

MARKET WATCH

NR. 270 - IANUARIE-FEBRUARIE 2025

- Cercetarea în 2025 și câteva întrebări pentru ministrul David
- Gândurile unui cercetător la început de an
- Contribuția COMOTI la dezvoltarea sectorului UAV
- Cercetarea colagenului și valorificarea sa în medicina regenerativă
- DeepSeek și schimbarea de paradigmă în AI
- Strategia României privind adaptarea și reziliența climatică

**ICMET Craiova 2.0:
între jubileu și orizonturi
emergente în cercetarea
electrotehnică**

INOVARE
rubrică susținută de



AVIAȚIE ȘI SPAȚIU



**ENERGIE
ȘI ECONOMISIREA
CONSUMULUI
DE ENERGIE**



**INDUSTRIA
DE APĂRARE**



Adresa: B-dul Iuliu Maniu 220D, 061126 București, OP 76, CP 174
Tel: 021/434.01.98, 021/434.02.31, 021/434.02.40; Fax: 021/434.02.41; e-mail: contact@comoti.ro
www.comoti.ro



**Cursa inteligenței artificiale
lasă omenirea fără busolă**

Vă amintiți valurile de emoție, temerile și fricile nemaîntâlnite, stărnite de perspectivele greu de anticipat generate de clonarea umană, de editarea genetică sau de calculul cuantic? Toate aceste schimbări majore de paradigmă din spațiul științific au dat fiori omenirii fără să anticipeze cineva că un alt fenomen - sistemele de inteligență artificială - vor surclasa, la capitolul concentrare, investiții, competiție și mai ales riscuri, toate aceste mutații disruptive.

De ce s-a întâmplat asta? Fiindcă toate sistemele AI, care costă timp și investiții uriașe, au început să stea la baza progresului general, devenind instrumentele *sine-qua-non* cu care se muncește cu cerbicie pentru supremația de toate felurile: cea militară, economică, ba chiar politică!

De aici s-a lansat o altfel de „cursă a înarmărilor”, un alt soi de „război rece”, unul crunt, mai puțin vizibil, dar la fel de nebunesc și de periculos. După pandemia care a încercat din greu planeta, eforturile echipelor de cercetători ai lumii s-au axat, mai mult ca niciodată, pe găsirea și rafinarea acestor sisteme de inteligență artificială, care eficientizează munca, mobilitatea, oferă noi perspective domeniului militar, optimizează producția de bunuri și fluxurile financiare, ameliorează sănătatea sau capacitează ca niciodată atenția votanților.

Războiul comercial tradițional dintre SUA și China a luat o turnură nouă, vreme în care Europa, lipsită de lideri autentici și măcinată de dezbateri sterile, a rămas hăt, în urmă, din punct de vedere tehnologic.

În vreme ce SUA s-a preocupat, de exemplu, de abordări aberante, de genul „teoriilor de gen” sau a „religiei woke”, în vreme ce UE a găsit mai importantă directiva legării dopului de sticla pet, în vreme ce rușii s-au trezit că vor redesenarea hărților, chinezii au mărșăluit strălucit în spațiul tehnologiilor emergente.

Așa cu scriam ceva vreme în urmă, cel puțin în ultimul deceniu, pe tăcute și cu o dedicare absolut uimitoare, China a reușit să surclaseze drastic statele dezvoltate, fie SUA, fie cele mai puternice țări din Uniunea Europeană. Între 2014 și 2023, China a devenit o forță dominantă în inovația sistemelor GenAI (modelele de inteligență artificială concepute pentru a genera conținut nou sub formă de text scris, audio, imagini sau videoclipuri), producând peste 38.000 de invenții - de șase ori (!!!) mai multe decât Statele Unite, care deține a doua poziție.

Conform unui studiu realizat de rețeaua profesională LinkedIn, în urmă cu aproximativ șase ani, China avea în jur de 50.000 de specialiști în inteligență artificială, număr cel puțin dublu în realitatea de azi, în care China găzduia peste 4.500 de companii de inteligență artificială, reflectând eforturile țării de a sprijini dezvoltarea acestui sector.

În 2024, China a continuat să investească semnificativ în domeniul inteligenței artificiale (AI), consolidându-și poziția de lider global în acest sector. Conform unui raport publicat în decembrie 2024, industria de bază a AI localizată doar în Beijing a fost estimată să

depășească 300 de miliarde de yuani (aproximativ 41,2 miliarde de dolari) în 2024, marcând o creștere de 12% față de anul anterior.

Start-up-ul chinez de înaltă tehnologie DeepSeek a dat recent o palmă usturătoare SUA prin lansarea unui nou model de inteligență artificială generativă, care rivalizează în performanță cu ChatGPT al companiei americane OpenAI, realizat cu o investiție de 20 de ori mai mică. Anunțul a fost o lovitură pentru convingerea Washingtonului că ar putea limita poziționarea Chinei ca superputere. Mai mult, compania chineză de tehnologie Alibaba a lansat la finalul lunii ianuarie 2025 o nouă versiune a modelului său de inteligență artificială Qwen 2.5, despre care spune că este mai performant decât mult-aclamatul DeepSeek-V3!

Ideea că SUA ar putea reduce efectiv capacitatea AI a Chinei a fost întotdeauna o iluzie. Statul chinez are un istoric de zeci de ani în ceea ce privește lansarea unor tehnologii mai ieftine. Nu întâmplător, China domină piețele globale de vehicule electrice, panouri solare și robotică. Și, deși China nu are cipurile de vârf ale Nvidia, dispune de o abundență de minerale rare necesare pentru a le produce.

China mai are două argumente critice pentru succesul AI: dimensiunea țării și forța de muncă. Cei 1,4 miliarde de oameni ai săi, integrați într-un sistem de supraveghere de stat fin reglat, reprezintă sursa principală de date de care cei mai mari jucători AI ai săi - Baidu, Alibaba și Tencent - au nevoie pentru a antrena și a rula modele lingvistice de proporții. Aceste surse includ aproximativ 700 de milioane de camere instalate în toată țara, aplicații mobile conectate la servere guvernamentale și milioane de tranzacții financiare zilnice. În plus, China are o bază incredibilă de recrutare și formare de specialiști la costuri infinit mai mici decât în Occident, ceea ce reprezintă un avantaj considerabil.

Dar, pentru a ajunge la mesajul de esență, trebuie să vorbesc în două-trei fraze despre viitor. „Nebunia” AI are și o față nevăzută, dar adânc resimțită: inteligența artificială a deschis larg, până la rupere, capacul Cutiei Pandorei.

Pe lângă concedierile în masă generate de noile sisteme AI, oamenii care pleacă acasă, dar și cei rămași în job, suportă tot mai greu efectele noilor transformări. Ei sunt escrocați financiar și emoțional mult mai simplu, nemiareușind să facă distincția între real și fake. Ei nu mai înțeleg cine îi abordează cu adevărat, cine și în ce scop li se adresează online, ce valoare de adevăr au postările online, cum să se poziționează cu privire la îndemnuri și chemări, la informația brută, plasată grămadă pe rețelele sociale.

Fără un control minimal, la care unii „monștri” ai domeniului au renunțat, semenilor noștri nu le mai e clar cine este autorul unor creații, în cine să se mai încreadă, cui să se adreseze. Oamenilor li s-a tăiat sau urmează a li se tăia accesul pe dispozitivele oficiale guvernamentale din multe țări (cazul TikTok sau DeepSeek), informațiile oficiale sunt contradictorii și noul război rece face victime colaterale fără de număr.

Lumea e depășită de nou, de orgolii globale și sisteme AI scăpate din lesă. Am rămas fără busolă, cu rugăciuni și, maxim, cu liberul arbitru!

Cristian Pavel

Cover Story

6

ICMET Craiova 2.0: între jubileu și orizonturi emergente în cercetarea electrotehnică

Top Story

12

DANUBIUS-RO: nucleu românesc în cercetarea paneuropeană a sistemelor fluvii-mări

Cercetare & Învățământ superior

Opinii

18

Cercetarea în 2025 și câteva întrebări pentru domnul ministru David

20

Gândurile unui cercetător la început de an

Spațiu

22

Contribuția COMOTI la dezvoltarea sectorului UAV în România



Biomateriale

24

INCDTP: Cercetarea colagenului și valorificarea sa în medicina regenerativă

Inovare

28

GeoFrontiers: Advances in Geothermal Technologies – Primul workshop internațional în domeniul energiei geotermale la ICPE-CA

IT&C

30

DeepSeek și schimbarea de paradigmă în AI

32

Instabilitatea fiscală pune frână sectorului IT

34

Top 5 tendințe în IT în 2025 - perspectiva Medialine

35

6 tendințe tehnologice în securitate

36

Strategia României privind adaptarea și reziliența climatică în 2025

Tehnologie

38

PC-ul – de la reformă la evoluție

New Marketing

40

Spre ce ne îndreptăm?



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
Florin Antonescu
Alexandra Cernian

Redactori:

Daniel Butnariu
Evantia Barca
Toma Roman Jr.
Mircea Băduț

Publicitate:

redactie@marketwatch.ro

DTP Director:

Mihnea Radu

Foto:

Timi Slicaru (tslicaru@yahoo.com)

Abonamente:

redactie@marketwatch.ro

ISSN 1582 - 7232

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

ERATĂ

Dintr-o eroare de interpretare, care aparține redacției Market Watch, articolul cu titlul „Rolul intelectualității în politica dezvoltării economico-sociale”, apărut în ediția nr. 269 (Decembrie 2024) a fost atribuit academicianului Bogdan C. Simionescu. Ideile care au stat la baza articolului aparțin academicianului Voicu Lupei (în prezent președintele Secției de științe fizice a Academiei Române), cuprinse într-o corespondență cu academicianul Bogdan C. Simionescu, purtată după publicarea editorialului „Elita intelectuală între letargie și participare”, ediția Market Watch 190 (Decembrie 2016). Cerem scuze acad. Voicu Lupei pentru eroarea de atribuire și familiei acad. Bogdan C. Simionescu pentru posibile atingeri de imagini aduse memoriei sale.



ICMET Craiova 2.0: Între jubileu și orizonturi emergente în cercetarea electrotehnică

Cu o evoluție și o activitate remarcabile derulate pe parcursul a peste 50 de ani, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare și Încercări pentru Electrotehnică ICMET Craiova reprezintă un reper și totodată un partener strategic pentru întreaga industrie românească. Institutul a aniversat anul trecut jumătate de veac de singularitate în cercetarea românească, fiind unica instituție din țară și din Sud-Estul Europei care și-a păstrat activitatea de evaluare a performanțelor echipamentelor electrotehnice de înaltă tensiune și curenți mari. Conducut cu profesionalism în ultimii doi ani de dr. ing. Ioan Iordache, ICMET Craiova a ieșit la rampă și a făcut cunoscute în această perioadă istoria, capabilitățile și mai ales potențialul institutului, atribute insuficient exploatate la nivel național și internațional. Actualul director a reușit să readucă institutul în atenția comunităților diverse, pe plan local dar și central, contribuind la actualizarea și modernizarea imaginii și profilului instituțional. Concomitent a avansat în direcția consolidării expertizei și reformării ICMET Craiova în concordanță cu tendințele și provocările globale ale prezentului din perspectiva noilor realități și exigențe din sfera economică și științifică. Treceam în revistă unicitatea ICMET Craiova, prezentăm suita de evenimente care au marcat jubileul Institutului și privim în față perspectivele și provocările noului an, în compania dr. ing. Ioan Iordache.

Alexandru Batali

Domnule director, în contextul în care s-a încheiat recent perioada în care ați marcat jumătate de veac de la momentul înființării ICMET Craiova, vă invit să evidențiați rolul pe care institutul pe care îl conduceți l-a jucat pentru industria electrotehnică și cercetarea românească. Este o bună ocazie pentru a fixa mai bine în conștiința publică

poziția aparte pe care o ocupă acest INCD, care uitase la un moment dat să-și pună în valoare atuurile.

