pe o lună pe alta. Într-un laborator, fiecare consumabil întârziat, fiecare licitație blocată, fiecare tranșă amânată înseamnă timp pierdut, experimente întrerupte și nervi întinși. Dincolo de hârtii, aceste amânări au chipuri și consecințe umane: tineri cercetători care își caută alternative, echipe care se destramă, teme de cercetare care devin irelevante din cauza decalajului temporal.

Această incertitudine perpetuă are un efect insidios: transformă vocația în resemnare. Să muncești un an întreg fără să știi dacă vei putea continua în următorul, să îți vezi colegii plecând nu din lipsă de pasiune, ci din lipsă de orizont — e o formă de umilință tăcută, dar adâncă. Într-un sistem care ar trebui să cultive curajul intelectual, cercetătorii sunt obligați să devină contabili ai propriilor speranțe. România pare că și-a transformat cercetarea într-un exercițiu de

rezistență psihologică, o probă continuă de răbdare și adaptare la imprevizibil.

Ceea ce doare cel mai mult nu este lipsa banilor, ci lipsa ritmului. Cercetarea trăiește din continuitate — dintr-o succesiune firească de etape, teste, idei. Când finanțarea se fragmentează, și cunoașterea se rupe. În lipsa unei planificări coerente, proiectele nu se mai sprijină unele pe altele, ci concurează între ele pentru aceleași resurse limitate, într-un joc absurd al supraviețuirii.

În alte țări stabilitatea bugetară e o premisă de lucru; la noi, e o excepție norocoasă. În laboratoarele românești, oamenii au ajuns să-și măsoare efortul în săptămâni până la următoarea rectificare bugetară. În loc să-și concentreze energia pe rezultatele științifice, sunt obligați să anticipeze „pauzele de finanțare” și să-și reprojecțeze cercetarea în funcție de ele.

Această logică de supraviețuire a înlocuit strategia cu improvizatia. În locul planurilor de dezvoltare apar planuri de avarie, în locul curajului — prudența. Or, cercetarea trăiește din risc asumat și din libertatea de a explora necunoscutul. Când finanțarea devine o loterie, curajul dispare, iar inovația se stinge încet, fără zgomot.

România nu duce lipsă de idei, ci de încrederea că ideile pot fi duse până la capăt. Și atâta vreme cât fiecare sfârșit de an va fi însoțit de aceeași întrebare — „Vom mai putea continua?” — cercetarea va rămâne prizoniera unei nesfârșite tranziții bugetare.

Exodul tăcut al vocațiilor

Exodul nu se vede la televizor, dar se simte în fiecare laborator gol, în fiecare birou unde lumina rămâne aprinsă doar pentru că cineva mai speră. Este un fenomen tăcut, dar constant, care sapă adânc în fundația cercetării românești. Nu se petrece brusc, ci lent, printr-o sumă de renunțări mici, aparent individuale, dar care în timp devin o migrație colectivă a inteligenței.

Tinerii doctoranzi care câștigă burse în străinătate se întorc din ce în ce mai rar. Pleacă pentru un stagiu, pentru o specializare, pentru un post-doctorat, dar de cele mai multe ori rămân acolo unde știința nu e o luptă cu precaritatea. Cei care aleg să revină descoperă un sistem care nu i-a așteptat și nici nu pare pregătit să-i recupereze. Birocrația sufocantă, lipsa predictibilității și, adesea, o cultură instituțională care recompensează conformismul mai mult decât performanța îi fac să se întrebe, tot mai des, dacă nu cumva au greșit întorcându-se.

Cei care rămân o fac, de cele mai multe ori, din loialitate — față de loc, față de o echipă, față de ideea că „cineva trebuie să continue”. Dar loialitatea, oricât de nobilă, nu ține loc de infrastructură. În institute, contractele temporare și proiectele fragmentate fac imposibilă planificarea unei cariere. Se trăiește de la grant la grant, de la apel la apel, într-o cursă continuă pentru supraviețuire profesională. Exodul nu e doar o pierdere numerică. E o pierdere de memorie

instituțională, de tradiție și de continuitate. Fiecare plecare înseamnă un gol de cunoștințe, dar și un mesaj transmis celor rămași: că pasiunea, oricât de mare, nu poate compensa absența siguranței. Cei care rezistă încep, încet, să internalizeze această realitate — că în România cercetarea e un act de vocație, dar nu o carieră.

S-a spus adesea că plecarea tinerilor e o consecință firească a globalizării, că mobilitatea face parte din normalitatea lumii moderne. Dar aici nu e vorba de libertatea de a pleca, ci de neputința de a rămâne. Când un cercetător părăsește țara nu pentru o ofertă mai bună, ci pentru că sistemul i-a închis orizontul, nu mai vorbim despre globalizare, ci despre abandon. Și acest abandon are un cost pe care nu-l vedem imediat. Când generații întregi pleacă, nu pierdem doar competență științifică, ci și posibilitatea de a crea modele, de a inspira. Universitățile rămân fără mentori, institutele fără coordonatori, iar studenții fără repere. În timp, absența devine normă, iar tăcerea — acceptabilă.

România își exportă inteligența fără să-și dea seama că, odată cu fiecare plecare, pierde și o parte din identitatea ei. Cunoașterea nu se mai transmite, ci se risipește. Se diluează în proiecte europene conduse din afară, în colaborări unde românii sunt parteneri de execuție, nu de viziune. Și totuși, paradoxal, nu lipsa de oportunități este cea care doare cel mai tare, ci indiferența cu care societatea privește aceste plecări. Când un sportiv pleacă, e știre. Când pleacă un cercetător, e o notă de subsol, o rubrică statistică. Nimeni nu întreabă de ce, nimeni nu regretă. Așa s-a ajuns ca plecarea să nu mai fie un eveniment, ci o rutină.

O țară care nu-și prețuiește vocațiile le condamnă la tăcere. Exodul tăcut nu e doar

rezultatul unui sistem slab finanțat, ci dovada unei fracturi de sens între stat și oamenii care ar trebui să-l ajute să se dezvolte. *Câtă vreme cercetarea va fi privită ca o cheltuială și nu ca o investiție, fiecare generație nouă de cercetători va fi mai mică decât precedenta. Iar într-o zi, vom realiza că nu mai avem pe cine pierde — pentru că deja i-am pierdut pe toți.*

Birocrația ca disciplină a neputinței

În teorie, birocrăția ar trebui să garanteze transparența și controlul. În practică, a devenit o formă de pedeapsă colectivă. În cercetarea românească, birocrăția nu mai e un instrument al ordinii, ci o disciplină a neputinței — o rețea de reguli și proceduri menită mai degrabă să țină totul sub control decât să sprijine progresul.

Fiecare proiect, oricât de mic, vine însoțit de un cortegiu de documente, rapoarte, justificări și verificări, documente administrative care, paradoxal, par mai importante decât rezultatele în sine. Cercetătorii ajung să petreacă mai mult timp explicând ceea ce vor să facă decât făcând efectiv cercetare. În spatele fiecărui experiment reușit se ascunde o luptă surdă cu birocrăția — o bătălie invizibilă, dar extenuantă.

Această birocrăție sufocă inițiativa și transformă orice încercare de inovație într-un act de curaj administrativ. Mulți cercetători seniori vorbesc deja despre o „cultură a suspiciunii”, în care orice idee e privită mai întâi prin prisma riscurilor financiare, nu a potențialului științific. În loc să fie încurajați să exploreze, oamenii sunt învățați să se protejeze. Să joace sigur, să nu greșească procedura, să evite interpretările neconvenționale.

Și poate cel mai grav este faptul că, prea adesea, cercetătorii sunt controlați, verificați

și evaluați de oameni care nu au cele mai mici cunoștințe despre cercetare. Experți în reglementări, dar nu în știință, aceștia aplică rigid reguli menite pentru contabilitate, nu pentru cunoaștere. Cum să explici, de pildă, că o ipoteză științifică nu e o certitudine, că un experiment poate eșua fără ca asta să însemne risipă? Când inovația e judecată cu grila unei proceduri financiare, singurul rezultat posibil e frica. Frica de a încerca, frica de a greși, frica de a depăși șablonul.

Birocrația a reușit ceea ce lipsa banilor n-a putut: să reducă entuziasmul. Într-un sistem care se teme mai mult de abateri decât de stagnare, cercetătorul devine un funcționar al propriei curiozități, obligat să-și justifice fiecare oră și fiecare idee. Fiecare raport în plus este o oră în minus din timpul dedicat cercetării, fiecare viză o piedică în calea unui rezultat care ar fi putut conta. Mai grav, acest tip de control nu e neutru. El transmite un mesaj subliminal, dar persistent: că cercetătorul nu este demn de încredere. Că trebuie verificat permanent, supravegheat, auditat. Că orice neconcordanță birocratică e mai gravă decât o întrebare științifică nepusă. Astfel, sistemul produce conformism, nu curaj; diligență, nu descoperire.

În alte țări, birocrăția e digitalizată, transparentă și minimală, construită pentru a lăsa loc creației. În România, e încă un labirint de hârtii — simbol al unei lumi administrative care n-a înțeles niciodată ce înseamnă cercetarea reală.

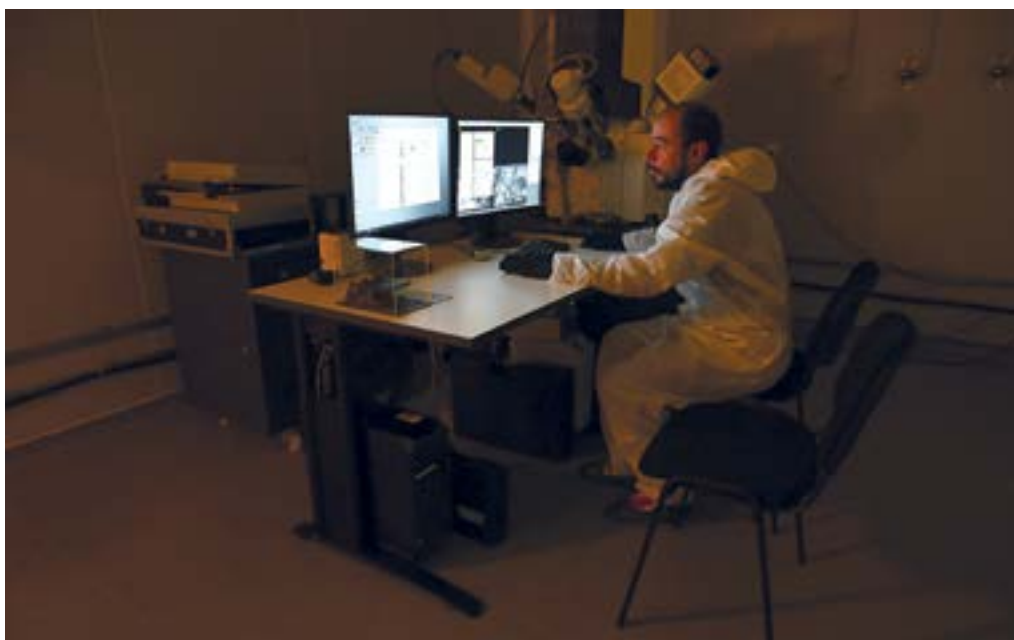
Adevărata dramă e că birocrăția nu doar încetinește, ci descurajează. Mulți tineri pleacă nu pentru salarii mai mari, ci pentru libertatea de a lucra fără să justifice fiecare pas. Alții, rămași în sistem, învață să tacă și să „bifeze” totul corect, renunțând treptat la spontaneitate, la experiment, la vis.

Cercetarea nu se teme de reguli, dar se sufocă în formalism. Știința are nevoie de rigoare, dar rigoarea nu înseamnă suspiciune. *O societate care își tratează cercetătorii ca pe potențiali vinovați nu va descoperi niciodată ceva cu adevărat nou.*

Pierderea încrederii

Eroziunea încrederii nu se vede de pe o zi pe alta; se acumulează. Promisiuni amânate, reguli modificate în mers, evaluări greu de citit public — fiecare dintre acestea adaugă câte un strat de rezervă.

Tot mai mulți cercetători percep competițiile naționale ca insuficient de transparente: justificări scurte, comentarii contradictorii, trasee decizionale puțin explicate. Or, încrederea se hrănește din



claritate: criterii explicite, termene respectate, ierarhii și rapoarte publice.