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare și Încercări în Electrotehnică - ICMET Craiova a fost construit în perioada 1968-1974, încercându-se prin intermediul lui (existent sub denumirea

de Centrul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică - CCSIT - aferent uzinei Electroputere Craiova de la acea vreme) să se pună bazele unui pol de excelență în domeniul electrotehnic în ceea ce privește proiectarea, dezvoltarea și testarea de echipamente electrice (motoare, transformatoare și aparataj electric) în România acelor timpuri.

Transformarea societății românești postdecembriste a făcut ca în anul 1990 Institutul să devină o entitate distinctă în proprietatea statului și, conform HG. nr. 188/1990, a devenit Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare și Încercări în Electrotehnică - ICMET Craiova, cu siglă proprie înregistrată la Geneva.

În prezent, ICMET se concentrează în jurul celor două mari laboratoare din subordine, Laboratorul de înaltă tensiune și Laboratorul de mare putere, care formează o infrastructură de cercetare critică pentru funcționarea și securitatea sistemului electro-energetic național.

Institutul a contribuit semnificativ la progresul tehnologic și științific, aducând numeroase inovații și soluții practice în domeniul electrotehnic și încă continuă să o facă. Activitatea sa a avut un impact considerabil pe piața de profil, oferind soluții și expertiză în diverse proiecte de cercetare și colaborări interdisciplinare.

În prezent avem preocupări și cercetări

ICMET Craiova

Dr. ing. Ioan Iordache,
director general
ICMET Craiova



în beneficiul diverșilor parteneri publici și privați pentru dezvoltarea de produse competitive cu caracteristici îmbunătățite, consumuri reduse și cu un impact cât mai scăzut asupra mediului (transformatoare cu pierderi mici, sisteme de comutație de înaltă tensiune fără gaze poluante, uleiuri electroizolante prietenoase cu mediul, sisteme de producere și acumulare a energiei folosind metode fără emisii de carbon, etc).

Totodată, ICMET Craiova se distinge prin faptul că este un element integrant și important în monitorizarea și mentenanța corectivă, preventivă și predictivă a infrastructurilor critice din sistemul electroenergetic național.

Prin activitatea de cercetare și inovare, institutul a adus contribuții semnificative în domenii precum automatizări, echipamente electrice, energii regenerabile și multe altele. Importanța sa în formarea și pregătirea specialiștilor din domeniu, colaborările cu mediul de afaceri și industria, precum și impactul și aportul adus comunității locale demonstrează rolul crucial al acestui institut de cercetare.

Treptat importanța care i se cuvine ICMET Craiova este recâștigată. Rolul său a fost evidențiat anul trecut în mod special de Camera de Comerț și Industrie Dolj, care, pe 14 noiembrie 2024, în cadrul celei de-a XXXI-a ediții a Galei Topul Firmelor din Județul Dolj, a acordat ICMET Craiova o serie de diplome de recunoaștere, la cel mai înalt nivel, a activității sale pe plan local.

Într-adevăr, în cadrul evenimentului ICMET Craiova a obținut multiple nominalizări, fiind desemnat locul I în topul firmelor la ediția organizată în anul 2024. De asemenea, Institutul a fost onorat de



Diplome obținute în cadrul celei de-a XXXI-a ediții a Galei Topul Firmelor din Județul Dolj, organizată de Camera de Comerț și Industrie Dolj, 14 noiembrie 2024

acordarea unei diplome de excelență, prin care se certifică menținerea organizației în Topul Firmelor din Dolj în ultimele trei ediții consecutive.

Ați reușit anul trecut să organizați o suită de manifestări prin care ați pus în valoare institutul din perspectiva aniversării celor 50 de ani de existență, deschizând totodată noi oportunități de colaborare cu actori diversi din țară și din străinătate. Care au fost cele mai importante acțiuni în acest sens în termeni de vizibilitate, impact și prestigiu oferit de vizita unor personalități marcante?

În decursul anului care a marcat jubileul instituției am organizat o serie de evenimente tematice. Dintre acestea, cel mai de impact a fost Workshop-ul intitulat „Sesiune de informare Program Orizont Europa – oportunități de finanțare”, desfășurat în data de 12 iulie 2024 la sediul Institutului Național de Cercetare – Dezvoltare și Încercări Pentru Electrotehnică – ICMET Craiova. Evenimentul a avut dublă conotație: pe de o parte marcarea aniversării a 50 de ani de la înființare, perioadă în care Institutul s-a aflat neîntrerupt în slujba cercetării electrotehnice românești, pe de altă parte punerea bazelor unor viitoare reușite în accesarea și absorbția de fonduri prin programe cu finanțare europeană.

S-a reușit deci reunirea a circa 50 de invitați din nu mai puțin de 11 instituții lider din diferite domenii din țară și străinătate. Printre cei prezenți a fost și doamna Cristina Anania, reprezentanta Oficiului Român pentru Știință de pe lângă Uniunea Europeană – ROSTeu, care a afirmat că participarea României în programul *Orizont Europa* reprezintă o oportunitate majoră

pentru comunitatea științifică și pentru sectorul industrial, deschizând calea pentru noi colaborări internaționale și accesul la finanțări considerabile. Astfel, *Orizont Europa* propulsează Uniunea Europeană în fruntea inovației globale și al dezvoltării unei economii sustenabile și reziliente.

În acest context, organizarea sesiunii de informare dedicată acestui program, organizată de către ICMET Craiova, a fost un real succes, facilitând informarea și mobilizarea cu privire la oportunitățile existente și încurajând încheierea de parteneriate între diverși membri ai comunității științifice, ai sectorului industrial și, nu în ultimul rând, ai autorităților publice. Evenimentul și-a atins scopul urmărit, acela de a oferi detalii clare și precise despre oportunitățile de finanțare, cerințele de participare și prioritățile de cercetare și inovare stabilite de Uniunea Europeană pentru perioada 2021-2027. Programul *Orizont Europa* este cel mai ambițios program de cercetare și inovare lansat vreodată de Uniunea Europeană. Cu un buget de peste 95 de miliarde de euro pentru perioada 2021-2027, acest program își propune să sprijine știința de vârf, să stimuleze inovarea și să răspundă provocărilor sociale majore.

Continuăm șirul evenimentelor ce au fost organizate cu prilejul aniversării a 50 de ani de funcționare a ICMET Craiova amintind participările active la conferințe și evenimente de prestigiu din domeniul electrotehnicii ce s-au derulat în țară și străinătate în decursul anului 2024.

Echipa de cercetare a Institutului de Cercetare Dezvoltare și Încercări în Electrotehnică din Craiova a prezentat lucrări științifice de înalt nivel științific în

reviste și conferințe de prestigiu, primind recunoaștere și apreciere din partea comunității academice și industriei la nivel internațional.

Amintim selectiv câteva dintre aceste evenimente:

- EUROINVENT – European Exhibition of Creativity and Innovation
- CNEE 2024 - Conferința Națională și Expoziția de Energetică
- FOREN 2024 - Rethinking the Future Of The World Through a Secured, Clean and Efficient Energy
- ICATE 2024 International Conference on Applied and Theoretical Electricity
- ELECS 2024 - 8th European Conference on Electrical Engineering and Computer Science.
- ICAMCS 2025 - 5th International Conference on Applied Mathematics & Computer Science.
- GPECOM 2024 - 6th Global Power, Energy and Communication Conference.
- ICSTCC 2024 - 28th International Conference on System Theory, Control and Computing.

● innoCENTA innovation trading 2024; Împlinirea a 50 de ani de existență a fost prilej și pentru organizarea unui Atelier de lucru cu tema „Rădăcinile activității de cercetare în Oltenia”, organizat de AGIR Dolj, în cardul ICMET Craiova, unde s-au prezentat competențele, rezultatele, precum și disponibilitatea de a intra în echipe de cercetare interdisciplinară cu alte entități din Oltenia.

Jubileul ICMET Craiova a însemnat totodată și o campanie reușită de imagine, facilitată de realizarea unor materiale și instrumente de promovare high quality.

„Sesiune de informare Program Orizont Europa – oportunități de finanțare”, 12 iulie 2024



Înmânarea de trofee și diplome în cadrul celei de-a XXXI-a ediții a Galei Topul Firmelor din Județul Dolj, organizată de Camera de Comerț și Industrie Dolj, 14 noiembrie 2024 (Gabriel Vlăduț, președinte CCI Dolj)

Am remarcat în mod special platforma dedicată împlinirii celor 50 de ani, bogată în conținut și modalități moderne de punere în valoare a istoriei și prezentului unui institut de tradiție în cercetarea românească. Ați acoperit practic un gol informațional și de imagine care făcea ca identitatea ICMET Craiova și rolul său strategic să nu fie percepute complet și corect până la momentul în care ați început să schimbați această dinamică.

Marcarea a 50 de ani de existență a ICMET Craiova am dorit să rămână înscrisă într-o broșură aniversară ce a fost oferită participanților în cadrul evenimentelor organizate și care poate fi accesată și online. Întocmirea acestor materiale a avut scopul să ilustreze o imagine amplă a activității derulate de institutul nostru de cercetare în întreaga sa perioadă de activitate, indiferent de denumirea pe care acesta a avut-o.

O serie de publicații distincte au semnalat de asemenea marcarea jubileului

ICMET Craiova. Însumate, un număr de peste 20 de pagini din 6 articole diseminate au fost publicate în presa de specialitate din domeniu. Aceste articole pot fi ușor accesate prin intermediul paginii web ce marchează evenimentul: <https://50ani.icmet.ro/>.

Adresa <https://50ani.icmet.ro/> trimite prin intermediul unei interfețe prietenoase la aducerea aminte a trecutului glorios, a oamenilor importanți care au contribuit la realizarea acestuia, fiind postate pe platformă mesaje aniversare, materiale publicitare, articole din presa vremurilor vechi și noi, dar și informații de actualitate și perspectivele de viitor pe care le avem în vedere. Pagina web poate de asemenea fi accesată facil prin intermediul QRcode-ului.



Părăsim cadrul aniversar-festiv din 2024 prilejuit de aniversarea a 50 de ani de la înființarea ICMET Craiova și privim către realitățile unui an 2025 care se anunță dificil pentru cercetarea românească: bugetul domeniului se prefigurează a fi mai mic decât cel de anul trecut, nu există un calendar clar al competițiilor ce vor fi organizate. Cum vă reprezentați parcursul institutului în acest an într-un context financiar incert? Pe ce direcții de dezvoltare veți continua să avansați, pe ce veți pune accentul în mod prioritar?

Perspectivile de dezvoltare ale Institutului de Cercetări în Electrotehnică din Craiova includ consolidarea poziției în topul instituțiilor de cercetare de domeniu și diversificarea ofertei de programe de cercetare, formare profesională și sporirea calității serviciilor pe care le poate oferi, dar și atragerea de resurse financiare pentru investiții în echipamente și facilități de modernizare, re tehnologizare și digitalizare.

De asemenea, orientarea către domeniile emergente, cum sunt domeniile *automotive-vehiculele electrice sau sustainability & green energy* - stocarea energiei, reflectă preocupări către inovație și adaptare la schimbările din industrie pe care ICMET Craiova le vizează.

În 2025 ne propunem să diversificăm protofoliul cunoștințelor și informațiilor acumulate la nivelul institutului în vederea participării la apeluri (call-uri) cât mai diverse. În plus am stabilit să fim prezenți și în activități atipice INCD-urilor, prin care să creștem interesul comunității în care ne aflăm față de activitățile desfășurate în institut, să stărnim curiozitatea multora, dar mai ales a tinerilor și copiilor, să îi facem să se întrebe „Ce se face acolo?”. Aceasta este o strategie pe termen lung prin care sperăm să le sădăm tinerilor dorința de a fi cercetători, la fel de bine cum unii își doresc să fie actori, medici,

juriști, etc. Trebuie să ieșim din ganițele actualelor tipare privind dezvoltarea instituțională, și noi, managerii, să avem abordări care depășesc cu mult viziunea îngustă determinată de vremelnicia mandatelor noastre.

Începe evaluarea institutelor de cercetare, cu semne de întrebare legate de selecția și legitimitatea evaluatorilor. Trecând peste aceste neajunsuri, ce variantă de încadrare convine mai mult institutului pe care îl conduceți: cea în care veți continua să aveți un parcurs autonom sau varianta integrării voluntare, a intrării într-o concentrare universitară?

Noi ne-am manifestat opțiunea de ceva timp, am intrat în dialog cu potențiali parteneri, am parcurs anumite etape, etc. Eu nu cred că abordarea postrevoluționară de fragmentare continuă a cercetării românești este o soluție! Cercetarea și dezvoltarea tehnologică sunt parte a spațiului comun care include cercetătorii, investitorii și cetățenii. Astfel trebuie consolidată coordonarea cu diverse instituții publice, dar și cu industria și sectorul privat, fără a neglija evident partenerii internaționali, conferind astfel societății un avantaj competitiv, contribuind la crearea de locuri de muncă mai numeroase și implicit la îmbunătățirea calității vieții. După cum vedeți nu sunt adeptul izolaționismului instituțional și în general a izolaționismului de orice fel.



Imagine de ansamblu ICMET Craiova

Dar orice umbră de neîncredere legată de selecția și legitimitatea evaluatorilor te face totuși să te gândești „de două ori”, cum se spune, și să fii reticent în a lua o decizie, din păcate.

În final vreau să subliniez un lucru important: am încredere în colegii

mei directori de institute, colegii mei funcționari din minister și diverse agenții, și, nu în ultimul rând, în colegii mei din ICMET Craiova, că avem puterea, maturitatea și dorința de a face lucrurile să progreseze și sunt convins că putem servi mai presus de sine!

Laboratorul de Înaltă Tensiune



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

DANUBIUS-RO: nucleu românesc în cercetarea paneuropeană a sistemelor fluvii-mări

Organizat pe 14 ianuarie 2025 la Biblioteca Academiei Române, evenimentul dedicat lansării etapei de implementare a proiectului DANUBIUS-RO, Centrul Internațional de Studii Avansate pentru Sisteme Fluvii – Mări, a oferit ocazia recapitulării jaloanelor istorice ale unei remarcabile inițiative românești de cercetare și a scos în evidență impactul semnificativ al viitoarei infrastructuri în direcția validării unei noi paradigme în știința mediului. Proiectul reprezintă rezultatul concret al unui efort concertat de a redefini cercetarea ecosistemelor fluviu-mare într-o manieră integrată și presupune construcția, echiparea și operaționalizarea componentelor românești ale infrastructurii de cercetare distribuită pan-european DANUBIUS-RI (Research Infrastructure). Dacă la nivel formal obiectivele DANUBIUS-RO se concentrează pe protecția mediului, pe managementul sustenabil al resurselor naturale sau pe încurajarea colaborărilor științifice internaționale, la nivel simbolic gestiunea acestui proiect pune în lumină câteva repere care pot călăuzi spre succes și alte inițiative curajoase: viziune, perseverență, continuitate, spirit de conducere (leadership). Acestea sunt ingredientele care au dat naștere unui proiect strategic cu profil unic în spațiul cercetării românești.

 Daniel Butnariu

Datele tehnice ale proiectului DANUBIUS-RO sunt relativ simple de enunțat: ca parte integrantă a infrastructurii europene de cercetare DANUBIUS-RI, componenta românească DANUBIUS-RO cuprinde trei elemente esențiale: un HUB care va fi construit la Murighiol, unde

vor fi active 17 laboratoare și de unde va fi asigurată conducerea întregii infrastructuri paneuropene DANUBIUS-RI, Supersite-ul Delta Dunării (un adevărat laborator natural cu 6 stații de cercetare în teren, 52 de puncte de observație și alte echipamente specializate) și un Centru de Date care

va fi realizat într-o etapă ulterioară. Etapa de implementare inaugurată în cadrul evenimentului privește primele două dintre cele trei componente majore DANUBIUS-RO și sunt finanțate prin Programul Creștere Inteligentă, Digitalizare și Instrumente Financiare 2021-2027 (POCIDIF) cu 128,6 milioane de euro. Proiectul DANUBIUS-RO este implementat de un consorțiu compus din Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Științe Biologice (INCDSB), Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Geologie și Geoecologie Marină – GeoEcoMar, Institutul de Geodinamică al Academiei Române și Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Delta Dunării.

În perioada de implementare sunt prevăzute construcții de infrastructură (trei corpuri de clădire, dintre care cel alocat laboratoarelor va avea o suprafață construită totală de peste 9.420 mp) și începerea activităților de cercetare-dezvoltare precum și a celor de transfer către 10 IMM-uri partenere în proiect.

Dar pentru a înțelege mai bine importanța acestui proiect, cel mai util este să ne raportăm la un termen de comparație accesibil: deși face parte dintr-o serie de 5 proiecte strategice finanțate prin



Reperete temporale ale unei idei vizionare

Prezent la eveniment, **academicianul Nicolae Panin, președinte al Secției de Științe Geonomice al Academiei Române și director GeoEcoMar în perioada 1996-2008**,

a evocat istoria inițiativei DANUBIUS: „Istoria proiectului DANUBIUS-RI a început cu cel puțin 30 de ani în urmă. Ideea provine de la un proiect european, European River Ocean System, început în 1987 cu partea de vest a Mării Mediterane, migrând ulterior spre partea de est, pentru ca apoi, în 1994, să ajungă la Marea Neagră și la fluviul Dunărea. Atunci s-a cristalizat intenția unui proiect care să aibă în vedere râurile, fluviile și marea în care se varsă acestea.” În 1995, Doru Dumitru Palade, la acel moment ministru al Cercetării și Tehnologiei, a prezentat în cadrul unei întâlniri la Paris cu Edith Cresson, Comisar European pentru Știință, Cercetare și Dezvoltare, inițiativa de a înființa un centru internațional de cercetări în Delta Dunării pentru a fructifica potențialul științific al acestui veritabil laborator natural

al României. „A fost acceptată ideea cu mențiunea de a veni cu un proiect bine pus la punct, pentru a putea fi aprobat și susținut financiar de Comisia Europeană”, a povestit academicianul Nicolae Panin.

Interesul manifestat de reprezentanta Comisiei Europene pentru un asemenea centru a asigurat impulsul necesar pentru ca anul următor Consiliul Local Murighiol să aprobe decizia de a aloca un teren în vederea construirii noii entități de cercetare. Unitățile de cercetare de profil au continuat activitățile de studiu pe Dunăre, în Deltă și în Marea Neagră, iar în 2002 GeoEcoMar a obținut statutul de *Centru european de excelență pentru studiul complex al sistemelor fluviu-mare*, având ca studiu de caz fluviul Dunărea – Delta Dunării – Marea Neagră.

În septembrie 2006, GeoEcoMar a organizat împreună cu organizația de cercetare a US Army Corps of Engineers o reuniune internațională în Delta Dunării, la Murighiol, cu subiectul *Rivers, Deltas – Evolution, Environment, Challenges and Sustainable Management*: a fost momentul în care s-a concretizat conceptul de management integrat al sistemelor fluviu-deltă-mare și astfel a apărut inițiativa înființării unui centru internațional care să își concentreze atenția nu doar asupra sistemului Dunărea – Marea Neagră, ci să includă în aria de studiu și alte sisteme fluviu-mare din Europa. „Așa s-a născut ideea proiectului DANUBIUS-RI, care până la urmă a devenit un proiect de creare de infrastructură de cercetare distribuită în toată Europa”, a rememorat acad. Nicolae Panin.

Recunoscută la fel ca academicianul Nicolae Panin drept părinte al proiectului DANUBIUS-RI, **dr. Manuela Sidoroff, director INCDSB în perioada 2005-2020**,

Programul PoCIDIF, DANUBIUS-RO este mai apropiat ca impact și anvergură de infrastructura de cercetare ELI-NP (Extreme Light Infrastructure - Nuclear Physics) de la Măgurele. Doar că există câteva mențiuni care evidențiază caracterul cu totul aparte al infrastructurii europene reprezentată pe plan local de DANUBIUS-RO, după cum explică **Mihaela Păun, director general INCDSB**, institutul care coordonează acest proiect: „În primul rând, inițiativa DANUBIUS a plecat de la o idee românească; apoi, infrastructura distribuită DANUBIUS-RI este primul proiect ESFRI [Forumul Strategic European pentru Infrastructuri de Cercetare – organizație care susține direcționarea investițiilor din statele membre ale Uniunii Europene către infrastructuri de cercetare cu relevanță globală, bazate pe excelență științifică] coordonat de România; de asemenea, DANUBIUS-RI va fi și primul Consorțiu pentru Infrastructură Europeană de Cercetare [ERIC – European Research Infrastructure Consortium] operaționalizat și coordonat de țara noastră.”



Mihaela Păun



Nicolae Panin



Manuela Sidoroff

a plasat originile inițiativei chiar mai departe în istoria științelor românești: „Din punctul meu de vedere, istoria proiectului începe încă din 1916, când Grigore Antipa, în memorabila sa monografie *Pescăria și Pescuitul în România*, enunța două aspecte necesare dezvoltării Deltei Dunării: necesitatea cercetării multidisciplinare și convergența dintre științele sociale, umaniste, biologie etc. Apoi, în perioada 1991-1992, Jacques-Yves Cousteau, în urma unor expediții în Delta Dunării, a vorbit despre necesitatea unui centru ecologic transdisciplinar la Murighiol, locul considerat ideal pentru a susține cercetarea multidisciplinară menită să protejeze și să exploreze în siguranță și durabil Delta Dunării. Aceasta recomandare apare în cartea *Dunărea, pentru cine și de ce?* și în documentarul *Dunărea, un fluviu viu.*”

Maturizarea unei inițiative de avangardă

Ideea unei infrastructuri continentale pentru cercetarea mai multor sisteme fluviu-mare din Europa s-a concretizat prin prezentarea în 2008 la Bruxelles a proiectului „International Centre for Advanced Studies on River-Sea Systems – DANUBIUS-RI”. Inițiativa fundamentează decizia Guvernului României din 2010 de a demara planurile de dezvoltare a unui Centru Internațional de Cercetare pentru Fluviul Dunărea – Delta Dunării – Marea Neagră. Anul următor, Strategia Uniunii Europene pentru Regiunea Dunării (SUERD) creează cadrul necesar pentru dezvoltarea infrastructurii DANUBIUS-RI, desemnat în 2013 drept „proiect fanion” (Flagship) SUERD, cu aplicație extinsă asupra altor sisteme fluviu-mare europene.

O serie de acțiuni asumate la nivel național și european au contribuit apoi la maturizarea întregului concept. De pildă, proiectul DANCERS – „DANube macroregion:



Capacity building and Excellence in River Systems (basin, delta and sea)” (2013-2015) finanțat de Comisia Europeană prin Programul Cadru 7 a asigurat, între altele, elaborarea unei agende strategice pentru cercetarea în domeniul apei, dezvoltarea infrastructurii distribuite și formarea unei resurse umane specializate pe baza unor planuri educaționale dedicate. DANCERS a fost condus de GeoEcoMar în parteneriat cu INCDSB, bucurându-se de contribuția a 15 universități europene. Pe plan național, în 2014, Guvernul României a declarat DANUBIUS-RI drept „Proiect Strategic de Prioritate Națională” și a transmis Comisiei Europene o scrisoare de angajament în acest sens.

Tot în 2014, pe 23 septembrie, a fost inaugurat primul modul al Centrului de Cercetări Murighiol, conceput și ca spațiu dedicat dezvoltării funcțiilor viitoarei componente românești a DANUBIUS-RI. Sub coordonarea INCDSB, construcția a fost finanțată de Autoritatea Națională de Cercetare, iar centrul a început să găzduiască o serie de conferințe, ateliere și vizite, contribuind deopotrivă la elaborarea unei agende strategice de cercetare, la definirea unei infrastructuri adecvate pentru macrosistemul Dunăre-Marea Neagră, dar și la programele educaționale care au cuprins toate nivelurile de învățământ, de la școala primară până la studiile postuniversitare.