Ruptura atinge și relația cu factorii de decizie. Cercetătorii au nevoie să simtă că sunt ascultați, nu doar consultați formal. Dinspre autorități, un dialog consecvent și previzibil ar reduce tensiunea și ar readuce sentimentul de parteneriat. Dinspre comunitate, disponibilitatea la feedback onest și responsabil ar întări credibilitatea proceselor. Pentru un cercetător, să simtă că reprezentanții statului nu au încredere în el este mai dureros decât lipsa fondurilor. Încrederea nu e o recompensă, ci o condiție de funcționare. Când ea dispăre, orice entuziasm devine suspect, orice propunere — imposibilă, orice soluție — negociabilă.

Nici publicul nu e departe de această ecuație. Dacă știința rămâne închisă în jargon, fără a coborî în spațiul comun, sprijinul social va rămâne modest. A povesti pe înțelesul tuturor ce facem și de ce contează nu este „PR”, ci o datorie civică. Iar izolarea naște cinism: „De ce să mai încercăm?”, „De ce să mai contestăm?”, „Oricum nu se schimbă nimic”. Când aceste întrebări devin reflexe, sistemul e deja bolnav.

Încrederea e liantul invizibil fără de care știința se dezintegrează. Ea nu se construiește prin frică, ci prin parteneriat. Când statul va începe să creadă cu adevărat în cercetătorii săi — și când cercetătorii vor simți că această credință nu e doar retorică — abia atunci cercetarea românească va putea renaște.

Până atunci, pierderea încrederii rămâne rana deschisă a unui sistem care, de prea mult timp, funcționează fără suflul.

Spectrul desființării

Deasupra institutelor naționale plutește, tot mai dens, spectrul desființării. Nu este un pericol imaginar, ci o realitate care prinde contur în tăcere, sub forma unor planuri de „reorganizare”, „optimizare” sau „integrare” ce par, la prima vedere, raționale. În spatele acestor cuvinte se ascunde însă o idee periculoasă: aceea că institutele de cercetare ar fi simple extensii administrative, entități dispensabile care pot fi comasate, absorbite sau desființate fără pierderi semnificative. Unele sunt împinse spre colaps prin subfinanțare cronică, altele sunt „reorganizate” prin absorbție universitară, în numele unei eficiențe pe care nimeni nu o definește clar. În realitate, se pierde treptat o infrastructură științifică construită în decenii, cu competențe, echipamente și tradiții care nu pot fi reconstruite peste noapte. Cercetarea aplicată,



deja fragilă, riscă să fie înghițită de structuri administrative mai mari, dar nu neapărat mai performante.

Absorbția institutelor în universități poate suna elegant în discursurile despre „sinergii” și „reformă structurale”. Dar în practică înseamnă un risc dublu: pierderea autonomiei profesionale și diluarea identității cercetării aplicate. O universitate are alte obiective — formarea, predarea, diseminarea cunoștințelor. Institutul are o altă misiune — explorarea, inovația, transferul tehnologic. Între cele două ar trebui să existe cooperare, nu contopire. În acest proces, cercetarea riscă să fie transformată într-o anexă didactică, o rubrică birocratică în organigrama unei universități oboșite de propriile sale ierarhii.

O țară care își lasă institutele să moară nu renunță doar la știință, ci și la capacitatea de a-și gândi singură viitorul. Institutele sunt, prin esența lor, spații ale memoriei și ale continuității științifice. Ele păstrează experiența acumulată, competențe în domenii rare, cunoașterea aplicată care leagă teoria de realitate. A le desființa echivalează cu a rupe lanțul de transmisie dintre generații, cu a șterge memoria tehnologică a unei națiuni care și-a construit identitatea prin efort și inteligență.

Reforma nu înseamnă distrugere, ci reconectare. Universitățile și institutele nu trebuie să concureze, ci să colaboreze. Universitățile pot deveni parteneri naturali ai institutelor, oferindu-le resursa umană tânără,

iar institutele pot oferi universităților acces la infrastructuri și experiența cercetării aplicative. Dar această complementaritate se bazează pe respect reciproc, nu pe subordonare.

În România, din păcate, pare să fi prins rădăcini o formă ciudată de centralizare mascată: concentrarea cercetării sub umbrela universitară, ca și cum ar fi vorba despre o simplă rearanjare contabilă. Dar știința nu se mută dintr-un birou în altul, nu se transferă prin decizie administrativă. Ea se cultivă, se crește, se protejează.

Spectrul desființării nu e doar o amenințare pentru institutele naționale, ci un semnal pentru întreaga societate: că am ajuns să confundăm eficiența cu simplificarea, și reforma cu demolarea.

O țară care-și pierde institutele își pierde și vocea în lumea științei. Și, odată cu ele, își pierde și speranța de a mai avea ceva de spus despre propriul viitor.

Cercul neputinței

Lipsa finanțării alimentează plecările; plecările scad performanța; performanța scăzută justifică noi tăieri bugetare. Așa se formează cercul neputinței — un mecanism discret, dar persistent, care menține sistemul de cercetare într-o stare de echilibru fragil, undeva între supraviețuire și stagnare.

Poate că nu este întreținut cu intenție, dar totuși îl perpetuează prin tăcere, prudență și resemnare. Lipsa de curaj în luarea deciziilor

se combină cu lipsa de resurse, iar din această combinație rezultă o lentoare instituțională greu de spart.

Cercetarea nu se prăbușește — doar se rostogolește lent, ca o roată care nu mai are direcție. Fiecare verigă a acestui cerc are explicația ei: fondurile insuficiente duc la rezultate modeste, rezultatele modeste la o nouă subfinanțare, iar subfinanțarea la noi plecări de oameni și idei. Este o spirală care nu se vede de la distanță, dar care erodează din interior orice încercare de reconstrucție.

Cei din interiorul sistemului o simt cel mai acut. De la un an la altul, aceeași rutină birocratică, aceleași promisiuni de reformă, aceleași bugete provizorii, aceleași speranțe temporare. Dincolo de cifre și documente, se acumulează o oboseală tăcută: senzația că totul se repetă, că nimic nu se schimbă cu adevărat, că fiecare efort nou trebuie să înceapă de la zero. Această oboseală nu e neapărat un reproș, ci o formă de apărare. Cercetătorii învață să fie prudenți, să nu se entuziasmeze prea repede, să nu creadă în reforme până nu le văd aplicate. Este o luciditate câștigată prin experiență, dar care, uneori, se transformă în blazare. Când prudența devine obișnuiță, inovația se retrage, iar entuziasmul se transformă în rutină.

Totuși, cercul neputinței nu e imposibil de rupt. Există momente — scurte, dar reale — când inițiativele reușesc, când echipe mici produc rezultate remarcabile, când colaborări interinstituționale demonstrează că se poate. Aceste momente sunt dovada că nu sistemul în sine este sortit stagnării, ci felul în care îl lăsăm să funcționeze.

România nu duce lipsă de idei, ci de continuitate. Nu lipsa competenței ne ține

pe loc, ci lipsa unei direcții care să conecteze eforturile disperate într-un sens comun. De aceea, adevărata reformă nu ar trebui să pornească de la restructurare, ci de la încredere — în oameni, în instituții, în rolul social al științei. Cercul neputinței nu e o condamnare, ci un diagnostic. El ne arată unde am ajuns și cât de departe putem merge dacă decidem, împreună, să schimbăm traiectoria. Pentru că stagnarea nu este o stare permanentă, ci doar o alegere repetată prea des. Și, uneori, primul pas spre ieșirea din cerc este pur și simplu curajul de a crede că se poate.

Direcții de ieșire: cum se poate repara tăcerea

Schimbarea nu trebuie să vină sub forma unei revoluții bruște, ci a unei reveniri la firesc. Cercetarea nu are nevoie de miracole, ci de ritm, de respect și de continuitate. Are nevoie de o infrastructură stabilă, de oameni care să creadă în munca lor și de o administrație care să le înțeleagă nevoile.

Primul pas ar fi, poate, cel mai simplu — **predictibilitatea**. Cercetarea trăiește din planificare, din acea succesiune firească de etape care dau sens și coerență muncii științifice. Când finanțarea devine imprevizibilă, efortul se diluează, iar rezultatele întârzie să apară. Predictibilitatea nu înseamnă doar bugete aprobate la timp, ci și asumarea unei viziuni pe termen lung: recunoașterea faptului că știința are nevoie de stabilitate pentru a genera progres.

Apoi vine **simplificarea**. Nu mai e nevoie de noi proceduri, ci de încredere și claritate. Birocrația nu poate garanta corectitudinea, dar poate ucide inițiativa. Digitalizarea proceselor,

eliminarea redundanțelor și concentrarea asupra esențialului ar reda cercetătorilor cel mai prețios lucru pe care l-au pierdut: timpul.

Urmează **refacerea încrederii**, între cercetători, între instituții și între decidenți. Încrederea nu se impune prin ordine, ci se construiește prin coerență. Evaluări transparente, reguli aplicate egal, criterii simple și corecte — acestea nu sunt privilegii, ci semnele unei normalități.

Dialogul real, nu cel formal, ar putea transforma tensiunea tăcută dintre cercetători și autorități într-un parteneriat autentic.

O altă direcție ar fi **reapropierea cercetării de societate**. Atâta vreme cât știința va fi percepută ca un domeniu inaccesibil, izolat în jargon și rapoarte, nu va putea fi apărută public. Cercetarea trebuie să-și regăsească vocea civică: să se explice, să se arate, să se implice. O societate care înțelege ce înseamnă cercetarea va cere ea însăși ca aceasta să fie sprijinită.

De asemenea, este nevoie de **echilibru** între universități și institute, de colaborare și nu de subordonare. Universitățile formează oameni, institutele dezvoltă competențe. Împreună pot construi ecosisteme puternice de cunoaștere, în care formarea și cercetarea se susțin reciproc. Dar pentru asta e nevoie de respect, nu de dominație; de complementaritate, nu de absorbție.

Cercetarea românească nu are nevoie de miracole, ci de încredere, coerență și curajul de a merge înainte. Schimbarea poate părea lentă, dar fiecare pas, fiecare proiect dus la capăt, fiecare colaborare onestă construiește, încet, un nou început. Știința nu cere aplauze — cere doar timp și înțelegere. *Iar dacă aceste două lucruri i se vor oferi, ea va întoarce societății de zece ori mai mult: în progres, în înțelepciune, în demnitate.*

Privind înapoi, la toți acești ani de încercări, corect ar fi să recunoaștem că știința românească nu a dispărut, ci a rezistat. A făcut-o prin tăcere, prin răbdare, prin încăpățănarea de a nu renunța. Poate că viitorul nu se va construi spectaculos, ci pas cu pas — prin echipe care rămân unite, prin idei care prind rădăcini, prin oameni care, în ciuda tuturor obstacolelor, aleg să creadă în ceea ce fac. O țară care își respectă cercetătorii se respectă, de fapt, pe sine. Și dacă România va înțelege, în cele din urmă, că știința nu este o povară bugetară, ci forma cea mai curată a speranței, atunci cercetarea nu va mai trebui să se apere. Va putea, din nou, să respire!



INCDTIM pe harta internațională a dezvoltării de dispozitive avansate pentru stocarea energiei

În cadrul INCDTIM Cluj-Napoca, o echipă de cercetători coordonată de profesorul Emre Erdem dezvoltă materiale inovatoare pentru a fi utilizate în dispozitive de stocare a energiei prin proiectul: „Creșterea performanței de stocare a energiei în materiale supercapacitoare prin controlul centrilor paramagnetici” – PNRRCF163 (PNRR/2022/C9/MCID/I8 CF 163/15.11.2022 contract 760097/23.05.2023, <https://www.itim-cj.ro/pnrr/cf163/>), finanțat de Uniunea Europeană - *Următoarea Generație UE*, prin intermediul Ministerului Educației și Cercetării, în cadrul programului Dezvoltarea unui program pentru atragerea de resurse umane înalt specializate din străinătate în activitatea de cercetare, dezvoltare și inovare în cadrul PNRR-III-C9-2022-I8 (PNRR/2022/Componenta 9/Investiția 8). Acest proiect oferă soluții inovatoare pentru a satisface cerințele energetice tot mai mari ale viitorului.