DANUBIUS-RI: de la plan la realitate

La sfârșitul anului 2016, includerea oficială a DANUBIUS-RI pe foaia de parcurs (Roadmap) a ESFRI ca infrastructură de cercetare de mediu a pus bazele fazei pregătitoare a proiectului, DANUBIUS-PP (Preparatory Phase), care s-a desfășurat în perioada 2016-2019, atrăgând 29 de parteneri europeni din mediul academic, de cercetare și guvernamental într-un consorțiu coordonat de GeoEcoMar, cu participarea INCDSB. Această colaborare internațională a condus la cristalizarea unei structuri integrate a infrastructurii europene DANUBIUS-RI și la definirea priorităților științifice, a viziunii și misiunii proiectului.

În acest context, România a implementat două proiecte complementare pentru definirea contribuției naționale și dezvoltarea infrastructurii românești ca parte integrantă a proiectului european DANUBIUS-RI: proiectul DANS – „Strategie și acțiuni pentru pregătirea participării naționale la DANUBIUS-RI” derulat în perioada mai 2018 – iunie 2019 a fost finanțat de Ministerul Cercetării și Inovării, sub coordonarea INCDSB în parteneriat cu GeoEcoMar, iar proiectul DANS2 – „Proiect suport pentru pregătirea DANUBIUS-

RI” a fost implementat între decembrie 2020 și mai 2022, fiind cofinanțat prin Fondul European de Dezvoltare Regională în cadrul Programului Operațional Competitivitate.

Validarea tehnică și economică a proiectelor DANS și DANS2 a confirmat maturitatea infrastructurii românești propusă în cadrul proiectului pan-european DANUBIUS-RI prin intermediul notei finale emisă în aprilie 2023 de facilitatea de asistență comună pentru susținerea proiectelor în regiunile europene, JASPERS (Joint Assistance to Support Projects in European Regions).

Această cronologie succintă a evoluției proiectului DANUBIUS-RI oferă o imagine destul de clară a efortului depus de-a lungul a trei decenii de germinare a unei idei generoase, dar rămâne incompletă fiindcă nu cuprinde cel mai important factor: oamenii. Ceea ce explică relevanța evenimentului organizat de INCDSB pe 14 ianuarie pentru a marca începutul etapei de construcție a proiectului DANUBIUS-RO, dedicat componentelor românești ale infrastructurii DANUBIUS-RI.

România: lider european în gestiunea ecosistemelor fluviu-mare

Valoarea financiară a proiectului DANUBIUS-RO este fără îndoială impresionantă: aproape 130 de milioane de euro vor fi investiți în Delta Dunării. Dar și mai impresionantă este lista participanților la evenimentul de inaugurare găzduit de Biblioteca Academiei Române. În afară de prezența onorantă a fostului președinte al României, Emil Constantinescu, și de participarea prin conexiune online a Roxanei Mînzatu, Vicepreședinte executiv al Comisiei Europene, a europarlamentarului Dan Nica și a lui Gert Verreet, Vicepreședinte al Grupului de lucru pentru mediu ESFRI, trebuie remarcată seria de personalități care au contribuit de-a lungul timpului la edificarea acestui edificiu științific de talie europeană: foști și actuali miniștri și secretari de stat, manageri de instituții de cercetare și lideri din mediul academic. Drept urmare, fiecare discurs a adăugat încă un strat, încă o fațetă în caleidoscopul înțelegerii importanței și impactului acestui proiect.

Provocările unei infrastructuri paneuropene

Referindu-se la misiunea și obiectivele DANUBIUS-RO, **Adrian Stănică, director GeoEcoMar**, a evidențiat provocările determinate de complexitatea și dimensiunea internațională a proiectului: „DANUBIUS-RO este o piesă, poate cea mai mare și cu siguranță cea mai importantă dintr-un puzzle constituit din entități de cercetare care împreună formează infrastructura de cercetare paneuropeană DANUBIUS-RI. Vorbind de misiunea sa, vorbim despre știință de excelență, oferim servicii de cercetare, avem un rol în educarea generațiilor viitoare de cercetători și profesioniști, dorim să susținem creșterea economică, inovarea și transferul tehnologic. Dar trebuie să plecăm de la întrebarea: De ce? Răspunsul este destul de simplu: pentru că atunci când ne uităm la ce se întâmplă în lume vedem că știința nu oferă soluții problemelor majore care apar în sistemele fluviu-mare. Aproape întreaga umanitate trăiește în bazine hidrografice. Știința clasică, ingineria clasică, domeniile clasice nu oferă soluții pentru o gestionare integrală corespunzătoare la scara întregului bazin. Mai mult, definirea unui bazin hidrografic era incompletă până în 2006, când a fost definit conceptul fluviu-deltă-mare, ideea fiind aceea că un bazin hidrografic trebuie să includă în mod obligatoriu și marea aflată sub influența fluviilor. Nu putem avea soluții decât lucrând împreună și de aceea DANUBIUS-RI și viitorul DANUBIUS-ERIC, care sper să fie operațional peste câteva luni, urmăresc să aducă laolaltă comunități: cea a specialiștilor în Științele Vieții și în Științele Pământului, specialiști din domeniul ingineriei și specialiști în științe economice și sociale. Importantă va fi și introducerea de standarde de lucru comune – DANUBIUS Commons – compatibile la nivelul întregii infrastructuri, care privesc prelevarea, procesarea și stocarea datelor. Indiferent de domenii, metodologiile vor fi de vârf și vor fi acceptate de toți cei implicați în proiect, astfel încât să avem un limbaj comun.”



Adrian Stănică

Roxana Mînzatu a plasat DANUBIUS-RI și contribuția românească în contextul demersurilor europene de sprijinire a educației, cercetării și inovării: „DANUBIUS-RI este o inițiativă emblematică, ce poziționează România ca lider european în cercetarea ecosistemelor fluviu-mare. Astfel de proiecte reprezintă exact ceea ce are nevoie Europa pentru a depăși lipsa de colaborare în știință. În condițiile actuale, este foarte important să plasăm educația, cercetarea și inovarea în centrul economiei noastre și să dezvoltăm la nivel european competențe în aceste domenii. În plus, prin intermediul acestui proiect, Delta Dunării, cea mai mare comoară naturală a României, va deveni un HUB științific important pentru Europa, pe teritoriul căreia se vor cerceta probleme de eroziune a coastei maritime, de biodiversi-

tate și ecosisteme și modul cum acestea reacționează în situații extreme, ceea ce ne va ajuta să facem mai bine față calamităților naturale.”

Dimensiunea europeană a proiectului a fost evidențiată și de **europarlamentarul Dan Nica**: „DANUBIUS-RI este proiectul care îndeplinește condițiile necesare pentru a pune România pe harta europeană a cercetării la un nivel superior. România prin această inițiativă într-un domeniu nou, neatins până acum, vine să ofere răspunsuri unei serii întregi de întrebări, cum ar fi: care sunt, în ce cantitate și cât de periculoase sunt reziduurile deversate în Dunărea de pe diverși afluenți din toate țările aflate pe traseul său? Răspunsurile ne vor permite să tragem semnale de alarmă și să luăm măsurile necesare.”

DANUBIUS-RO
POCIDF, 2024 - 2029
Cod SMIS: 304273

Obiectiv general: Construcția, echiparea și operaționalizarea componentelor românești ale infrastructurii de cercetare distribuită pan-europeană DANUBIUS-RI în vederea transferului de cunoștințe către părțile interesate.

Valoarea totală eligibilă a proiectului: 641.823.800,00 Lei, din care Fondul European de Dezvoltare Regională: 548.853.400,00 Lei

Activități:
A1. Management general
A2. Construcția componentelor românești ale DANUBIUS-RI
S2.1. Construcția și operaționalizarea Hub-ului
S2.2. Construcția și operaționalizarea Super-ului Delta Dunării
A3. Promovare, Diseminare, Exploatare
A4. Activități de cercetare și transfer de cunoștințe
S4.1. Activități de cercetare - dezvoltate
S4.2 - 11. Activități de cercetare colaborative

DANUBIUS-RO
POCIDF, 2024 - 2029
Cod SMIS: 304273

- Laboratorul de Fizică și analiza primară a probelor
- Laboratorul de Genetică și Genomică
- Laboratorul de Microbiologie și Algeologie
- Laboratorul de Protomică, Microchimie și (Bio)analize specifice
- Laboratorul de Microscopie și Imagistică
- Laboratorul de Ecotoxicologie
- Unitatea Biorecurs și Biodiversitate
- Laboratorul de Bio-geo-optică
- Laboratorul de Geochimie (inclusiv izotopi stabili)
- Laboratorul de Geofizică (Gravimetrie, Electrometrie, Geomagnetism, Petrofizică)
- Laboratorul de Geologie Structurală și Tectonică
- Laboratorul de GIS și Analiza de Imagine
- Laboratorul de Microchimie
- Laboratorul de Hidrologie și Oceanologie
- Laboratorul de Microscopie electronică și microanaliză în serie RI
- Laboratorul de Spectrometrie de masă, izotopi radioactivi și elemente urme
- Laboratorul de Sedimentologie (Preparare probe, Microscopie)



Anton Anton

Impactul continuității sprijinului instituțional și guvernamental

Tudor Prisecaru, secretar de stat în Ministerul Educației și Cercetării (MEC), a rememorat momentul important al depunerii aplicației DANUBIUS-RI pentru includerea în ESFRI, în perioada în care domnia sa era președintele Autorității Naționale pentru Cercetare Științifică și Inovare: „Pe 8 decembrie 2015 proiectul era inclus pe lista ESFRI a Comisiei Europene. Fusese un efort deosebit din partea noastră, început cu mulți ani înainte și generat exclusiv intern, fără să fie propus în comun cu Comisia Europeană, cum se întâmplase în cazul ELI-NP. Mai mult, aveam și calitatea de coordonator. O altă diferență majoră este aceea că în timp ce ELI-NP era finanțat în mare măsură de Comisia Europeană, DANUBIUS trebuia să fie finanțat de către Guvernul României. Am ajuns azi în situația în care putem spune că avem un buget pentru acest proiect, bazat în cea mai mare parte pe Fonduri Structurale, dar în același timp în cadrul PNCDI IV va beneficia și de un aport de circa 20 de milioane de euro.” Pe fondul activităților derulate în cadrul DANUBIUS-RI, Tudor Prisecaru a subliniat în egală măsură necesitatea dezvoltării colaborărilor pe care specialiștii români le pot avea cu entitățile de cercetare din Europa, dar și importanța care trebuie acordată asigurării unei resurse umane adecvate. „Vom sprijini în continuare DANUBIUS, găsind totodată posibilități noi de diversificare în așa fel încât să fie un proiect *flagship* pentru toată Europa.”

Atât **Andrei Alexandru, secretar de stat MEC**, cât și **George Turtoi, director general în cadrul Ministerului și Investițiilor Europene**, au evidențiat faptul că DANUBIUS-RO este unul dintre cele 5 mari proiecte strategice lansate



Tudor Prisecaru

de România prin Programul POCIDIF, în baza unei finanțări totale de circa 600 de milioane de euro. „Proiectul a demarat deja puternic, au fost lansate toate achizițiile și sperăm să nu avem repetări de proceduri”, a spus George Turtoi. „Un aspect inedit al proiectului este acela că pentru a putea fi introdus în POCIDIF a fost nevoie să fie creat un parteneriat cu IMM-uri pentru transfer de cunoștințe și introducerea lor ulterioară în piață, componentă care va aduce valoare adăugată și în economie, nu numai pe zona de cercetare științifică.”

În timp ce **Alexandru Avram, secretar general în cadrul Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor**, a atras atenția asupra faptului că activitatea DANUBIUS-RO va susține fundamentarea politicilor și deciziilor publice în raport cu aspecte curente de interes – precum combaterea efectelor schimbărilor climatice, protecția biodiversității, calitatea apei – **Viorel Vulturescu, director în cadrul Direcției Programe Comunitare, Relații Internaționale MEC**, s-a referit în mod special la efortul pe care toți cei implicați în proiect vor trebui să-l depună în continuare pentru gestionarea acestei infrastructuri europene unice: „Azi suntem aici toți cei care compun familia extinsă DANUBIUS și care au făcut, fac și vor face în continuare eforturi pentru realizarea acestui proiect senzațional. Proiectul are nevoie de sprijin în continuare pentru că mai are de finalizat câteva etape importante: să vedem ERIC înființat și funcțional și toată infrastructura operațională. România are provocarea de a învăța cum să gestioneze o astfel de organizație și să furnizeze date și informații tuturor celor care au nevoie de ele: comunitatea științifică, instituții publice și private, cetățeni, ș.a.m.d. DANUBIUS-RI este proiectul pe care îl prezint tuturor colegilor mei din Europa ca ideal



Mihnea Costoiu

pentru voință, perseverență, tenacitate, punerea în comun a fondurilor și mai ales a cunoașterii pe care o vom obține dintr-o întreprindere comună. DANUBIUS este o idee pur românească pe care Comisia Europeană a acceptat-o și pe care comunitatea științifică internațională a promovat-o, aliniindu-se în spatele ei și oferind României șansa de a coordona acest proiect unic la nivel european.”

Repere istorice ale unui proiect de viitor

Referința lui Viorel Vulturescu la „familia extinsă DANUBIUS” nu este întâmplătoare. Dincolo de capacitatea dovedită de a contura perspectivele proiectului în plan național, european și internațional, fiecare dintre participanții la eveniment a jucat un anumit rol de-a lungul înfăptuirii DANUBIUS-RI. **Anton Anton, președinte al Agenției Naționale a Cercetării Științifice în perioada 2005-2008**, a rememorat ideea creării unui Institut Național de Cercetare Pluridisciplinară ca mijloc de a fructifica la nivel european excelentul laborator natural de cercetare care este Delta Dunării. Acea idee, enunțată la sfârșitul anului 2005, nu s-a materializat, dar continuitatea acelei inițiative se regăsește în profilul DANUBIUS-RO.

În 2014, Guvernul României declara DANUBIUS-RI drept proiect strategic de importanță națională, decizie susținută printr-un memorandum guvernamental facilitat de **ministrul Cercetării și Inovării din perioada 2012-2014, Mihnea Costoiu, rectorul UNSTP București**: „Am reușit în 2014 împreună cu domnul Tudor Prisecaru să convingem Guvernul României să pună acest proiect pe agenda sa strategică. Proiectul care a ajuns acum la prima fază a maturității sale, are doi



Adrian Curaj

părinți binecunoscuți, acad. Nicolae Panin și dr. Manuela Sidoroff și a fost sprijinit în mod special de miniștrii Anton Anton și Adrian Curaj. Se află la început, după o naștere complicată, ideea sa existând încă de acum 30 de ani, dar greu de abia acum începe, când vom materializa ceea ce am gândit. Sprijinul pe care trebuie să-l acordăm vizează două aspecte: aducerea în jurul său de actori relevanți și capacitatea de a debloca lucruri care împiedică mersul normal. Contează să fim conștienți de impactul acestui proiect, un nou far pentru cercetarea românească alături de ELI-NP, nu doar la nivelul comunității de cercetare și a celei academice, ci este esențial să fie asumat la nivel național.”

La rândul său, **Adrian Curaj, ministrul Educației Naționale și Cercetării Științifice în perioada 2015-2016, directorul UEFISCDI**, a punctat energic câteva dintre reperele care se află la fundația acestui proiect de succes: „În primul rând existau ideea, visul și viziunea... Al doilea element important este continuitatea, care a avut două paliere interesante de manifestare: cea instituțională, GeoEcoMar și INCDSB fiind cei care au construit și în jurul cărora s-au întâmplat lucruri, și cea dată de suportul politic: deși s-au succedat foarte mulți miniștri, acest proiect a fost sprijinit continuu. Dar a mai existat și continuitatea în leadership, asigurată de Nicolae Panin, Manuela Sidoroff, Adrian Stanica [actualul director general GeoEcoMar] și Mihaela Păun [director general INCDSB]. Împreună au pus piatră peste piatră până când acest proiect a ajuns la dimensiunea de acum. Îi apreciez pe toți cei care au înțeles că proiectul poate avea o dimensiune mai amplă și are mai mult sens și impact la nivelul întregii Europe. Așa a apărut legătura cu ESFRI, dar și proiectele preparatorii... Acest lucru arată și construcție



Mircea Dumitru

interesantă de subiect, și capacitate administrativă, și joc politic corelat, o simbioză care nu ne reușește de multe ori. Acum, nu numai că jucăm fabulos la nivel național prin DANUBIUS-RO, dar avem și o poziție de leadership european care ne va permite să facem diferența.”

În 2016, DANUBIUS-RI obținea statutul de infrastructură ESFRI și Guvernul României își reînnoia susținerea acestui proiect prin aprobarea unui memorandum de pregătire și implementare a componentelor românești. **Academicianul Mircea Dumitru, vicepreședintele Academiei Române, ministrul Educației Naționale și Cercetării Științifice în perioada 2016-2017**, a vorbit la eveniment despre provocările pe care proiectul trebuie să le depășească pentru a avea un succes durabil: „În 2016, am inițiat acest memorandum care ne permitea să ducem mai departe un efort al unor generații de cercetători care lucrează în prima linie a cercetării interdisciplinare din domeniul biologiei, geologiei și a sistemelor fluvii-mări. Într-o perioadă în care există la nivel politic o tendință de închidere în sine a multor țări din Europa, vocația oamenilor de știință este și aceea de a arăta care este etosul și pilonul unei bune măsuri globaliste și de susținere a unor politici transfrontaliere și regionale, unde nu se poate veni cu soluții locale. Este nevoie de o susținere autentic interdisciplinară, nu doar declarativă. De abia de acum înainte se va face proba competenței rolului pe care îl avem de îndeplinit. Vom putea reuși dacă virtuțile legate de competență și dăruire științifică vor fi dublate de angajament etic și moral în slujba societăților noastre. Competența este necesară, dar nu suficientă. Contează deopotrivă perseverența și tenacitatea de a urmări și împlini o idee pentru a putea construi



Viorel Vulturescu

ceva durabil pentru binele acestei țări pe o perioadă îndelungată. Avem prin acest proiect nu numai o lecție de profesionalism științific, ci și o lecție vie a ceea ce înseamnă virtuți morale în acțiune.”

Unicitatea DANUBIUS-RO

Ca parte integrantă a infrastructurii europene de cercetare DANUBIUS-RI, componenta românească DANUBIUS-RO este configurată într-o logică de funcționare deschisă comunității științifice naționale și internaționale. Pentru a răspunde necesităților unor cercetări integrate, activitatea științifică este organizată pe multiple direcții, de la biodiversitate până la eroziune, iar cele 17 laboratoare din cadrul HUB-ului de la Murighiol vor funcționa după un flux al informațiilor și cu un proces de trasabilitate a probelor foarte bine controlat.

„Cercetările în DANUBIUS-RO, ca parte a DANUBIUS-RI, se vor axa pe probleme specifice ale sistemelor râu-mare, pe înțelegerea modului lor de funcționare și a zonelor de interfață”, a precizat **Maria Paraschiv, directorul proiectului DANUBIUS-RO**. „Din acest punct de vedere, proiectul este pregătit să atingă țintele strategiei naționale de cercetare, în primul rând prin întărirea capacității de dezvoltare tehnologică sustenabilă, dar mai ales în ce privește creșterea capacității de confruntare cu provocările societății. De asemenea, se urmărește consolidarea performanțelor științifice din țara noastră în domeniul mediului. Nu în ultimul rând, DANUBIUS-RO va crea un cadru de cercetare cu servicii deschise cercetătorilor, mediului privat, autorităților publice și tuturor părților interesate.”

Cercetarea în 2025 și câteva întrebări pentru domnul ministru David

Anul 2024 s-a terminat cu investirea unui nou Guvern, în care nu se mai regăsește Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării (MCID). Din rațiuni de economie bugetară (?) acest minister a fost desființat. Partea de Cercetare a trecut la Ministerul Educației, devenit Ministerul Educației și Cercetării, partea de Digitalizare a trecut la Ministerul Economiei, devenit Ministerul Economiei, Digitalizării, Antreprenoriatului și Turismului, iar Inovarea a dispărut cu totul (vorba aceea, dacă tot suntem pe ultimul loc în European Innovation Score Board, ce rost mai are să investim în Inovare?).



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

A fost numit și un nou ministru, în persoana prof. univ. dr. psih. Daniel-Ovidiu David. Deocamdată sunt puține informații oficiale sau publice privind viziunea domnului ministru asupra Cercetării. A fost pus în dezbatere publică un proiect de HG privind organizarea și funcționarea unei Autorități Naționale pentru Cercetare (ANC-https://edu.ro/cons_pub_01_2025_proiect_HG_organizare_ANC). Au avut loc întâlniri cu directori de INCD-uri și cu membrii CCCDI (Colegiul Consultativ pentru Cercetare, Dezvoltare și Inovare) din care a rezultat că una din priorități este reducerea fragmentării sistemului CDI la nivel național prin aplicarea Legii 25/2023 (a se vedea și articolul <https://www.edupedu.ro/ministrul-daniel-david-vom-incepe-la-mijlocul-lunii-martie-sau-cel-tarziu-in-mai-evaluarea-tuturor-institutelor-de-cercetare-am-dat-informarea-sa-se-pregateasca-sa-si-adune-datele/>).

Povara bugetului

Bugetul de stat de 2025, care include și bugetul Cercetării, a fost aprobat săptămâna trecută (5 februarie), pe repede înainte, în Parlament (vezi <https://www.digi24.ro/stiri/actualitate/politica/>).

[parlamentul-a-adoptat-bugetul-de-stat-pentru-2025-crestere-economica-si-deficitul-din-pib-prevazute-de-guvern-3110559](https://www.edupedu.ro/parlamentul-a-adoptat-bugetul-de-stat-pentru-2025-crestere-economica-si-deficitul-din-pib-prevazute-de-guvern-3110559)). Acum se așteaptă promulgarea și publicarea în Monitorul Oficial pentru a putea vedea cifrele finale. În prezent sunt disponibile doar cifrele din propunerea de buget de pe site-ul Ministerului de Finanțe (https://mfinante.gov.ro/static/10/Mfp/transparenata/proiectbuget2025/Ministerul_Educației_Cercetării.pdf). Din păcate aceste cifre, pentru Cercetare, nu sunt foarte bune. Bugetul este mai mic decât în anul 2024, de doar 2.148 miliarde lei. Reamintim că bugetul aprobat la început de 2024 era de 2.361 miliarde lei, bugetul rectificat a fost de 2.324 miliarde lei, iar cel executat a fost de 2.054 miliarde lei. Per total deci, bugetul pe 2025 este mai mare decât execuția pe 2024, dar mai mic decât suma inițială prevăzută pentru anul trecut, ceea ce contrazice afirmația ministrului David că bugetul pe 2025 este cu 4,42% mai mare decât cel din 2024 (vezi <https://www.edupedu.ro/bugetul-ministerului-educației-si-cercetării-cu-o-alocare-de-58-de-miliarde-lei-pentru-capitolul-Invatamant-avizat-in-comisiile-de-profil-din-parlament-programul-masa-sanatoasa/>).

Bugetul prevăzut specific pentru proiecte de cercetare este însă la Titlul VII din capitolul bugetar 5300. Aici sumele au fost: la început de 2024-2.174 miliarde lei; după rectificare-1.958 miliarde lei; executat la final de an 2024-1.749 miliarde lei; alocat în 2025-1.779 miliarde lei. Deci o pierdere de circa 400 milioane lei, datorată execuției deficitare, la nivelul defunctului MCID, de anul trecut. Mergând mai în adâncime, se poate observa că pentru anul 2025, la alineatul 48 al Titlului VII, dedicat finanțării proiectelor CDI, sunt prevăzuți doar 1.526 miliarde lei. Deci asta este suma prevăzută pentru finanțarea PN IV (proiecte în derulare, Programe Nucleu, competiții noi, instalații de interes național, acțiuni suport, granturi) și programe sectoriale. La începutul anului 2024 au fost prevăzute 1.858 miliarde lei, dar execuția MCID a fost un dezastru, doar 1,471 miliarde lei, ceea ce explică alocarea foarte mică din 2025. Cine nu este în stare să consume banii alocați în 2024, primește mai puțin în 2025.