 **Dr. Dana Toloman, dr. Adriana Popa, dr. Maria Ștefan**
- INCDTIM Cluj-Napoca

Provocarea științifică a proiectului

Resursele limitate și epuizarea rapidă a combustibililor fosili, încălzirea globală și accelerarea consumului mondial de energie din cauza expansiunii economice globale necesită explorarea surselor regenerabile de energie, precum și aplicarea unor tehnologii verzi în dezvoltarea de dispozitive de stocare a energiei de înaltă performanță cu impact redus asupra mediului. Conform evaluării Consiliului Mondial al Energiei, până în 2050 lumea își va dubla consumul de energie față de momentul actual. Energia eoliană și solară sunt principalele surse de energie regenerabilă, dar imprevizibilitatea, intermitența și variabilitatea sunt principalele impedimente către utilizarea eficientă a acestor surse. Dispozitivele de stocare a energiei sunt soluția pentru a face față acestei probleme, deoarece pot stoca energia și pot spori puterea transmisă în rețea, fiind indispensabile în diverse aplicații, inclusiv electronice portabile, vehicule electrice, utilaje industriale, rețele inteligente și sisteme de captare a energiei. Familia dispozitivelor de stocare a energiei cuprinde bateriile, capacitatorii și supercapacitorii, fiecare având mecanisme de stocare diferite.

Supercapacitorii (SC) sunt condensatoare de mare capacitate formate din doi electrozi, electrolit și o membrană separatoare posedând o capacitate specifică mai mare decât

condensatoarele electrostatice și pot rezista la mult mai multe cicluri de încărcare-descărcare decât bateriile. Principala diferență dintre un supercapacitor și un capacitor obișnuit constă în mecanismul de stocare a energiei. În timp ce un capacitor obișnuit se bazează pe stocarea sarcinii electrice într-un mediu dielectric, un supercapacitor utilizează fenomene electrochimice pentru a stoca energie într-un electrolit și la interfața cu electrozii. SC au caracteristici de încărcare-descărcare mai rapide decât bateriile, dar o caracteristică de încărcare-descărcare mai lentă decât condensatoarele convenționale, eliminând decalajul dintre condensatoarele convenționale și baterii și oferind o soluție eficientă la diferențele existente între putere și energie. SC sunt proiectate pentru a stoca și elibera rapid o cantitate mare de energie electrică într-un timp scurt.

Limitările SC, cum ar fi densitatea redusă a energiei și costul ridicat de producție, au fost identificate ca principalele provocări majore. Pentru a depăși aceste dezavantaje, dezvoltarea de noi materiale inovatoare pentru electrozi reprezintă una din soluțiile agreate. Astfel, un material ideal pentru electrod ar trebui să aibă proprietăți controlabile privind dimensiunea, forma, defectele, porozitatea, mobilitatea de sarcină și fenomenele de interfață.

Echipa de cercetare din cadrul INCDTIM abordează direct această provocare prin dezvoltarea de materiale compozite pe bază de

oxizi metalici, sulfuri și structuri de carbon. Combinația acestor clase de materiale conduce la obținerea de performanțe electrochimice specifice dispozitivelor de stocare a energiei ridicate.

Echipa de cercetare

Având în vedere obiectivul general al Investiției I8 și anume „... atragerea de resursă umană înalt specializată din străinătate, în jurul căreia se vor crea și dezvolta grupuri de cercetare de excelență în domenii științifice de vârf...”, afirmăm că acest obiectiv este atins. Concret, acest proiect s-a dezvoltat în jurul prof. Emre Erdem, un expert internațional recunoscut care a deschis în cadrul INCDTIM o nouă direcție de cercetare, cu impact considerabil asupra vizibilității științifice și a calității institutului gazdă, precum și a comunității științifice din România. Astfel, în cadrul proiectului s-a dezvoltat un laborator pentru testare dispozitive de tip SC pentru stocarea energiei și în același timp s-a creat un grup de cercetare de excelență prin formarea de resursă umană competentă. Echipa de cercetare cuprinde atât cercetători



seniori cu expertiză în domeniul materialelor avansate, cât și tineri cercetători dornici să se formeze într-un mediu de înaltă calitate științifică. Echipa proiectului a reușit să atragă tineri cercetători din străinătate, și anume un cercetător post-doctoral din Pakistan și un student doctorand din Croația care beneficiază de un ecosistem de cercetare atractiv. În decursul proiectului tinerii cercetători au fost încurajați și sprijiniți să participe la diverse manifestări științifice internaționale, unde au diseminat rezultatele obținute în cadrul proiectului prin susținerea de prezentări orale sau sub formă de poster. O parte dintre rezultatele obținute în cadrul proiectului vor constitui material integral pentru teza de doctorat a unuia dintre doctoranzii implicați în proiect.

Dr. Emre Erdem este profesor la Universitatea Sabanci, Departamentul de Știința Materialelor și Nanoinginerie (din 2023), unde conduce și Centrul de Excelență EFSUN pentru Suprafețe și Interfețe Funcționale. A obținut licența în științe

la Universitatea din Ankara în 1998, urmată de un master (2001) și un doctorat (2006) la Universitatea din Leipzig. După cercetarea postdoctorală la Universitatea Tehnică din Darmstadt, a condus un grup de cercetare la Universitatea din Freiburg, finalizându-și abilitarea în 2017 cu lucrări de pionierat privind investigațiile spectroscopice ale nanomateri-

alelor funcționale. Expertiza științifică se conturează pe mai multe direcții de cercetare: Rezonanța Electronică de Spin, fotoluminescența și spectroscopia de impedanță, cu contribuții semnificative la înțelegerea defectelor punctuale din semiconductori și piezoelectrice. Cercetările sale actuale se concentrează pe materiale 2D, producția durabilă de carbon și proiectarea avansată a supercondensatorilor. Prof. Erdem a publicat peste 150 de lucrări, a susținut peste 50 de prezentări invitate la nivel mondial și este editor asociat al Scientific Reports. De asemenea, este bursier Mercator la Universitatea Tehnică din Darmstadt.

Obiectivele proiectului aliniate obiectivelor strategice ale PNRR și ale SNCISI 2022-2027

Proiectul își propune să găsească soluții la provocările societale existente prin dezvoltarea și utilizarea tehnologiilor prietenoase cu mediul, pentru obținerea de dispozitive de stocare a energiei cu impact asupra calității vieții, creșterii productivității și competitivității, creării locurilor de muncă sustenabile. Astfel, obiectivul general al proiectului îl reprezintă dezvoltarea de noi materiale nanocompozite pe bază de structuri de carbon și semiconductori de oxizi metalici sau sulfuri metalice utilizate ca electrozi pentru SC în stare solidă, prin controlul și ajustarea morfologiei, defectelor, fenomenelor de interfață și proprietăților electrice. Ținta noilor dispozitive SC dezvoltate este să funcționeze la tensiuni mai mari de 3 V. Pentru atingerea obiectivului general sunt prevăzute 4 obiecti-

ve științifice specifice: O1. Dezvoltarea de noi materiale compozite pe baza de structuri de carbon și semiconductori de oxizi metalici sau sulfuri metalice cu proprietăți funcționale țintite. O2. Caracterizarea avansată a defectelor de la suprafața și interfața materialelor de electrod utilizând tehnici spectroscopice moderne și influența acestora asupra proprietăților optice și electrice ale nanocompozitelor. O3. Fabricarea electrozilor pentru SC în stare solidă utilizând nanocompozitele dezvoltate. O4. Dezvoltarea de membrane de PVDF și PANI cu proprietăți electrice îmbunătățite și integrarea în dispozitive de SC.

Dintre indicatorii științifici atinși până în prezent amintim următorii: publicarea a 7 lucrări științifice Q1 și participarea la 6 conferințe internaționale cu prezentări orale sau de tip poster. De asemenea s-a obținut finanțarea pentru trei proiecte în domeniul proiectului și anume: un proiect pentru stimularea tinerelor echipe independente PN-IV-RU-SC-TE-2023-1, un proiect complex bilateral RO-Republica Moldova PN-IV-CEI-BIM-CRM-2024-1 și un proiect de tip M-ERA. NET Call 2024.

Nanomaterialele semiconductoare – promotori ai dezvoltării dispozitivelor de tip SC

O varietate de compuși ai metalelor tranziționale, și anume oxizi, sulfuri, nitruți și fosfuri, sunt utilizați ca materiale active pentru SC, deoarece prezența unor reacții redox reversibile conduce la creșterea densității de energie totală a dispozitivului. Oxizii metalelor tranziționale au fost considerați potențiali candidați pentru a fi utilizați ca electrozi în SC, datorită accesibilității, caracterului ecologic, versatilității și a altor caracteristici particulare. Dintre aceștia, nanostructurile de ZnO sau SnO₂ sunt materiale promițătoare pentru materialele de electrod în SC datorită costului redus, densității energetice teoretice ridicate, stabilității bune și toxicității reduse. O alternativă la oxizii metalelor tranziționale o reprezintă sulfurile acestora (ZnS, MoS₂). Electronegativitatea mai scăzută a sulfurilor și legăturile metal-sulfur mai slabe facilitează un transfer de electroni mai eficient și o flexibilitate mai mare, ceea ce le face o clasă promițătoare de materiale pentru electrozi în aplicațiile SC.

În acest proiect au fost abordate diferite strategii pentru creșterea performanțelor dispozitivelor de SC având ca și materiale de electrod oxizii și sulfurile metalelor tranziționale (ZnO, SnO₂, ZnS, MoS₂), cum ar fi modificarea morfologiei, a densității de defecte



intrinseci/extrinseci și crearea de materiale compozite cu diferite structuri de carbon. Alegerea unei metode de sinteză versatile și modificarea ținută a parametrilor experimentali reprezintă factori importanți în obținerea caracteristicilor superioare.

Morfologia materialelor de electrod din SC are un impact semnificativ asupra performanței acestora, influențând porozitatea materialului și căile de difuzie a ionilor. Au fost sintetizate particule de diferite morfologii, cum ar fi fire, sfere, conuri, dovedindu-se că prin modularea morfologiei electrozilor, este posibil să se optimizeze proprietățile electrochimice, sporind densitatea energiei și eficiența generală. În plus, s-a demonstrat că defectele, atât cele intrinseci, cât și cele extrinseci (ioni dopanți) pot influența semnificativ proprietățile fizice, chimice și electronice ale materialelor de electrod, afectând astfel performanța SC. Aceste defecte ajustează microstructura suprafeței și proprietățile electrochimice, cresc capacitatea specifică a SC prin furnizarea unui spațiu suplimentar pentru stocarea sarcinii, îmbunătățind proprietățile electronice și transportul ionic. De asemenea, defectele conduc la îmbunătățirea performanței electrochimice a SC și la modularea structurii electronice prin modificarea benzii interzise, îmbunătățind conductivitatea. Obținerea de nanostructuri compozite creează efecte sinergice atunci când sunt combinate cu alte materiale, cum ar fi: nitrura de carbon grafitică, oxidul de grafenă, oxidul de grafenă redus.

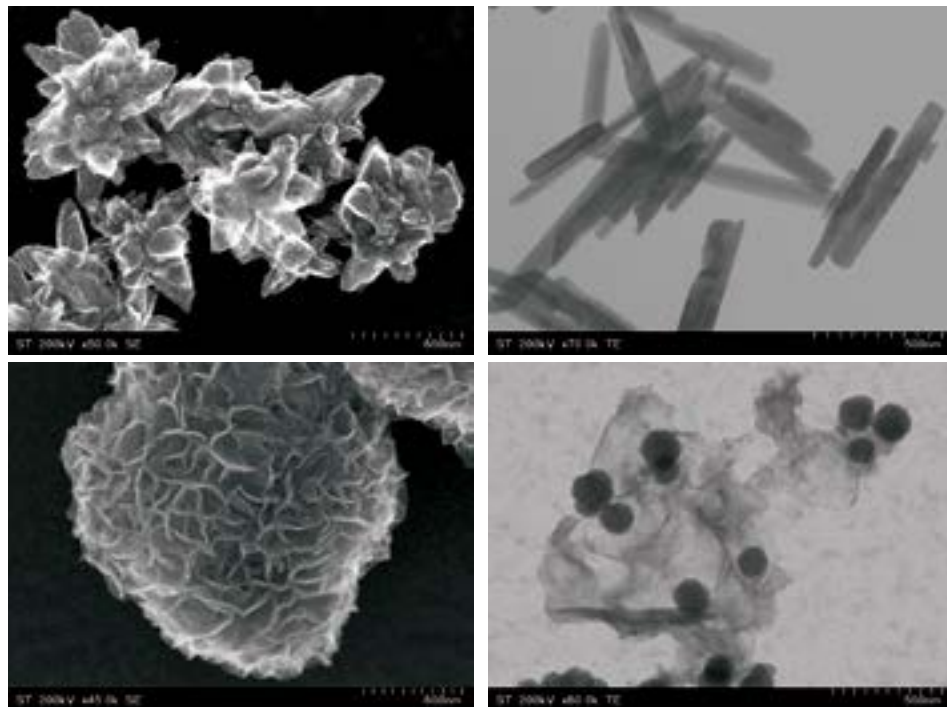


Figura 1. Materiale de electrod pentru SC în diverse morfologii.

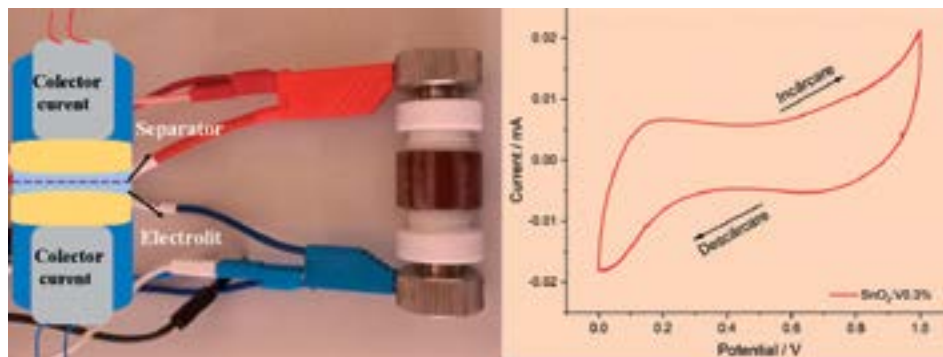


Figura 2. Imagine de ansamblu a dispozitivului de SC. Curbă curent-tensiune.

Acest lucru duce la o cinetică îmbunătățită a transportului de sarcină și la o performanță generală crescută.

Pe lângă materialul de electrod un alt parametru important care influențează performanțele electrochimice ale dispozitivelor de tip SC este design-ul acestuia. Astfel, în cadrul atelierului de prototipuri al INCDTIM a fost proiectat și realizat un dispozitiv compact și ușor de utilizat, folosit pentru testarea performanțelor electrochimice ale materialelor obținute. Acesta este prezentat în Figura 2.

Impactul economic și social al proiectului

Pe lângă impactul științific, proiectul are un puternic impact economic și social. Astfel, SC au o durată de viață mult mai mare decât bateriile, ceea ce înseamnă mai puține înlocuiri și costuri reduse de întreținere pe termen

lung în aplicațiile de stocare a energiei. Capacitatea lor de a livra rapid puteri ridicate le face utile în domenii precum frânarea regenerativă la vehicule și stabilizarea rețelilor electrice la întreruperi bruște de curent, contribuind la creșterea eficienței și la apariția unor noi avantaje economice. Chiar dacă, raportat la energia totală stocată, sunt în general mai costisitoare decât bateriile, SC devin o soluție rentabilă atunci când criteriile principale sunt densitatea de putere și longevitatea, nu densitatea energetică, așa cum se întâmplă în sistemele hibride de stocare. Totuși, costurile de fabricație pot fi ridicate, depinzând de materialele folosite și de nivelul de producție, însă cercetările actuale urmăresc diminuarea acestora prin utilizarea unor resurse mai accesibile și sustenabile, precum și prin optimizarea proceselor tehnologice. Prin capacitatea de a stoca și furniza energie provenită din surse regenerabile intermitente, SC susțin o alimentare mai stabilă și fiabilă, facilitând tranziția către un sistem energetic bazat pe resurse regenerabile și îmbunătățind accesul la energie. Reducerea dependenței de combustibilii fosili contribuie la scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră și a poluării atmosferice, având beneficii directe asupra sănătății publice. Din perspectiva sustenabilității, SC se disting prin impactul ecologic redus, datorat duratei lor de viață extinse, cantității mai mici de deșuri generate și posibilității de reciclare și reutilizare a materialelor. În plus, abilitatea lor de a funcționa eficient în timpul întreruperilor de curent asigură energie de rezervă pentru servicii critice, consolidând reziliența comunităților și stabilitatea infrastructurii.

Pe măsură ce industriile prioritizează eficiența energetică și sustenabilitatea, avantajele inerente ale SC în ceea ce privește stocarea și furnizarea de energie, durata de viață și performanța le poziționează ca și componente esențiale în tranziția către un viitor mai sustenabil.

CRAIOVA 14-18 DECEMBER 2025
GLAD TO SPEAK AT THE

**16th INTERNATIONAL EXERGY, ENERGY AND
ENVIRONMENT SYMPOSIUM (IEEEES-2025)**

**&
16th INTERNATIONAL CONFERENCE ON
HYDROGEN PRODUCTION (ICH2P-2025)**



Dr. Ibrahim DINCER

Professor of Mechanical Engineering Ph.D of Chemical and Material Engineering
at Ontario Tech. University

- ICH2P 2025 -



Dr. Adolfo IULIANELLI

Ph.D of Chemical and Material Engineering
at University of Calabria (Italy)

- ICH2P 2025 -



Dr. Byeong Soo Oh

Board Member of International
Association for Hydrogen Energy

- ICH2P 2025 -



Dr. Franco BARBIR

Professor Emeritus at Faculty
of Electrical Engineering,
Mechanical Engineering
and Naval Architecture
at University of Split, Croatia

- ICH2P 2025 -



Dr. Faisal KHAN

Mike O'Connor II Chair
Professor and Head of
Artie McFerrin Department of
Chemical Engineering

- ICH2P 2025 -



Dr. Fariborz HAGHIGHAT

professor at the Department
of Building, Civil and Environmental
Engineering - Concordia University

- IEEEES 2025 -



Dr. Barbara STURM

Scientific Director and Chair of the
Executive Board of the Leibniz
Institute for Agricultural Engineering
and Bioeconomy (ATB)

- IEEEES 2025 -



Dr. Christos N. MARKIDES

Professor of Clean Energy Technologies,
Head of the Clean Energy
Processes Laboratory

- IEEEES 2025 -

Festivalul Regional de Transfer Tehnologic GreenFesTT-SE: suită de oportunități în direcția dezvoltării sustenabile



În perioada 14 - 16 octombrie 2025, în Tulcea, a avut loc Festivalul Regional de Transfer Tehnologic GreenFesTT-SE, eveniment organizat de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare „Delta Dunării”, în calitate de coordonator, alături de INC DIE ICPE-CA București și Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București (UNSTPB), în calitate de parteneri. Desfășurat în cadrul seriei „Dialogurile părților interesate privind strategiile de dezvoltare durabilă: lecții, oportunități și studii de caz”, GreenFesTT-SE a avut loc sub egida proiectului „Promovarea transferului tehnologic pentru mobilitate sustenabilă, valorificarea bioresurselor și utilizarea energiei verzi în Regiunea Sud-Est”, finanțat de UEFISCDI în cadrul PN IV - Program 5.7 Parteneriat pentru Inovare.

 **Edward Bratfanof, INCDDD Tulcea**
Gabriela Iosif, INC DIE ICPE-CA București

Invitați și participanți marcanți

La eveniment au participat, din partea Autorității Naționale pentru Cercetare, președintele Andrei Alexandru și vicepreședintele Tudor Prisecaru, care au subliniat importanța consolidării parteneriatelor între institutele naționale de cercetare-dezvoltare, universități și întreprinderile inovatoare din regiune. Dialogul a evidențiat rolul esențial al transferului tehnologic ca instrument de transformare economică și de creștere a competitivității prin valorificarea rezultatelor cercetării românești în industrii verzi și în domeniul mobilității sustenabile.

La GreenFesTT-SE au fost prezenți reprezentanți ai unor autorităților naționale și europene de prim rang, precum

Magdalena-Andreea Strachinescu-Olteanu, Head of Unit, DG MARE - European Commission, Adrian Curaj, director general UEFISCDI, Gheorghe Bala, director în cadrul Autorității Naționale pentru Cercetare, Gabriel Vladuț, președinte ArroTT - Asociația Romană de Transfer Tehnologic și Inovare, Stavros Kalognomos, Executive Secretary, Balkan and Black Sea Commission.

Dintre Keynote Speakeri îi menționăm pe Panu Hamari, Executive Chairman of the Board EGLA Global / EGLA Consulting Ltd, Eden Mamut, director Institutul de Nanotehnologii și Surse Alternative de Energie, Mihai Datcu de la UNST Politehnica București și Valentina Mihaela Pomazan de la Universitatea Ovidius Constanța, președinte AGIR Constanța.

O tematică relevantă

Domeniile tematice principale abordate au fost *Climă, Energie și Mobilitate*, cu accentul pus pe subdomeniul principal - *Către o mobilitate neutră și reziliență din punct de vedere climatic și prietenoasă cu mediul*. Tematica festivalului GreenFesTT-SE este relevantă pentru dezvoltarea economică regională și națională, concentrându-se pe valorificarea rezultatelor cercetării și inovării și pe transferul tehnologic în mediul privat regional. Ca urmare a nevoilor identificate în Regiunea S-E au fost promovate rezultatele cercetării științifice care au atins un nivel avansat de maturitate tehnologică și au fost transformate în soluții concrete aplicabile în sectorul economic, cu un impact real asupra dezvoltării regionale.

Totodată au fost prezentate soluții tehnologice de mobilitate sustenabilă, utilizare responsabilă a bioresurselor, economie circulară și surse regenerabile de energie. În conformitate cu specificul regiunii, au fost discutate soluții tehnologice care contribuie la protejarea mediului, la gestionarea durabilă a resurselor naturale și la menținerea biodiversității. De asemenea, au fost promovate și alte specializări inteligente specifice regiunii: inginerie și transport naval, turism, TIC, High Tech, nanotehnologii și materiale avansate, ce corespund unor nevoi concrete de dezvoltare ale regiunii S-E.

Câștigurile GreenFesTT-SE

Manifestarea a oferit un cadru de cooperare între mediul academic, instituțiile de



cercetare, mediul privat și autoritățile locale, contribuind la:

- promovarea rezultatelor cercetării și inovării la nivel regional;
- stimularea dezvoltării economice sustenabile;
- facilitarea transferului tehnologic către mediul privat;
- crearea de noi oportunități pentru start-up-uri și investitori în domenii de înaltă tehnologie.

La Festival a fost organizată și o secțiune dedicată elevilor de liceu, cu prezentări ale ofertei educaționale și a calendarului expozițional al UNSTPB, prezentări de aplicații VR și concursuri cu premii, la care au participat elevi și cadre didactice de la Liceul Teoretic Grigore Moisil și Colegiul Național Spiru Haret din Tulcea.

GreenFesTT-SE a reprezentat mai mult decât un eveniment, a fost un ecosistem dedicat accelerării transferului tehnologic și consolidării colaborării între cercetare, industrie și comunitate.

În același timp Festivalul este un cata-

lizator pentru cooperarea între start-up-uri și incubatoare sau acceleratoare de afaceri, HUB-uri de inovare (DIH), oferindu-le un context de învățare și dezvoltare. Festivalul a stimulat dezvoltarea afacerilor existente sau inițierea de noi afaceri și atragerea de investiții în regiune, demersuri care pot conduce la crearea de locuri de muncă în domenii de înaltă tehnologie, la conturarea unui cadru de dezvoltare instituțională pentru universitățile regionale care pot dezvolta noi programe educaționale, adaptate la noile cerințe ale pieței muncii. Evenimentul a atras investitori din țară sau străinătate interesați de tehnologii emergente, contribuind astfel la dezvoltarea economică sustenabilă a Regiunii S-E.

Entitățile din rețeaua ReNITT au beneficiat de vizibilitate și parteneriate strategice, facilitând transferul tehnologic către mediul privat. GreenFesTT-SE a avut un rol esențial în alinierea regiunii la prioritățile Uniunii Europene în ce privește inovarea și digitalizarea, ceea ce va conduce la atragerea finanțărilor europene nerambursabile și a altor forme de sprijin din partea instituțiilor europene.



Evenimentul sprijină și dezvoltarea competențelor în domenii tehnologice emergente în acord cu *Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2022 - 2027*. În acest sens, în cadrul Festivalului a fost organizat workshop-ul: **De la strategie la impact: politici, finanțare și generare de proiecte**, în care 3 echipe eterogene, din care au făcut parte reprezentanți ai mediului privat, mediului academic și autorităților, au structurat propuneri de proiect corelate cu 3 domenii: *Comunități de energie verde, Mobilitate sustenabilă și Adaptarea la schimbări climatice și gestionarea resurselor*.