Merită menționat că în Programul de Guvernare se prevede creșterea treptată a bugetului Cercetării către 1% din PIB (pagina 23, vezi și <https://gov.ro/ro/obiective/program-de-guvernare-2024-2028>). A mai fost și o intervenție publică care solicită un buget de 3 miliarde pe 2025 (vezi <https://www.edupedu.ro/cu-cat-va-creste-bugetul-cercetării-in-2025-pentru-a-se-atinge-tinta-de-1-din-pib-intr-un-orizont-rezonabil-acest-buget-ar-trebuie-sa-fie-de-minim-3-000-000-000-lei/>). Există de asemenea informații că și alte structuri asociative din domeniul Cercetării au trimis domnului ministru solicitări privind menținerea bugetului Cercetării cel puțin la nivelul anului 2024 (cel inițial). Din păcate, nu se respectă nici planul de guvernare, și nu au fost luate în considerare nici



solicitările asociațiilor reprezentative pentru cercetare.

Poate că aici a contat și faptul că lista de consilieri ai domnului ministru este dominată de profesori universitari (în special de la Cluj ?!). Pe Cercetare există un membru în cabinet, profesorul universitar Radu Silaghi-Dumitrescu de la Universitatea Babeș-Bolyai, și 3 consilieri onorifici, domnii Ovidiu Andronesi (Harvard), Bogdan Druga (Institutul de Cercetări Biologice Cluj) și Ștefan Szedlacssek (Institutul de Biologie al Academiei Române). După cum arată bugetul pe 2025, nu ne putem aștepta că dumnealor să aibă o contribuție semnificativă la propășirea sistemului CDI din țară.

Corectitudinea evaluării sistemului CDI

După cum am menționat mai sus, una din priorități este reducerea fragmentării sistemului CDI prin aplicarea prevederilor Legii 25/2023, care prevede în prima fază evaluarea tuturor organizațiilor de cercetare și clasificarea în 3 categorii de performanță. În vederea evaluării, conform Legii, a fost numită o comisie de 28 de membri (vezi <https://www.mcid.gov.ro/sistemul-de-cercetare/evaluarea-performantei-organizațiilor-de-cercetare/>). Fără a pune în discuție sistemul de selecție, surprinde faptul că mulți membri ai comisiei au afilieri multiple, ceea ce ridică unele semne de întrebare privind tipul de organizații de cercetare pe care îl reprezintă și locația lor permanentă (țară sau străinătate), știut fiind că HG 138/2024 prevede ca 7 membri să fie din străinătate (deci cu afilieri permanente și rezidență clară în afara țării), 6 să reprezinte cercetarea din învățământul superior, 6 să reprezinte cercetarea din institutele Academiei Române sau academiile de ramură, 6 să reprezinte rețeaua de INCD-uri, iar 3 să reprezinte alte organizații de cercetare, altele decât cele de mai sus. În comisie

acum sunt persoane care au afilieri și în țară și în străinătate (nu este clară unde este afiliera și rezidența permanentă), alții au afilieri și la universități și la institute ale Academiei Române, sau la universități și INCD-uri, etc. Sunt membri care au chiar și mai mult de două afilieri. În aceste condiții, se pune întrebarea cine pe cine reprezintă și dacă prevederile actului normativ au fost respectate în procesul de selecție. Iată deci că un proces de evaluare care ar fi trebuit să facă lumină în ceea ce privește performanța Cercetării în țară începe cu destule semne de întrebare privind derularea sa în spirit obiectiv. O altă problemă ar fi că nu s-a afișat lista tuturor candidaților și CV-urile acestora, pentru ca aceia interesați să poată aprecia cât de obiectivă și bazată pe merit a fost selecția celor 28 de membri ai comisiei centrale de evaluare. Dar cu lipsa de transparență a fostului MCID ne obișnuisem, sperăm că domnul ministru David să desecretizeze aceste informații, inclusiv componența comisiei de selecție, după bunele practici ale Ministerului Educației în selecția membrilor consiliilor consultative precum CNATDCU, CNCS, Consiliul de Etică.

Incertitudini care frământă comunitatea științifică

În concluzie, nu știm deocamdată mai nimic despre ce se va întâmpla cu Cercetarea în 2025 și în anii următori. Sunt doar zvonuri, care generează deja tensiuni în sistem pentru că bugetul este mai mic, nu s-a deschis nicio finanțare, nu se știe din ce fonduri și când vor fi achitate drepturile salariale pe lunile ianuarie-martie, etc. Îl așteptăm pe domnul ministru să răspundă la câteva întrebări:

1. Cum explică bugetul Cercetării pentru 2025 și cum a fost el împărțit pe diferite programe, în special Nucleu, PN IV și PNRR, în condițiile în care se aude că suma pentru Nucleu va fi semnificativ mai mică decât în 2024?
2. Când deschide finanțarea pe Nucleu, măcar la nivelul de 1/12 din bugetul anului anterior, după cum permite legea?
3. Când se deschid finanțările UEFISCDI și dacă este de acord cu suplimentarea listei de proiecte finanțate la competițiile TE, PCE, PED și PTE, astfel încât rata de succes să crească spre 25-26%? Ar fi cea mai rapidă metodă de a injecta repede finanțare în întregul sistem CDI, având în vedere că durata pentru finalizarea unor noi competiții este, statistic vorbind, între 8 și 16 luni.
4. Cum rezolvă problema afilierilor multiple în cazul comisiei de evaluare după legea 25/2023?
5. Când amendează Legile 25/2023 și 183/2024, plus HG-urile derivate din aceste legi pentru a înlocui MCID - menționat explicit în lege, dar care nu mai există -, cu sintagma „autoritatea publică pentru cercetare-dezvoltare” cum se obișnuia în actele normative mai vechi?

Sunt câteva întrebări care necesită răspunsuri rapide pentru a preveni tensionarea și mai accentuată a sistemului, în special pe componenta de resursă umană, care începe să își piardă încrederea în capacitatea Guvernului de a asigura o finanțare sigură și predictibilă a Cercetării, cu salarii decente, dar și pentru a preveni haosul în procesul de evaluare și contestarea rezultatelor acestuia. Ultima întrebare din cele de mai sus este doar de tehnică legislativă, probabil cineva ar trebui să țină cont că formele de organizare se pot schimba, deci nu are rost menționarea lor explicită în acte normative precum legile sau HG-urile, dar o autoritate publică pentru cercetare sperăm că va exista întotdeauna, fie ca minister, fie ca agenție, sau altă formă de organizare. ■

Gândurile unui cercetător la început de an

Un nou an ar trebui să fie, pentru un cercetător, un moment de reflecție și speranță, de entuziasm generat de noi proiecte, descoperiri și colaborări internaționale. Pentru un cercetător din România, orice început de an reprezintă, mai degrabă, un moment de frustrare în fața problemelor sistemice care par să nu se mai rezolve. Pentru cei care activează în institutele naționale de cercetare-dezvoltare (INCD), anul care a trecut a adus noi confirmări ale declinului unui sistem ce ar trebui să fie motorul inovării în România. Din păcate, subfinanțarea, birocrăția sufocantă, lipsa unei strategii naționale coerente și competițiile de finanțare cu rate de succes infime conturează un peisaj sumbru pentru cercetătorii români.

 **Dr. habil. Radu Claudiu Fierăscu**

Nu îmi doresc în aceste rânduri să fac o prezentare exhaustivă a situației (dezastruoase, de altfel) în care se regăsește sistemul național de cercetare. Colegi cu mai multă experiență (și evident mai mult talent literar) au tras nenumărate semnale de alarmă [1-5]. Ce îmi doresc prin aceste rânduri este să prezint ceea ce trăim și simțim noi, cercetătorii, la (fiecare) început de an, ca parte a unui sistem dezbinat intern de conflicte mari, generate adesea de orgolii și mai mari, ignorat de vremelnicii decidenți, și care pare a nu își găsi o voce unitară care să ne conducă spre ieșirea dintr-o situație aparent fără ieșire.

Programul NUCLEU: un sprijin insuficient pentru INCD-uri

Adesea adus în discuție de colegii din universități și institutele Academiei (instituții care, sub diverse forme, beneficiază de un minim de finanțare de bază care le asigură funcționarea, spre deosebire de institutele naționale), programul NUCLEU reprezintă unul dintre puținele instrumente de finanțare stabilă pentru INCD-uri. Acesta oferă fonduri multianuale pentru cercetarea strategică, permițând institutelor să dezvolte direcții de cercetare de importanță națională, care nu sunt neapărat atractive pentru finanțatorii privați.

Cu toate acestea, programul NUCLEU suferă de probleme grave, printre care finanțarea sa fluctuantă și imprevizibilă reprezintă o piedică majoră în calea

dezvoltării INCD-urilor. La fiecare început de an, finanțarea programului este sub semnul întrebărilor legate atât de suma alocată, cât și de data la care aceasta va fi făcută publică. În același timp, alocarea fondurilor s-a făcut, practic, nemaiținând cont de prevederile HG1405/2022 (prin care alocarea ar fi trebuit făcută în funcție de punctajele obținute la evaluarea propunerilor), trecându-se la o alocare unitară pentru toate INCD-urile, în care singurul parametru cu adevărat important îl reprezintă media veniturilor din CDI pentru ultimii trei ani (și nu calitatea propunerilor sau a rezultatelor din anul anterior). Fără un program de tip NUCLEU bine finanțat și stabil, multe INCD-uri ar fi în pericol de colaps, fiind dependente exclusiv de proiecte competitive, care au rate de succes foarte scăzute (la nivelul anului 2024, de exemplu, programul NUCLEU a acoperit aproximativ 40% din cheltuielile de funcționare). În plus, interpretarea aparent aleatorie a prevederilor contractului (un exemplu fiind posibilitatea acordării unui avans de 90% (conform HG1405/2022) duce la întâzieri atât la plata sumelor aferente avansului (esențial pentru fluxul de capital al institutelor), dar și la acceptarea la plată a documentelor aferente predărilor.

Programul NUCLEU este esențial pentru INCD-uri, oferind un cadru de finanțare continuă, fără de care cercetarea aplicată ar fi aproape imposibilă. Din păcate, instabilitatea fondurilor face ca multe proiecte promițătoare să fie abandonate sau



amânate, ceea ce afectează nu doar cercetătorii, ci și economia națională, care ar putea beneficia de aceste rezultate. De asemenea, lipsa unei evaluări clare a impactului acestor proiecte face ca distribuția fondurilor să fie percepută ca netransparentă. Sunt nenumărate exemple de povești de succes rezultate în urma implementării programelor NUCLEU; fără a particulariza la situația unui anumit institut național, anul 2024 a adus o premieră: prezentarea publică a rezultatelor obținute în urma derulării programului NUCLEU, eveniment care ar fi meritat, probabil, mai multă atenție publică. Rezultatele acestea ar fi putut constitui un argument solid pentru a susține importanța programului, pentru a nu ajunge, iarăși, sub amenințarea diminuării fondurilor alocate. Să nu uităm că cercetătorii din cadrul INCD-urilor sunt salariați exclusiv din proiecte de cercetare, multe institute ajungând, la început de an 2025, să întâmpine dificultăți majore în asigurarea unor salarii modice (nicidecum motivante, cum ar trebui să fie).

Pentru ca și anul 2025 să mai aducă rezultate în domeniul cercetării, este imperios necesară creșterea bugetului alocat programului NUCLEU; stabilirea unui mecanism transparent de finanțare pe termen lung va permite INCD-urilor să poată dezvolta proiecte pe direcții strategice, fără teama de subfinanțare bruscă.