Nu în ultimul rând, la GreenFesTT-SE au fost completate de către participanți formulare și chestionare cu scopul de a fundamenta actualizarea domeniilor și subdomeniilor de specializare inteligentă din cadrul Strategiei Naționale de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2022-2027 (SNCISI), conform metodologiei Autorității de Stat pentru Cercetare-Dezvoltare (ASCD) și cerințelor RIS3. Prin intermediul acestora s-a realizat colectarea de date și opinii pentru identificarea oportunităților, tendințelor și provocărilor în domeniile de cercetare, inovare și transfer tehnologic la nivel național și regional.

O continuare binevenită în mediul online

Organizatorii le-au mulțumit celor peste 200 participanți din România, Finlanda, UK, Belgia, Grecia, Turcia, Bulgaria, reprezentanților autorităților, mediului academic și mediului privat potențial beneficiar al soluțiilor de inovații și invenții prezentate, partenerilor și colaboratorilor pentru contribuția la succesul acestei ediții.

O concluzie importantă ce a rezultat în urma derulării activităților proiectului GreenFesTT-SE a fost aceea a compatibilităților competențelor parteneriatului de excelență constituit. Astfel, a reieșit importanța activităților de excelență ale INCDDD Tulcea privind protecția florei și faunei, pregătirea resursei umane înalt calificată pentru învățământ și cercetare de către UNSTPB, precum și rolul cercetării aplicative și inovării prin aportul adus de către INC DIE ICPE-CA București în dezvoltarea de tehnologii curate, în transportul și producția de energie în arealele protejate.

Este important să subliniem și faptul că activitățile și colaborările inițiate în cadrul **GreenFesTT-SE** vor continua prin intermediul platformei online:

<https://greenfestt-se.upb.ro/>

AI Factory în România: promisiune, infrastructură și testul maturității digitale

România intră pe harta europeană a infrastructurilor de inteligență artificială, odată cu includerea sa în rețeaua continentală de „AI Factories” – centre concepute să ofere acces la putere de calcul avansată pentru cercetare, companii și instituții publice. Proiectul va fi coordonat de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București), în parteneriat cu Universitatea Politehnica din București și un consorțiu de parteneri academici și industriali: Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca (UTCN), Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Științe Biologice (INCDSB), Asociația Transilvania IT (ATIT), Institutul de Cercetare pentru Inteligență Artificială (ICIA), Consiliul Național al Întreprinderilor Private Mici și Mijlocii din România (CNIPMMR) și Asociația Hub-urilor de Inovare Digitală din România (RoDIH).

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

Noua facilitate va include un supercomputer dedicat aplicațiilor de inteligență artificială, capabil să antreneze modele complexe și să proceseze volume masive de date, alături de o platformă de servicii destinată companiilor și instituțiilor care vor să adopte soluții bazate pe AI.

La nivel european, AI Factories reprezintă adevărate noduri strategice în infrastructura digitală a continentului: centre care reunesc putere de calcul de

ultimă generație, seturi masive de date, instrumente software specializate și echipe de experți. Scopul lor este să accelereze dezvoltarea și implementarea soluțiilor de inteligență artificială în economie, cercetare și administrație. Inițiativa face parte din planul ambițios al Comisiei Europene de a transforma Europa într-un veritabil „continent al AI”, prin investiții comune ale Uniunii și ale statelor membre, cu acces prioritar pentru startup-uri și IMM-uri. În



valul anunțat în octombrie 2025, România se află printre cele șase noi țări selectate să găzduiască astfel de centre, un pas important spre consolidarea poziției sale în ecosistemul european al inteligenței artificiale. La nivel european, investițiile în rețeaua de AI Factories și Antene depășesc 2,6 miliarde de euro, dintre care peste 500 de milioane sunt alocate în cea mai recentă rundă lansată de Comisia Europeană. Fiecare centru poate primi până la 15



October 2025

milioane de euro finanțare UE, completată de contribuții naționale, ceea ce face ca bugetul exact al proiectului românesc să depindă de nivelul cofinanțării interne.

Utilitate practică și impact economic

Impactul real al unei AI Factory nu se măsoară doar în numărul de GPU-uri instalate, ci în produsele și serviciile care vor schimba felul în care funcționează economia. În viziunea europeană, aceste centre nu sunt simple laboratoare tehnologice, ci motoare de competitivitate și inovare.

Pentru România, efectele se pot traduce în procese mai rapide și mai eficiente, mai puține erori și o creștere vizibilă a productivității în companii. Vor apărea, totodată, noi linii de produse bazate pe AI, servicii capabile să concureze pe piețele externe și o cerere tot mai mare de specialiști calificați – de la ingineri de date, până la specialiști în securitate și etică digitală.

Pentru startup-uri și companii mici, AI Factory poate deveni o gură de oxigen. Multe afaceri românești din tehnologie nu își permit astăzi costurile uriașe ale procesării necesare pentru a antrena modele de AI. Noua infrastructură ar putea oferi credite de calcul, medii securizate de testare (sandbox-uri) și asistență tehnică pentru transformarea ideilor în produse comerciale. Este, de altfel, chiar misiunea declarată a EuroHPC: să transforme IMM-urile din simpli utilizatori în creatori de soluții bazate pe AI.

În sectorul public, AI Factory promite proiecte cu impact imediat — de la sănătate și agricultură, până la transport și administrație. Automatizarea proceselor poate însemna timpi mai scurți, costuri mai mici și servicii mai eficiente. De exemplu, Agenția pentru Finanțarea Investițiilor Rurale (AFIR) a redus considerabil durata analizării cererilor prin folosirea roboților software, iar o infrastructură națională de AI ar putea replica aceste rezultate la scară largă.

Pentru universități și institute de cercetare, accesul la putere de calcul avansată înseamnă șansa de a rămâne competitive la nivel european. Prin conectarea la rețeaua EuroHPC, România poate colabora cu centre similare din alte state și poate ține în țară o parte din talentul tânăr care astăzi migrează spre



infrastructuri străine mai performante.

Iar din perspectivă economică, AI Factory are potențialul de a stimula întregul lanț industrial: de la integrarea de hardware și software specializat, la servicii cloud și programe de formare profesională. Pe termen lung poate deveni un motor de creștere pentru IT&C, dar și un catalizator pentru industrii tradiționale — producție, agricultură, transport — care vor folosi AI pentru eficientizare și inovație.

Testele grele: energie, apă și guvernanta

Centrele de calcul de acest tip sunt uriași consumatori de energie electrică și apă. Fiecare cluster de GPU-uri necesită alimentare constantă și răcire intensivă. Într-un context energetic controversat, apare întrebarea: unde va fi amplasat centrul, cât va consuma și cine va plăti factura energetică? În Europa, dezbaterile despre sustenabilitatea centrelor de date au devenit politice, iar unele state limitează deja consumul de apă pentru răcirea echipamentelor, altele impun cote pentru integrarea surselor regenerabile.

România va trebui să dovedească că poate construi un centru performant, dar și responsabil din punct de vedere climatic. Asta presupune:

- energie sigură și stabilă, cu planuri clare pentru perioadele de vârf de sarcină;

- soluții eficiente de răcire și transparență publică privind consumul și amprenta de carbon;
- protecție sporită a datelor sensibile, având în vedere că infrastructura va fi folosită și de instituții publice;
- guvernanta clară – cine decide prioritățile, cum se stabilesc tarifele și cum se garantează accesul echitabil între giganti industriali, universități și startup-uri.

Experiența altor state arată că un supercomputer fără un model de operare bine definit riscă să devină o „catedrală de siliciu” impresionantă, dar inutilizată. Comisia Europeană a transmis deja un mesaj clar: infrastructura trebuie să fie funcțională din prima zi, cu servicii concrete și rezultate măsurabile, nu doar un simbol tehnologic.

Pentru România, următorul an și jumătate va fi decisiv. Câteva repere cheie vor arăta dacă AI Factory devine un motor real de inovare sau un proiect blocat în birocrație:

- Calendarul de achiziție și punere în funcțiune: când va fi operațional supercomputerul și ce servicii (training, consultanță, programe pentru startup-uri) vor fi disponibile încă din prima fază.
- Schema de acces: cum vor fi împărțite resursele între IMM-uri, universități și sectorul public; vor exista credite de calcul, prețuri diferențiate și apeluri transparente?
- Parteneriatele industriale: integrarea cu fonduri europene precum Horizon Europe sau InvestEU poate accelera lansarea unor proiecte pilot.
- Indicatorii de impact: câte companii vor beneficia efectiv, câte proiecte de cercetare vor fi sprijinite, care vor fi timpii medii de acces și ce economii de costuri sau energie vor fi raportate.

Pe scurt, miza nu este doar să construim un supercomputer, ci să îl facem util. Dacă AI Factory va livra rezultate concrete pentru mediul academic, economic și public, România ar putea deveni un model de implementare inteligentă a infrastructurii AI în Europa de Est. Intrarea României în rețeaua europeană a AI Factories este, fără îndoială, o victorie de imagine și poziționare strategică și dovada că putem juca în liga infrastructurilor digitale de ultimă generație. Însă adevăratul test abia acum începe: punerea în funcțiune și livrarea de rezultate concrete.

Paradigmele etice și adaptabilitatea instituțională în fața expansiunii Inteligenței Artificiale în mediul academic

Integrarea Inteligenței Artificiale (IA) își lasă amprenta asupra tuturor domeniilor de activitate, de la fabricație și educație până la medicină și producerea de energie. În acest context, la nivel european au fost elaborate o serie de acte juridice menite să reglementeze utilizarea responsabilă a acestor tehnologii. Având ca drept obiectiv adaptarea la noile provocări etice asociate acestei transformări, instituțiile de învățământ superior elaborează reglementări interne privind utilizarea Inteligenței Artificiale, prin care să definească principiile, normele și responsabilitățile integrării acesteia în cadrul activităților academice, în conformitate cu valorile instituționale, etica profesională și legislația în vigoare.

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

Inteligența Artificială (IA) generează transformări semnificative în domeniul educației, în special în mediul universitar, determinând o reconfigurare a paradigmelor de formare și evaluare academică. Pentru a se alinia cadrului normativ european, universitățile elaborează regulamente menite să asigure utilizarea etică și responsabilă a acestor tehnologii, orientată simultan către promovarea excelenței prin formarea unor specialiști cu competențe avansate și către protejarea valorilor umane fundamentale, respectiv a principiilor deontologice.

În cadrul Universității Naționale de Știință și Tehnologie Politehnica București a fost adoptat un *Regulament privind utilizarea tehnologiilor de Inteligență Artificială (IA)*, care se adresează tuturor părților implicate în activitatea universitară – de la studenți, cadre didactice și cercetători, până la personalul administrativ. Regulamentul vizat integrează atât reglementările juridice cu aplicabilitate la nivel european și național, cât și valorile fundamentale consacrate prin Carta Universității Naționale de Știință și Tehnologie Politehnica București.

Regulamentul privind integrarea IA în cadrul activităților academice este întemeiat pe baza respectării a cinci principii fundamentale menite să asigure utilizarea etică și responsabilă a acestei tehnologii – respectarea drepturilor omului, transparența și înțelegerea deciziilor generate de IA, respectarea auto-

miei umane, promovarea echității, incluziunii și non-discriminării, precum și respectarea confidențialității și securității datelor.

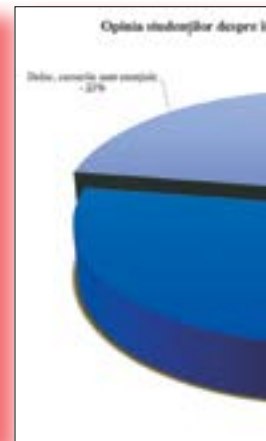
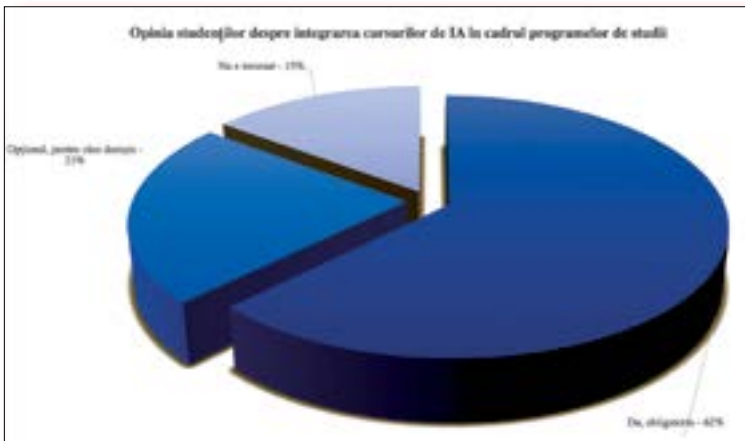
Respectarea drepturilor omului constituie fundamentul etic al utilizării responsabile a IA în educație, iar transparența presupune aplicarea unor algoritmi care permit înțelegerea raționamentelor decizionale. Principiul autonomiei umane subliniază dreptul fiecărei persoane de a controla interacțiunea cu sistemele bazate pe IA, promovând echitatea, incluziunea și accesul echitabil la beneficiile acestei tehnologii. Principiul confidențialității și securității datelor garantează gestionarea sigură a informațiilor utilizatorilor și presupune responsabilități precum informarea prealabilă privind politicile de confidențialitate și evitarea introducerii datelor sensibile în sistemele de IA.

În conformitate cu Directiva (UE) 2019/790 și jurisprudența Curții de Justiție a Uniunii



Europene (CJUE), care definesc *originalitatea* prin exprimarea personalității autorului, IA poate fi utilizată doar ca instrument de sprijin, iar validitatea și recunoașterea rezultatelor depind de reflectarea contribuției personale a autorului în realizarea conținutului științific.

Conform regulamentului în vigoare, utilizarea tehnologiilor de IA în activitățile didactice și de cercetare se axează pe respectarea a trei principii etice fundamentale – utilizarea responsabilă a IA, asigurarea integrității academice și a responsabilității personale în interacțiunea cu IA, precum și respectarea integrității proceselor de evaluare prin inter-



zicerea utilizării IA în activitățile de notare.

Principiul integrității academice și al responsabilității personale subliniază asumarea de către autor a conținutului elaborat, garantând originalitatea și declararea explicită a utilizării tehnicilor de IA, în spiritul transparenței și al respectării normelor deontologice. Ultimul principiu vizează interzicerea utilizării IA în activitățile de evaluare academică, cu excepția cazurilor autorizate, nerespectarea sa reprezentând o încălcare a normelor etice și deontologice universitare.

Reguli privind utilizarea responsabilă a Inteligenței Artificiale

Regulamentul adoptat la nivelul Universității Naționale de Știință și Tehnologie Politehnica București stabilește reguli privind utilizarea etică a IA, consolidând responsabilitatea individuală și instituțională în integrarea acesteia în activitățile academice. În consecință, au fost definite nouă reguli fundamentale, structurate pe trei direcții conceptuale complementare:

- **Transparența** implică declararea explicită a utilizării IA și evidențierea clară a contribuțiilor autorului în toate etapele proceselor didactice și de cercetare;
- **Responsabilitatea** include respectarea drepturilor de autor, validarea critică a conținutului generat prin utilizarea IA și identificarea constrângerilor, respectiv a limitărilor sistemelor automatizate;
- **Integritatea academică** presupune interzicerea atribuirii calității de autor sistemelor de IA, utilizarea lor fiind permisă exclusiv ca instrument de suport în activitățile de documentare sau structurare a ideilor. Nu este permisă utilizarea IA în elaborarea secțiunilor care reflectă contribuția originală a lucrărilor științifice, întrucât o astfel de practică contravine principiilor de etică, integritate și responsabilitate academică.

În acest context, fiecare autor are obligația de a declara modul în care integrează instrumentele de IA în realizarea lucrării, precizând totodată modalitățile prin care informațiile au fost verificate și validate. Atribuirea calității de autor sistemelor de IA este interzisă, acestea neputând fi menționate în bibliografii sau incluse între autorii unor lucrări științifice, întrucât nu pot îndeplini principiile care definesc calitatea de autor – evaluarea critică a conținutului, validarea informațiilor și exprimarea consimțământului informat pentru publicare.

Analiza percepțiilor studenților privind integrarea Inteligenței Artificiale în mediul academic

Având ca obiectiv analiza percepțiilor studenților din anii terminali ai Facultății de Automatică și Calculatoare privind integrarea IA în activitățile academice și utilizarea acesteia în activitatea profesională, a fost realizat un sondaj de opinie la care au participat 80 de respondenți.

Rezultatele sondajului arată că 55% dintre studenți ar utiliza IA pentru explicarea conceptelor complexe, iar 38,7% pentru identificarea și accesarea resurselor suplimentare de studiu. Totodată, 60% consideră că aceasta nu poate substitui cursurile tradiționale, ci doar le poate completa, susținând astfel consolidarea unor modele educaționale hibride, bazate pe personalizare și adaptabilitate.

Referitor la rolul profesorilor în era IA, răspunsurile studenților denotă un echilibru între două perspective majore: 46,3% dintre respondenți îi consideră mentori și validatori ai procesului de învățare, iar 45% îi percep drept principalii furnizori de cunoștințe. Profesorii sunt percepuți ca mentori și facilitatori ai procesului educațional, oferind modele de gândire și conduită profesională pe care sistemele de IA nu le pot înlocui. Prin activitatea lor, ei susțin formarea gândirii cri-

tice și a reflecției etice, orientând studenții spre o utilizare responsabilă și echilibrată a tehnologiei.

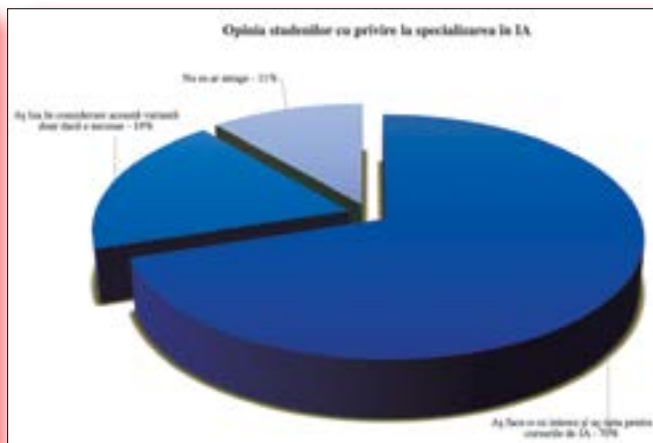
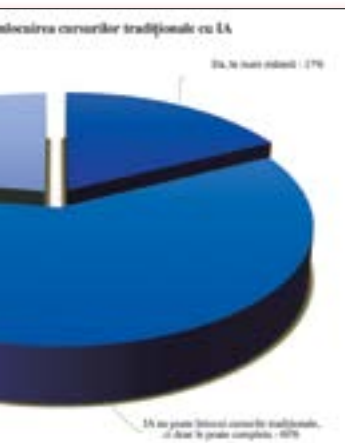
Integrarea IA în activitatea profesională a absolvenților Facultății de Automatică și Calculatoare determină transformări majore, manifestate prin modificări semnificative la nivelul pieței muncii — dispariția anumitor locuri de muncă, concomitent cu apariția unor noi domenii și specializări pentru care formarea trebuie anticipată încă din ciclurile universitare de licență și masterat.

Datele sondajului evidențiază interesul crescut al studenților pentru formarea în domeniul IA: 62,5% consideră necesară includerea cursurilor de IA aplicată în planul de învățământ, iar 33,8% menționează că acestea ar trebui să aibă caracter opțional. Totodată, 70% dintre respondenți s-ar înscrie la o specializare axată pe IA, în timp ce 18,8% ar urma această direcție doar din necesitate profesională. În ceea ce privește nivelul de dependență față de aceste tehnologii, 56,3% îl evaluează ca fiind unul moderat, recunoscând totodată tendința IA de a deveni o componentă indispensabilă a industriei Tehnologiei Informației (IT).

Direcții strategice

Pentru a alinia formarea studenților la tendințele actuale ale pieței muncii, Facultatea de Automatică și Calculatoare a introdus la nivelul cursurilor de licență discipline dedicate dezvoltării competențelor necesare interacțiunii și proiectării sistemelor bazate pe IA. La nivelul studiilor de master, oferta educațională a fost diversificată prin introducerea și adaptarea programelor de studii orientate spre aplicarea avansată și dezvoltarea IA, în concordanță cu cerințele actuale ale pieței muncii.

În acest context, aplicarea *Regulamentului privind utilizarea tehnologiilor de Inteligență Artificială* constituie o direcție strategică în desfășurarea activităților didactice și de cercetare, contribuind totodată la asigurarea calității procesului educațional în cadrul Universității Naționale de Știință și Tehnologie Politehnica București. Informarea și formarea continuă a personalului academic și a studenților în privința principiilor etice, a drepturilor și a responsabilităților asociate utilizării integrării IA constituie o prioritate la nivel instituțional, orientată spre promovarea utilizării responsabile a IA ca instrument de sprijin în procesul educațional și de cercetare. ■



O nouă geografie a încrederii bazată pe investiții, digitalizare și colaborare



În octombrie 2025, Premiul Nobel pentru Economie a fost acordat lui Joel Mokyr, Philippe Aghion și Peter Howitt pentru cercetările lor privind inovația și „distrugerea creativă”, adică modul în care tehnologiile noi le înlocuiesc pe cele vechi, stimulează creșterea economică și reconfigurează piețele, nu prin creșterea liniară, ci prin valuri de inovație care provoacă, în același timp, și neliniște și speranță. Această perspectivă capătă o relevanță aparte pentru țările emergente care încearcă să își regândească rolul economic într-un peisaj global tot mai volatil. România, ca parte a unor rețele europene de inovare, are șansa de a trece de la aspirație la realitate. Însă acest proces presupune mai mult decât conectarea la tehnologii de vârf. Cere și o capacitate reală de a transforma ideile în proiecte, de a uni regiuni, talente și investiții într-un ritm care să țină pasul cu schimbarea.



Ruxandra MIUȚI, Innovation Manager, Green eDIH
George HACERIAN, Research Analyst, Green eDIH

Progresul economic într-o lume aflată în permanentă reinventare

Hărțile investițiilor internaționale se reconfigurează. Într-un context în care sustenabilitatea și capacitatea de adaptare devin criterii din ce în ce mai importante, piețele emergente atrag tot mai multă atenție. Nu mai sunt privite doar ca surse de costuri reduse, ci ca spații în care pot fi dezvoltate și testate soluții cu potențial global, în special în domeniile digitale și verzi.

Europa Centrală și de Est este parte din acest proces. În România, indicele Bucharest Exchange Trading (BET), care reflectă evoluția companiilor listate pe piața reglementată, a fost în creștere cu 20,74% după prima jumătate a anului, conform analizei specialiștilor.

Această evoluție semnalează un interes constant al investitorilor pentru regiune. Totuși, aceste rezultate trebuie privite și în relație cu întrebări legate de infrastructură, calitatea administrației și stabilitatea politicilor publice. În acest context, modele europene de cooperare interregională, cum este Inițiativa Vanguard, oferă exemple utile despre cum pot fi conectate capacitățile locale cu rețele mai largi de inovare.

Inițiativa Vanguard și potențialul României pentru colaborare interregională

Inițiativa Vanguard este o rețea europeană de colaborare interregională centrată pe specializare inteligentă și inovare industrială. Ea reunește regiuni care își propun să acce-

lereze validarea industrială a soluțiilor inovatoare, să reducă decalajele dintre cercetare și aplicare și să contribuie la tranziția verde și digitală. Nu este un program de finanțare în sine, ci oferă un cadru flexibil în care autorități regionale, companii și institute de cercetare pot dezvolta împreună proiecte demonstrative. Acestea sunt organizate în jurul unor parteneriate tematice, așa-numitele „pilots”, care includ schimb de cunoștințe, dezvoltare de proiecte comune și, uneori, formarea de platforme pentru testare și scalare.

Participarea într-un astfel de parteneriat nu presupune restructurarea politicilor regionale, ci permite experimentarea și construcția de consorții încă din fazele incipiente. Astfel, riscurile asociate tranziției de la idee la piață pot fi reduse, iar șansele de a atrage investiții sau finanțare europeană în etapele următoare cresc. Pentru România, acest model poate aduce beneficii semnificative, în special în contextul în care participarea la rețele europene de inovare devine tot mai importantă.