Subfinanțarea cronică și efectele ei

România alocă cercetării mai puțin de 0,2% din PIB, mult sub media europeană, situată la peste 2%. Institutele naționale, pilon central al sistemului național de cercetare-dezvoltare, fără alocări bugetare, nu dispun de fonduri suficiente pentru a acoperi costurile esențiale, de la salarii până la echipamente moderne. Lipsa unor salarii competitive duce la pierderea talentelor, mulți tineri cercetători alegând să plece spre instituții mai bine finanțate din străinătate sau din sectorul privat, adesea ieșind cu totul din sistemul de cercetare. Pe de altă parte, cercetătorii seniori se confruntă cu dificultăți în atragerea de fonduri pentru proiecte ambițioase, fiind constrânși să se adapteze la condițiile impuse de competiții restrictive și birocrăție excesivă. INCD-urile, care ar trebui să fie motoarele aplicabilității inovării, sunt cel mai grav afectate de lipsa de resurse, având un acces mult mai dificil la surse alternative de finanțare. Adesea suntem îndrumați spre proiectele din fondurile europene de cercetare. Aceste proiecte reprezintă doar o încununare a unei cariere sau o recunoaștere a unor realizări, neputând fi considerate surse de finanțare. Sunt proiecte destinate dezvoltării unui grup (cel mai adesea, nu supraviețuirii unui sistem. Dacă vrem să mai avem institute naționale de cercetare, finanțarea trebuie să vină, așa cum ne sugerează și numele instituțiilor, din fonduri naționale. Noi, ca țară, ar trebui să avem și obligații față de aceste instituții reprezentative, nu doar să ne mândrim cu realizările (să fim bine înțeleși - și popularizarea acestor realizări este binevenită, dar nu suficientă).

Soluția la problema subfinanțării constituie „Secretul lui Polichinelle” - creșterea bugetului pentru cercetare la cel puțin 1% din PIB, o valoare minimă necesară pentru susținerea proiectelor strategice și competitivitatea internațională. Atingerea acestei ținte de finanțare, recunoscută și asumată aparent unanim, este permanent permanent prorogată, bugetele infime alocate cercetării devenind o obișnuință pentru cercetători.

Avem permanent competiții naționale, în care investim timp, efort și speranțe. Care sunt rezultatele? - rate de succes la

competiții de sub 10% (uzual în jur de 5%), potrivite mai degrabă unei loterii, decât unei competiții academice. Astfel s-a ajuns în situația hilară ca proiecte care au obținute peste 94 de puncte (din maxim 100) să nu fie propuse spre finanțare. Pentru astfel de situații, există doar două explicații: fie propunerile de proiect au fost într-adevăr foarte bune (caz în care pierderile cauzate de nefinanțare vor fi irecuperabile și se impune majorarea bugetului competiției pentru finanțarea unui număr semnificativ mai mare de proiecte), fie, și nici această explicație nu poate fi exclusă, că evaluarea în sine a avut un nivel de calitate foarte redus. Câți dintre colegii mei care citesc aceste rânduri nu au întâlnit comentarii în contradicție cu „Ghidul evaluatorului” de tipul „nu văd să citesc”, „aspectele trebuiau descrise mai pe larg”, sau solicitări dincolo de limitele tehnologice impuse prin pachetele de informații? Toate acestea ridică întrebări privind calitatea procesului de evaluare (discrepanța fiind cu atât mai mare când comparăm aceste comentarii cu cele din cadrul evaluării competițiilor internaționale), fiind necesară o evaluare și o monitorizare continuă a procesului de evaluare, pentru a evita astfel de situații, pe viitor.

Dificultățile zilnice ale cercetătorilor

Pe lângă subfinanțarea, cercetătorii din INCD-uri se confruntă cu o birocrăție adesea sufocantă. De la procesul anevoios de aplicare pentru proiectele de cercetare, până la raportările excesive (atât științifice, cât și administrative), timpul efectiv de lucru dedicat cercetării scade semnificativ.

Cercetătorii la început de drum au dificultăți în a-și construi o carieră solidă din cauza lipsei de oportunități de stabilitate, a salariilor mici și a dificultății în obținerea unor finanțări proprii. Pe de altă parte, cercetătorii seniori se confruntă cu o lipsă de recunoaștere a meritelor și a experienței acumulate, ceea ce determină o demotivare generalizată, precum și începutul (previzibil) unei noi migrații masive a cercetătorilor (similare celei din jurul anului 2000), care va depopula institutele de cercetare.

Fără o finanțare predictibilă, reducerea birocrăției, stimulente pentru

tinerii cercetători și o strategie națională coerentă, institutele naționale de cercetare vor continua să lupte pentru supraviețuire, în loc să fie actori relevanți ai progresului tehnologic.

(În loc de) concluzie

Pentru că trăim într-o epocă a digitalizării și a inteligenței artificiale, am utilizat un model de inteligență artificială de tip *large language model*, căruia i-am cerut să descrie în câteva cuvinte situația dintr-un institut național de cercetare din România. Iată răspunsul generat: „În laboratorul înghețat al unui institut național din București, un cercetător tânăr încălzește mâinile la o ceaie ieftin, în timp ce verifică datele de pe un calculator vechi de 15 ani. În biroul vecin, un profesor universitar cu păr cărunt se zbate să finalizeze raportul pentru un proiect PNCDI, știind că șansele de finanțare sunt sub 10%. Aceasta este realitatea zilnică a cercetătorilor români - o combinație de pasiune, frustrare și reziliență. În 2024, sistemul de cercetare-dezvoltare (C-D) al României rămâne captiv într-un cerc vicios de subfinanțare, birocrăție și exod de talente.” Deși la prima vedere pare că zugrăvește o imagine străină multora dintre noi, trebuie să realizăm că, fără o decizie (în primul rând la nivel politic), poate fi un viitor foarte apropiat. ■

[1] L. Pintilie, *Atentat la Siguranța Națională: situația critică din Cercetare*, Market Watch, Septembrie 2018 [207], <https://www.marketwatch.ro/articol/16231/Atentat-la-Siguranța-Națională-situația-critică-din-Cercetare/>

[2] L. Pintilie, *S.O.S. Cercetarea românească*, Market Watch, Martie 2021 [232], <https://www.marketwatch.ro/articol/17230/SOS-Cercetarea-romaneasca/>

[3] L. Pintilie, *Politica și Cercetarea*, Market Watch, Ianuarie - Februarie 2022 [Nr. 241], <https://www.marketwatch.ro/articol/17607/Politica-si-Cercetarea/>

[4] L. Pintilie, *2023 în Cercetare*, Market Watch, Decembrie 2023 [260] <https://www.marketwatch.ro/articol/18355/2023-in-Cercetare/>

[5] L. Pintilie, *Ce mai este nou prin cercetarea românească?*, Market Watch Ianuarie - Februarie 2024 [261], <https://www.marketwatch.ro/articol/18411/Ce-mai-este-nou-prin-cercetarea-romaneasca/>

Contribuția INCD Turbomotoare COMOTI la dezvoltarea sectorului UAV în România

Domeniul aerospațial contemporan aduce în prim-plan utilizarea aeronavelor fără pilot, cunoscute sub numele de drone sau UAV-uri (Unmanned Aerial Vehicles), datorită versatilității și diversității misiunilor pe care le pot îndeplini. Industria UAV joacă un rol strategic în multiple sectoare ale economiei, securității naționale și politicilor de mediu, atât la nivel național, cât și la nivel european. Cu toate acestea, piața globală a UAV-urilor este dominată de Asia, în special de China, fapt care pune presiune pe companiile europene să găsească soluții inovatoare pentru a rămâne competitive. Costurile ridicate de producție, tehnologia mai puțin avansată și lipsa unor strategii de integrare coerente reprezintă principalele provocări cu care se confruntă acest sector în Europa. În acest context, Guvernul României și Consiliul European au recunoscut nevoia stringentă de dezvoltare a unei industrii autohtone de UAV-uri.

Ing. Maria Căldărar, Departament Cercetare-Dezvoltare Sisteme de Propulsie pentru Drone Multirol, COMOTI

Printre cele mai importante instituții de cercetare aerospațială din România se numără COMOTI - Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare și INCAS - Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Aerospațială „Elie Carafoli”. Pe data de 9 ianuarie 2025, vicepreședintele Comisiei Europene, Stéphane Séjourné, împreună cu ministrul Economiei, Digitalizării, Antreprenoriatului și Turismului, Bogdan-Gruia Ivan, au efectuat o vizită de lucru la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare COMOTI, precum și la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Aerospațială (INCAS). Această vizită a reprezentat o ocazie reală de a discuta despre concurența nelocală exercitată de China pe piața dronelor, dar și despre un subiect de interes atât pentru România, cât și pentru Comisia Europeană, privind utilizarea din ce

în ce mai relevantă a tehnologiilor dronelor atât în aplicațiile civile, cât și în cele militare. Cele două institute COMOTI și INCAS au deja dezvoltate proiecte pentru sisteme de drone, cu aplicații atât în industria civilă, cât și în cea militară.

Pe drumul relansării industriale a României

În urma acestei întâlniri, Ministrul Bogdan Ivan a subliniat că vizita comisariatului european, prima într-o capitală europeană de la preluarea mandatului, transmite un mesaj important pentru întreaga industrie românească: „România devine un jucător-cheie în industriile viitorului. [...] dronile concepute de cercetătorii români de la institutele INCAS și COMOTI demonstrează aplicabilitatea tehnologiilor aerospațiale atât în sfera industrială civilă, cât și în cea militară.

Dezvoltarea industrială a Europei și reducerea dependenței față de alte continente înseamnă utilizarea la maxim a resurselor pe care le avem aici, acasă: oamenii extraordinari, materialele critice și poziția geostrategică extrem de importantă. Cu sprijinul partenerilor naționali și europeni, pregătim relansarea industrială a României”.

La rândul său, vicepreședintele executiv al Comisiei Europene, Stéphane Séjourné, a declarat că a ales România pentru prima sa vizită într-o capitală europeană, deoarece este una dintre cele mai industrializate țări din Europa. Potrivit demnitarului european, Comisia Europeană va simplifica cadrul de reglementare în domeniul reindustrializării, pentru eliminarea unor reguli care constrâng investițiile companiilor.

Rolul COMOTI în evoluția sectorului UAV

Institutul COMOTI este un actor-cheie în cercetarea și dezvoltarea tehnologiilor legate de turbomotoare, motoare industriale cu turbină cu gaze și mașini paletate de mare viteză. Acesta se distinge prin activități integrate de cercetare științifică, proiectare, producție, experimentare, testare și inovare. Datorită angajamentului său față de excelență, COMOTI a reușit să dezvolte produse industriale fiabile, cum ar fi grupuri compresoare de gaze naturale – turbo și electrice, precum și grupuri cogenerative cu turbină cu gaz. De asemenea, institutul joacă un rol important în sectoare precum propulsia navală, calitatea mediului, generarea de energie și, în mod special, domeniul UAV-urilor.



Figura 3. Dronile dezvoltate în cadrul departamentului de UAV-uri al COMOTI



Proiecte de cercetare în domeniu

Pentru a contribui la dezvoltarea industriei UAV din România, COMOTI a înființat în februarie 2023 un departament specializat în cercetarea și dezvoltarea sistemelor de propulsie pentru drone multi-rol. Acest departament a fost implicat în două proiecte de cercetare majore: programul NUCLEU EVO-TURBO și proiectul PTE ENFORCING.

Proiectul ENFORCING

Inițiat în 2022 și finalizat în iunie 2024, proiectul PTE ENFORCING („Dezvoltarea unui concept inovativ de UAV hibrid cu aplicații în combaterea încălzirii globale”) a fost realizat în colaborare cu AUTONOMOUS FLIGHT TECHNOLOGY R&D SRL. Acest proiect a condus la dezvoltarea unui UAV tri-rotor cu aripă fixă și sistem VTOL (Vertical Take-Off and Landing) - Figura 1.

Aeronava a fost echipată cu un sistem acustic format din patru microfoane, controlat de un software bazat pe inteligență artificială. Această tehnologie inovatoare permite detectarea automată a motofierăstraiei cu motor termic, facilitând depistarea în timp util a posibilelor activități de defrișare ilegală.

Programul NUCLEU EVOTURBO

Derulat în perioada 2023-2026, programul NUCLEU EVOTURBO urmărește dezvoltarea unor motorizări hibride avansate pentru UAV-uri multi-rol. Conceptul de bază al acestui proiect constă în cuplarea unui motor termic (cu piston sau microturbină cu gaz) cu un generator electric, având scopul de a alimenta platformele UAV-urilor.