Regiunea de dezvoltare Nord-Est este deja membră activă a Inițiativei Vanguard, implicându-se în proiecte pilot din domenii precum bioeconomia, digitalizarea și tehnologiile de producție avansată. Inițiativa facilitează accesul la infrastructuri de testare, schimbul de bune practici și consolidarea lanțurilor valorice europene, iar acest tip de colaborare poate deveni un exemplu de urmat pentru alte regiuni românești.

Conectivitate, competențe și încredere – condiții cheie pentru atragerea investițiilor

Regiunile din Europa Centrală și de Est au nevoie de infrastructură modernă, conectivitate funcțională și competențe locale solide pentru a se poziționa ca parteneri relevanți în rețelele europene de inovare. Accesul la rețele logistice eficiente, existența unor platforme digitale funcționale și o forță de muncă pregătită pot influența direct decizia investitorilor sau a consorțiilor care selectează locații pentru proiecte pilot.

În România, aceste progrese există, dar sunt distribuite inegal. Unele orașe au modernizat infrastructura digitală și oferă servicii publice online, iar anumite sectoare private susțin formarea și inovarea. Totuși, lipsa unor centre funcționale de testare și validare limitează implicarea întreprinderilor mici în proiecte internaționale. Conectarea acestor actori la rețele europene depinde de existența unor mecanisme de sprijin clare și de capacitatea instituțiilor locale de a coordona acțiuni coerente.

Inițiativele europene de colaborare interregională contribuie atât la dezvoltarea de soluții comune, cât și la consolidarea capacităților locale. Investitorii caută tot mai des ecosisteme echilibrate, unde infrastructura, competențele și susținerea administrativă lucrează împreună. Regiunile care oferă acest mix sunt mai bine poziționate în competiția pentru resurse și proiecte. România face parte din acest peisaj, într-un moment în care interesul pentru piețele emergente a crescut. Randamentele reale mai mari, tranziția către economie verde și perspectivele de dezvoltare repositionează economiile din Europa Centrală și de Est în atenția capitalului internațional. Totuși, profilul investițional al României este evaluat cu prudență.

Participarea României la inițiative europene relevante, cum ar fi Inițiativa Vanguard, arată un potențial care merită valorificat. Regiunea de dezvoltare Nord-Est este membră

activă, implicată în proiecte pilot din domenii precum bioeconomia, transformarea digitală și producția avansată. Aceste parteneriate facilitează schimbul de bune practici și pot deveni modele pentru alte regiuni interesate de dezvoltare prin inovare colaborativă.

În același timp, limitele administrative, lipsa de coordonare instituțională și ritmul lent de implementare continuă să afecteze capacitatea României de a profita de aceste oportunități. Evaluările recente privind climatul investițional evidențiază un echilibru între oportunități și riscuri. Succesul unor inițiative, cum ar fi licitațiile pentru energie regenerabilă sau proiectele de mobilitate urbană din Valea Jiului, sugerează că România poate avansa prin strategii bazate pe testare, colaborare și rezultate concrete.

Totuși, încrederea se câștigă prin consecvență. Investitorii internaționali monitorizează atent riscurile asociate guvernancei, stabilității politice și capacității administrative. Într-un context volatil, piețele acordă mai multă atenție rezultatelor demonstrabile decât promisiunilor ambițioase. Statele care pot arăta rezultate, chiar și la scară redusă, sunt cele care atrag încrederea și resursele necesare pentru a accelera tranziția.

Legătura dintre transformare digitală și sustenabilitate

Transformarea digitală nu este un scop în sine, ci devine relevantă atunci când susține obiective mai largi, cum ar fi eficiența energetică, economia circulară sau accesul echitabil la servicii. În acest sens, digitalizarea și sustenabilitatea nu sunt două direcții separate, ci se întrepătrund în tot mai multe proiecte europene.

Tehnologiile digitale pot contribui la o gestionare mai eficientă a resurselor, prin monitorizare în timp real, trasabilitate și automatizare. De exemplu, sistemele inteligente de gestionare a energiei sau soluțiile digitale pentru lanțurile valorice pot reduce pierderile și pot sprijini luarea unor decizii mai bine informate. În același timp, utilizarea datelor în

scopul măsurării impactului de mediu devine tot mai importantă pentru companiile care trebuie să respecte cerințele de raportare non-financiară.

În România, astfel de exemple încep să apară, chiar dacă sunt încă răspândite inegal. De la orașe care implementează soluții pentru mobilitate urbană sustenabilă, până la companii care investesc în infrastructuri de date pentru trasabilitate, direcția este clară. Provocarea rămâne extinderea acestor inițiative, astfel încât să devină parte a unui ecosistem funcțional. Această convergență între digital și verde oferă o oportunitate de repositionare pentru economiile emergente, dar necesită continuitate și colaborare între toți actorii implicați.

Un echilibru care se construiește

Interesul reînnoit pentru piețele emergente poate fi o oportunitate reală, dar atragerea capitalului nu se rezumă la cifre favorabile sau la promisiuni ambițioase. Investitorii caută dovezi clare că infrastructura, competențele și sprijinul administrativ sunt disponibile și funcționale. Mai ales în domeniile care implică inovație și sustenabilitate, încrederea se construiește în timp, prin proiecte concrete și rezultate verificabile.

România are în față o fereastră de oportunitate. Progresele realizate în domeniul digitalizării, al energiei verzi sau al piețelor de capital arată un potențial care merită consolidat. În același timp, provocările legate de absorbția fondurilor, coerența politicilor și capacitatea instituțională rămân elemente esențiale de corectat. Un parcurs echilibrat, bazat pe colaborare între sectorul public, cel privat și inițiative europene, poate transforma această perioadă într-un punct de cotitură.

Pentru a sprijini partenerii în adoptarea tehnologiilor care contribuie la trasabilitatea materialelor, optimizarea consumului energetic sau îmbunătățirea proceselor prin inteligență artificială, **Green eDIH** colaborează cu parteneri din rețele europene, oferind astfel modele funcționale de inovare aplicată, în special în sectoarele emergente care combină digitalul cu soluții verzi.

Proiectele derulate includ activități de formare, implicarea în consultări publice și contribuții la modele de politici care urmăresc o integrare coerentă a cerințelor digitale și climatice. Astfel, **Green eDIH** devine parte dintr-un ecosistem care urmărește nu doar adoptarea tehnologiei, ci și transformarea structurală necesară pentru a valorifica aceste investiții pe termen lung.



ANIS Sentiment Survey 2025: IT-ul românesc rămâne pe creștere, într-o etapă de prudență și consolidare

Conform celui mai recent *ANIS Sentiment Survey*, realizat în lunile august și septembrie 2025, industria IT din România continuă să crească, dar într-un climat de incertitudine fiscală și volatilitate economică ce împinge companiile către strategii prudente de consolidare și optimizare. 90% dintre companiile membre ANIS (Asociația Patronală a Industrii de Software și Servicii) consideră că principalul factor pentru creșterea pieței în 2026 ar fi stabilitatea fiscală și legislativă, după ce pentru 2025 principalul factor cu impact negativ în business (64%) și în dimensiunea echipelor (62%) este considerat modificarea legislației fiscale, mai ales eliminarea facilității pentru IT-iști.

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

Creștere moderată, presiuni majore

65% dintre companii au raportat creșteri ale cifrei de afaceri în ultimele 12 luni, în timp ce 18% au înregistrat scăderi. Extinderea portofoliului de clienți (44%), eficientizarea operațională (33%) și diversificarea serviciilor (28%) sunt principalele motoare de creștere.

Pe de altă parte, modificările fiscale și legislative (64%), scăderea bugetelor clienților (59%) și

creșterea costurilor (59%) rămân principalele bariere pentru dezvoltare.

Piața muncii: stabilitate aparentă, dar cu semne de polarizare

54% dintre firme și-au menținut efectivele de personal, 31% și-au extins echipele, iar 15% au raportat scăderi. Ajustările de structură au vizat în special angajarea de competențe avansate (44%), reorganizarea pe specializări (36%) și reducerea rolurilor de nivel junior (31%).

Un semnal pozitiv: 56% dintre companii derulează deja programe de formare și reconversie profesională, iar 23% intenționează să investească în această direcție, semn al angajamentului pe termen lung pentru competitivitatea forței de muncă.

Adaptare prin AI și diversificare

Companiile combină eficientizarea costurilor cu investiții în inovație: 62% investesc în automatizare și AI, 59% în diversificarea portofoliului de produse și servicii, iar 49% în extinderea către noi industrii și clienți.

Perspective pentru 2026: prudență cu potențial de creștere

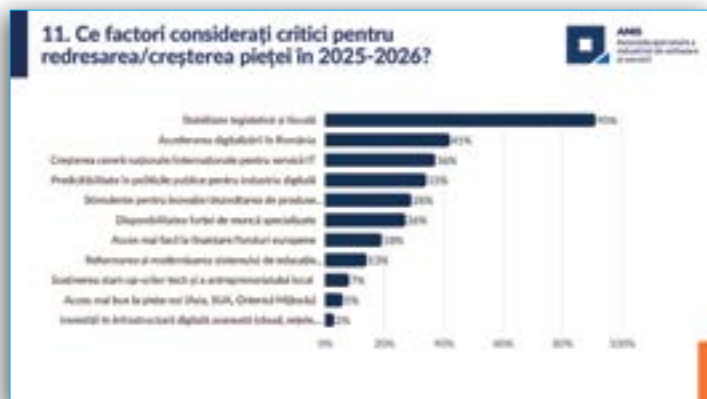
Privind înainte, 59% dintre companii estimează stagnare sau creșteri moderate, în timp ce 36% mențin o perspectivă optimistă. Factorii considerați critici pentru accelerarea pieței sunt: stabilitatea fiscală și legislativă (90%), digitalizarea accelerată (41%), cererea pentru servicii IT (36%), sprijinul pentru inovare și IP propriu (28%) și disponibilitatea talentului specializat (26%).



„Industria IT din România se află într-un moment definitoriu: consolidăm, optimizăm și ne specializăm, dar cu ochii larg deschiși către inovație și valoare adăugată. Succesul nu depinde doar de companii, ci și de mediul în care acestea operează. Este esențial să existe predictibilitate și politici publice care să stimuleze investițiile, talentul și inovația”, declară **Edward Crețescu, președintele ANIS** (foto).

Industria IT rămâne un motor pentru economia României, cu un mix de reziliență și adaptabilitate. Totuși, fără un cadru fiscal și legislativ predictibil, potențialul de creștere pe termen lung riscă să fie frânat.

Raportul ANIS Sentiment Survey 2025 este disponibil aici: https://anis.ro/wp-content/uploads/ANIS-Sentiment-Survey-2025_FINAL.pdf.



MAGUAY

DATACENTER & AI SOLUTIONS

Nu rata cea de-a XXII-a ediție a celui mai important eveniment **Maguay** din această toamnă, dedicat echipamentelor și soluțiilor informatice critice pentru siguranța organizației tale, **No Time for Downtime!**

Intră pe **ntfd.ro** și află mai multe detalii!



HP

PLATINUM

FORTINET.

ORACLE®

GOLD

veeam

PURESTORAGE®

Bitdefender.

sas

SILVER

athena
INTEGRATED DATA SYSTEMS

PROMISE
TECHNOLOGY

MITAC

PHOENIX
IT SOLUTIONS

AURORA POWER

NO TIME FOR DOWNTIME^{XXII}

NTFD.RO

DOME Marketplace: Europe's Answer to Cloud Fragmentation

Europe's ambition to secure digital sovereignty has found a tangible instrument in the DOME Marketplace, a federated platform for cloud and edge services funded by the European Union. Positioned as more than a simple marketplace, DOME aims to consolidate Europe's cloud landscape, ensure compliance, and create a transparent environment for both providers and buyers.



From Fragmented Offers to Unified Access

Cloud computing and edge services are indispensable to digital transformation across sectors. Yet in Europe, the market has been characterised by fragmentation: national initiatives, small providers, and varying compliance regimes. This diversity, while innovative, has complicated procurement for enterprises and public institutions alike.

DOME Marketplace seeks to resolve this by offering a single access point to a federated ecosystem of marketplaces. Services listed on one node become available across the entire network, significantly broadening reach while maintaining local autonomy. Built on TM Forum standards and aligned with Gaia-X principles, the platform ensures interoperability, trust, and regulatory alignment.

What Providers Gain

For service providers, DOME is both a distribution channel and a credibility booster:

- **Expanded reach:** listings are visible across multiple marketplaces, increasing exposure without duplicating effort.
- **Efficiency gains:** automation of sales and order management reduces operating costs and accelerates growth, specially for start-ups and small providers.
- **Flexible adoption:** providers can begin with a simple storefront and evolve toward full integration with ERP or proprietary systems.
- **Scalable model:** the ability to combine manual control with digital automation allows for a gradual, low-risk transformation.

In effect, DOME enables providers to meet digital-first customer expectations without overhauling their existing processes overnight.

What Buyers Gain

For enterprises and public bodies, DOME delivers assurance and clarity:

- **Trusted services:** all providers undergo compliance checks, supported by verifiable credentials.
- **Smart discovery:** advanced search and filtering accelerate decision-making.
- **Financial control:** consolidated reporting tools provide visibility over multi-cloud spending.
- **Transparent procurement:** options range from information-only listings to full digital transactions, depending on buyer preference.

The combination of trust and efficiency reduces procurement risk while improving competitiveness.

Flexible Commercial Models

DOME recognises that not all providers or buyers are ready for full digital transactions. It there-

fore supports two selling modes:

- **Inform Mode:** detailed service descriptions and compliance data are published, but orders are handled offline. This suits customised services and regulated industries.
- **Transact Mode:** buyers can configure, price, order, and pay directly online—a model similar to global hyperscalers.

This flexibility makes the marketplace relevant for both established enterprises and emerging service innovators.

Federation and Integration

The platform's federated design allows national or sectoral marketplaces to participate without losing autonomy. Integration paths are equally adaptable:

- **Dashboard management:** providers manage services directly on DOME without technical integration.
- **Partial automation:** selected processes such as billing or delivery are digitised.
- **Full automation:** ERP and service platforms connect seamlessly with DOME's APIs for end-to-end digital commerce.

Such adaptability ensures that the marketplace can accommodate organisations at different stages of digital maturity.

Trust and Onboarding

Participation is governed by a rigorous yet streamlined onboarding process:

1. **Company compliance:** only EU-registered entities legally authorised to sell cloud services may join.
2. **Service compliance:** offerings must meet DOME rules and are subject to annual revalidation.

Security and identity management are supported by W3C Decentralised Identifiers (DIDs) and Verifiable Credentials, aligned with the EU Digital Identity Wallet and Gaia-X trust anchors. This ensures that both providers and offerings meet the highest standards of reliability.

Cost and Sustainability

To ensure long-term sustainability, DOME applies a cost-sharing model:

- Annual provider fee of €5,000 to support platform operations.
- Revenue share of 3% for providers generating more than €100,000 annually through the marketplace.
- Three-month free trial to encourage adoption without initial financial risk.

This structure balances inclusivity for smaller providers with sustainable funding from larger participants.

Roadmap and Expansion

The DOME team is continuously developing new features and capabilities. Upcoming priorities include:

- Expansion of catalogue coverage to reflect the full breadth of European cloud and edge services.
- Procurement modules tailored to public sector tenders and regulated industries.
- Enhanced reporting dashboards for cost analysis and performance monitoring.
- Broader federation links, integrating more national and domain-specific marketplaces.

The roadmap is designed to evolve alongside market needs, ensuring long-term relevance.

Opportunities and Challenges

Opportunities

- Strengthening European digital sovereignty by reducing reliance on non-EU hyperscalers.
- Providing new growth channels for SMEs and startups seeking pan-European reach.
- Facilitating transparent procurement for public institutions.
- Supporting interoperability and portability, key demands in a multi-cloud era.

Challenges

- Overcoming adoption inertia, as established providers weigh integration costs.
- Managing regulatory complexity across diverse EU jurisdictions.
- Balancing strict compliance requirements with accessibility for innovators.
- Ensuring a sustainable business model beyond EU grant funding.

The DOME Marketplace represents more than a digital sales channel, it is a strategic infrastructure project designed to unify Europe's cloud and edge service landscape. For providers, it opens new markets and scales operations. For buyers, it guarantees trust, compliance, and efficiency. For Europe, it brings the continent closer to true digital sovereignty. If DOME sustains momentum and attracts critical mass, it could become the backbone of Europe's cloud economy, a trusted foundation for digital growth and competitiveness in the years ahead.

For more details please visit <https://dome-project.eu/> and for a free trial contact BEIA <https://beia.eu>





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

Eșecuri IT paradoxale

De obicei, privind în urmă, înțelegem de ce anumite tehnologii au succes pe piață, iar altele nu. Însă este uimitor să aflăm despre tehnologii impetuoase care au dispărut la prima lor itertație și care apoi – după un timp, sau în alt context – au avut succes substanțial. Și exemplificăm cu 'PDA', 'Tablet PC' și 'OS/2'.

 **Mircea Băduț**

Evoluția și diversificarea tehnologiilor informatice se aseamănă întrucâtva unui arbore genealogic, în care anumite ramuri sunt lungi și altele sunt scurte. Dar de ce sunt scurte și ramurile promițătoare? Privind retrospectiv am putea spune: fie contextul nefavorabil/imatur, fie managementul deficitar (corelare slabă între cerere, producție și distribuție), fie marketing insuficient de curajos/vizionar, etc. De altfel, dincolo de eventuala lecție (utilă celor implicați direct/responsabil în piața IT), interesante sunt și poveștile.

PDA – Personal Digital Assistant

Apărute prin anii 1984-1996, dispozitivele mobile/portabile numite generic PDA erau niște *agende electronice* (gestionând deci informații de contact ale persoanelor sau organizațiilor necesare purtătorului) completate cu câte un *calendar* (planificator/gestionar) de sarcini/evenimente și cu câte un *calculator* (aritmetic/matematic). Pe traseu, la funcțiile dispozitivelor PDA s-au adăugat un notes (texte), un media-player, conexiune internet și chiar telefonie, ceea ce le-ar îndreptăți să se considere precursorii smartphone-urilor. Și totuși, chiar dacă telefonul mobil de astăzi este cumva urmașul lor (deși, genealogic vorbind, nu este așa, întrucât smartphone-ul a rezultat din evoluția telefonului, iar funcțiile lui de PDA i-au fost grefate ulterior), trebuie să recunoaștem că ideea/conceptul de 'dispozitiv PDA' nu a supraviețuit pe piață. Și paradoxul este chiar resurrecția lui în telefoanele/tabletele mobile. (La o primă vedere

am putea spune că doar camera foto, GPS-ul și instalarea/rularea de aplicații lipseau PDA-urilor pentru a fi niște veritabile smartphone-uri.)

Din punct de vedere hardware, PDA-urile erau destinate să se transporte



în buzunar/poșetă și se puteau ține în palmă. Inițial aveau o mini-tastatură lângă ecran, iar ulterior s-a implementat interacțiunea cu touch-screen. Dispozitivul avea o memorie internă și eventual un card de memorie externă (SD sau CF). Plus facilități de conectare cu exteriorul: USB, IrDA, Bluetooth, Wi-Fi. În ecosistemul PAD-urilor, o facilitate importantă a fost funcția de sincronizare cu PC-ul, prin care se actualizau (bidirecțional) date din agendă și din calendar.

1984 – Psion Organiser

1994 – IBM Simon

1996 – Nokia Communicator

1997 – Palm PalmPilot

1999 – BlackBerry

Microsoft Tablet PC

Aici ar fi vorba de eșecul unui precursor al tabletei de astăzi.

În anul 2001, compania Microsoft anunța, sub numele 'Tablet PC', un calculator personal portabil, rulând o versiune specială a sistemului de operare 'Windows XP' și având facilitățile de interacțiune pe ecran cu pen-ul. Adică un laptop/notebook mai conviv/ergonomic, apt inclusiv să recunoască scrisul de mână și vocea umană. În 2003 deja mai mulți producători de PC/notebook aveau pe piață Tablet PC-uri. (De menționat că în 2006 apăreau și primele UMPC-uri (Ultra-Mobile Personal Computer), definite de Microsoft ca versiuni miniaturale de calculatoare personale.) Însă conceptul originar de 'Tablet PC' s-a stins, interesul pieței pentru el neatingând "masa critică" necesară pentru a-l consfinți ca succes. Segmentul notebook-urilor nu a cedat semnificativ să îi facă loc, iar apariția smartphone-urilor deja acapara interesul populației. Se poate spune (în ton de paradox) că smartphone-ul a dat lovitură de grație 'Tablet PC'-ului dar l-a și reînviat: în anii 2007 și respectiv 2008 apăreau sistemele de operare iOS (pentru Apple iPhone) și Android (inițial ca software open-source), și ambele s-au dovedit capabile



să suporte coerent și consecvent dispozitive mobile, așa că în 2010 se lansau pe piață primele 'tablete' în linia celor pe care le știm și astăzi: Apple iPad și Samsung Galaxy Tab. Restul e istorie mărunță.

Desigur, am putea specula suplimentar privind circumstanțele insuccesului 'Tablet PC': touch-screen-ul ar fi trebuit orientat de la început către degete ci nu către pen; lipsa suportului software via internet; ecosistemul de aplicații mobile; ș.a. Dar mai probabil că dinamica miniaturizării componentelor electronice din acel deceniu a fost cea cu care nu s-a potrivit conceptul de la Microsoft.

(Eventual amintim aici și inițiativa Microsoft de a crea propria linie de calculatoare portabile, 'Surface', demarată în 2012.)

Operating System /2

Ultimul exemplu al poveștii noastre vine din domeniul software: sistemul de operare OS/2, creat inițial de IBM în anul 1987. Prima versiune era urmașa sistemului de operare PC DOS (sau IBM DOS) la care adăuga esențialul modul de lucru protejat cu memoria (facilitate ce deschidea calea pentru rularea multi-

tasking a software-urilor de sistem și de aplicații). Versiunea 2.0 apare în 1992 și aduce funcții deosebite pentru acele vremuri: suport pentru software pe 32 de biți; interfață grafică

deplin orientată-obiect; multi-tasking efectiv. Versiunea 3, din 1994, include suport pentru conectarea calculatoarelor în rețea. Dar deja apăruse Windows NT, care avea să schimbe jocurile, inclusiv pe segmentul de piață profesional (enterprise) vizat de OS/2.

Ne amintim că Windows-ul a fost inițial o interfață grafică rulând sub sistemul de operare MS-DOS, și că de-abia în 1993 devine sistem de operare. (Vedeți eventual articolul meu despre evoluția Windows-urilor, în revista 'Market Watch' nr.238/2021)

Contextul apariției și evoluției sistemului de operare OS/2 este unul mai complicat, de vreme ce IBM și Microsoft erau atât parteneri cât și concurenți pe segmentul PC. (De altfel, Windows-ul s-a inspirat masiv și a preluat oficial multe tehnologii din OS/2.) Putem deci considera că atât conflictul de interese cât și evoluția mizelor pentru sistemele de operare și pentru aplicațiile software au determinat dispariția lui OS/2 de pe piață. (Cu ton de glumă se poate spune despre IBM cum că n-a avut curajul „să pună toate ouălele în baschetul PC-ului”, așa cum, de nevoie, a făcut mica firmă (pe atunci) Microsoft.)

De altfel, în ograda IBM au mai sucombat câteva tehnologii software (Lotus 1-2-3, Lotus Approach sau Lotus Notes/Domino), deși ele erau superioare soluțiilor concurente. Dar s-a întâmplat și altora, precum Informix sau CA Jasmine. Însă nu prea avem a ne opune mersului istoriei, fie ea și mica istorie a IT-ului...





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!



O NOUĂ GEOGRAFIE A ÎNCREDERII BAZATĂ PE INVESTIȚII, DIGITALIZARE ȘI COLABORARE



În fața valurilor de inovație, încrederea nu se construiește doar pe idei, ci pe capacitatea de a le transforma în proiecte de succes. Premiul Nobel pentru Economie din 2025, acordat cercetării modului în care inovația tehnologică stimulează creșterea economică, ne reamintește că progresul vine din colaborare și adaptare — iar România are o șansă reală de a fi parte activă a acestor transformări.

Când investițiile caută noi teritorii de creștere, nu doar indicatorii economici contează, ci și capacitatea unei țări de a susține inovația în mod sustenabil. Ne aflăm într-un moment în care reputația României nu se va construi din promisiuni, ci din proiecte care funcționează, colaborări solide și rezultate verificabile.

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