Figura 1. Drona dezvoltată în cadrul proiectului ENFORCING



Această abordare îmbunătățește performanțele dronelor, oferindu-le o autonomie sporită, eficiență energetică mai mare și o gamă mai largă de aplicații. În cadrul acestui proiect au fost dezvoltate două motorizări hibride:

- Un micro-turbogenerator (un micromotor care antrenează mecanic un generator electric) - Figura 2, a);
- Un motor cu piston, având un principiu de funcționare similar - Figura 2, b).

Aceste sisteme permit creșterea semnificativă a autonomiei și fiabilității zborului UAV-urilor, reducând astfel decalajul tehnologic față de competitorii globali și consolidând poziția industriei europene pe piața internațională.

Modele experimentale de UAV-uri

De la înființare și până în prezent, departamentul de drone s-a concentrat asupra perfecționării proceselor de proiectare, fabricație, testare și optimizare a diferitelor tipuri de UAV, fiecare având o contribuție unică. Pentru a testa o altă configurație a sistemului de propulsie decât cea clasică, pe lângă proiectele de cercetare, departamentul UAV al COMOTI a dezvoltat mai multe modele experimentale, printre care:

- **Drona EVOTURBO - DRACON** - o dronă



Figura 2. Metode de hibridizare a sursei de energie a unui UAV



cu sistem de propulsie coaxial, caracterizată printr-o structură compactă și o manevrabilitate superioară - Figura 3. a)

- **Drona FPV** - utilizată pentru testarea unui algoritm de pilot automat dezvoltat intern de COMOTI - Figura 3. b)

Una dintre activitățile recente ale departamentului constă în dezvoltarea unei aeronave ce funcționează folosind ca sursă de energie soluțiile de motorizări hibride menționate anterior.

Concluzii și perspective de viitor

Prin stabilirea unor noi standarde de performanță pentru UAV-uri, COMOTI contribuie activ la dezvoltarea unei industrii de drone independente în România. Această inițiativă sprijină inovarea tehnologică și consolidează capacitățile de securitate națională și dezvoltarea economică sustenabilă. Se preconizează ca în viitor extinderea programelor de cercetare și extinderea colaborării cu instituții internaționale să conducă la o aplicare cât mai direcționată și eficientă a rezultatelor în diverse domenii, de la supravegherea mediului, la securitatea națională și transportul autonom. Prin aceste demersuri România își poate consolida poziția pe piața globală a UAV-urilor și poate deveni un lider regional în acest domeniu emergent. ■

INCDTP: Cercetarea colagenului și valorificarea sa în folosul medicinei regenerative

Nu cred că e zi în care cuvântul „colagen” să nu fie auzit sau văzut în reclamele TV, la radio, pe internet, iar produsele pe bază de colagen sunt din ce în ce mai diverse, acestea găsim și locul în suplimente, alimente, cosmetice etc. Nu există limită de vârstă, diferență de sex sau pregătire, toți asociem colagenul cu „ceva de bine”, ceva ce ne dă frumusețe, sănătate, putere, și este un lucru cât se poate de adevărat. Dar ceea ce auzim zilnic din reclame este doar puțin față de cât poate face colagenul ... Da, e pe cale să revoluționeze ingineria tisulară și medicina regenerativă. Redescoperim colagenul în contextul inovațiilor și produselor realizate de cercetătorii din cadrul departamentului dedicat din Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Textile Pielărie (INCDTP), care salvează vieți, tratează arsurile pielii și ale ochilor - cum s-a întâmplat și cu parte din pacienții incendiului de la Colectiv din 2015 - sau îmbunătățesc considerabil existența unor oameni condamnați la un trai în scaun cu roțile sau paralizați la pat. Salvarea de vieți și suferințe este adevărata valoare a colagenului, iar această perspectivă nobilă o prezentăm în articolul prezent.

 **Dr. chim. Mădălina Albu Kaya, INCD Textile și Pielărie**

Cea mai des întâlnită întrebare pe care am primit-o în cariera mea, în cei 24 de ani de când lucrez în Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Textile Pielărie, Sucursala Institutul de Cercetare Pielărie Încălțăminte a fost: *Ce legătură are colagenul cu un institut de textile - pielărie? Are legătură cu pielea, deoarece colagenul se găsește în proporție de 90% în dermă, iar noi extragem colagenul din pielea animală. Aceeași piele, aceeași materie primă care este tăbăcită și are ca destinație produsele de marochinărie, încălțăminte, prin diferite procese tehnologice poate ajunge în produse pe care le folosim zilnic, cum ar fi produsele cosmetice sau alimentare (gelatina din prăjituri, piftie, majoritatea mezelurilor).*

5 decenii de cercetare dedicată

Departamentul Cercetare Colagen a fost înființat în INCDTP în anul 1973, având activități de cercetare și producție experimentală pentru fabricarea pansamentelor colagenice, pentru tratarea arsurilor pielii și ochilor. Primele produse din colagen bovin realizate în cadrul Departamentului Colagen au fost pansamentul PANCOL pentru arsuri și leziuni grave, fabricat în 1975 (brevetat în 1973), și

pansamentul GEVICOL® cu violet de gențiană și xilină pentru tratamentul ulcerului varicos, fabricat în 1986 (brevetat în 1984). Aceste pansamente au fost avizate de Ministerul Sănătății și comercializate în spitalele de profil până în anul 2007, când România a intrat în Uniunea Europeană și a fost schimbată legislația de fabricare și comercializare conform reglementărilor europene.

În anul 2008, Departamentul Colagen s-a aliniat noilor reguli europene și a beneficiat de Certificat CE (nr. 68 / 148 / 3330 / 08) privind producția de dispozitive medicale conform directivei 93/42/EEC, certificat eliberat de Organismul Tehnic de



Dispozitive Medicale (OTDM) și de aviz de funcționare eliberat de Ministerul Sănătății. Aceste certificări au permis punerea pe piață a pansamentelor colagenice PANCOL și GEVICOL®. Deși legislația europeană a dispozitivelor medicale a fost în continuă schimbare, specialiștii din institut au reușit să țină pasul cu toate regulamentele și să își mențină microproducția pe piața medicală a pansamentelor.

În anul 2012 dispozitivele medicale pe bază de colagen dezvoltate în INCDTP dețineau certificate de proiectare, dezvoltare, producție și comercializare a dispozitivelor medicale identificate cu marcajul CE 1868



Fig. 1. Pansamente din colagen

pe piața europeană, stabilind și menținând un Sistem de Management al Calității care îndeplinește cerințele standardelor SR EN ISO 13485:2012 și SR EN ISO 9001:2008, cerințe obligatorii la acel moment.

În anul 2014, OTDM-CERT, instituție românească notificată în Uniunea Europeană pentru certificarea dispozitivelor medicale, a fost desființată conform HG nr. 1184 din 29.12.2014. Prin urmare, pansamentele PANCOL și GEVICOL® certificate de OTDM-CERT au putut fi produse și comercializate până în 6.07.2017 conform certificatelor CE1868 în vigoare la acea dată. Recertificarea acestor pansamente din colagen care fac parte din categoria dispozitivelor medicale, Clasa III (fabricate din țesuturi de origine animală – pielea bovină) nu a fost posibilă până în prezent din cauza costurilor ridicate și condițiilor impuse de organismele europene de notificare.

În prezent nu există niciun producător de pansamente din colagen în România, piața bazându-se pe produse din import care au prețuri de cel puțin 10 ori mai mari decât prețul pansamentelor produse în Departamentul Colagen. Mai mult, din punct de vedere calitativ, majoritatea pansamentelor de pe piață sunt din gelatină, un subprodus al colagenului.

În cei 50 de ani de experiență, transmisă din generație în generație, INCDTP a colaborat cu doctori remarcabili și a vindecat mii de cazuri de oameni arși, răniți, infectați, plini de escare sau alte leziuni. O parte din pacienții incendiului de la Colectiv 2015 tratați în cele cinci spitale din București, unde au fost trimise pansamente (tot ce exista pe stoc la acel moment), și-au găsit vindecarea prin tratamentul cu PANCOL și GEVICOL®.

Pansamentele din colagen din piele de bovină s-au dovedit pe parcursul a 50 de

ani de utilizare remedii miraculoase, în care oameni arși pe față nu au rămas nici măcar cu o cicatrice, pacienți imobilizați la pat cu escare de peste 5 cm adâncime s-au refăcut complet, iar exemplele și poveștile de viață ale pacienților pot continua.

Toate aceste lucruri reprezintă o motivație și o responsabilitate din partea noastră, puținii specialiști din institut, să ducem mai departe fabricarea și comercializarea acestor pansamente cu tradiție și a altor biomateriale pentru medicina regenerativă. Avem ce este cel mai important, tehnologiile de obținere ale colagenului, ridicate la scară industrială, reproductibile, și personalul calificat care știe să lucreze o piele de când este dată jos de pe animal și până la etichetarea și punerea marcajului CE pe produsul medical.

Produse performante în curs de certificare

Urmărind tendința de dezvoltare a unor produse performante pentru sănătatea umană s-au realizat noi produse pe bază de colagen care urmează să fie certificate și transferate în Stația de producție:

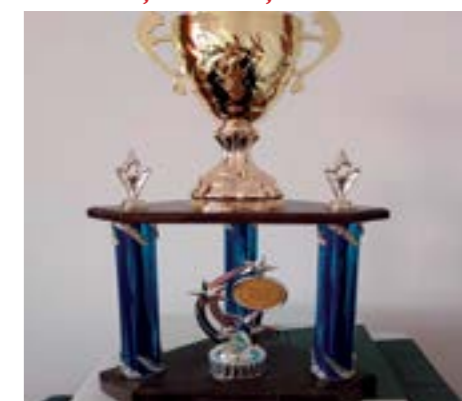
- ESSENTIALCOLL – pansament colagenic antimicrobian cu zeolit și ulei esențial pentru tratamentul leziunilor infectate; produsul a fost testat clinic cu succes pe pacienți umani;
- DOXICOLL – membrană din colagen cu doxiciclină pentru tratamentul parodontozelor și regenerarea osoasă/gingivală; produs testat clinic pe pacienți umani;
- COLL-DDS – sistem de eliberare controlată a medicamentelor pe bază de colagen pentru tratamentul plăgilor inflamate; produs testat preclinic pe șobolani;



Studentii în practica de vară, în Laboratorul de Cercetare al Departamentului Colagen din INCDTP

- BIOCONDNERV – conductor tubular din colagen pentru regenerarea nervilor periferici; produs testat preclinic pe șobolani;
- ZETTASKIN – buretele triplu stratificat din colagen-alginat de sodiu este un suport pentru keratinocite și fibroblaste umane; a fost dezvoltat pentru medicina regenerativă și a trecut cu succes de studiile de biocompatibilitate (testare *in vitro* pe celule);
- TOPMULTINOV - sisteme de eliberare a medicamentelor constând în colagen ca suport și antiinflamator microîncapsulat; a trecut studiile preclinice pe șobolani albi;
- MICROCAPSULE din colagen și uleiuri esențiale pentru diferite funcționalizări (textile, cosmetice, medicamente);

Recunoaștere națională și internațională



Toate aceste produse au fost multimediate cu aur și cu premii speciale la competiții de inovare, printre care aș aminti Premiul I oferit de firma 3M pentru „Conducători nervoși din colagen și procedeu de obținere a acestora” la competiția „Premiile Inovației Românești”, fiind considerată inovația anului 2014, trofeul „Consent Brussels Eureka” pentru membrana cu colagen și doxiciclină, produs care în anul 2023 a câștigat marele premiu la a IX-a ediție a Salonului Internațional de Invenții și Inovații „TRAIAN VUIA”, Timișoara, România, și multe, multe altele, peste 100 premii și medalii.

Noi provocări și soluții inovative în dezvoltarea biomaterialelor

Având zeci de ani experiență în cercetarea și dezvoltarea de biomateriale pe bază de colagen și produse certificate pe piața medicală și cosmetică, specialiștii din Departamentul de Cercetare Colagen cercetează utilizarea unei noi surse de

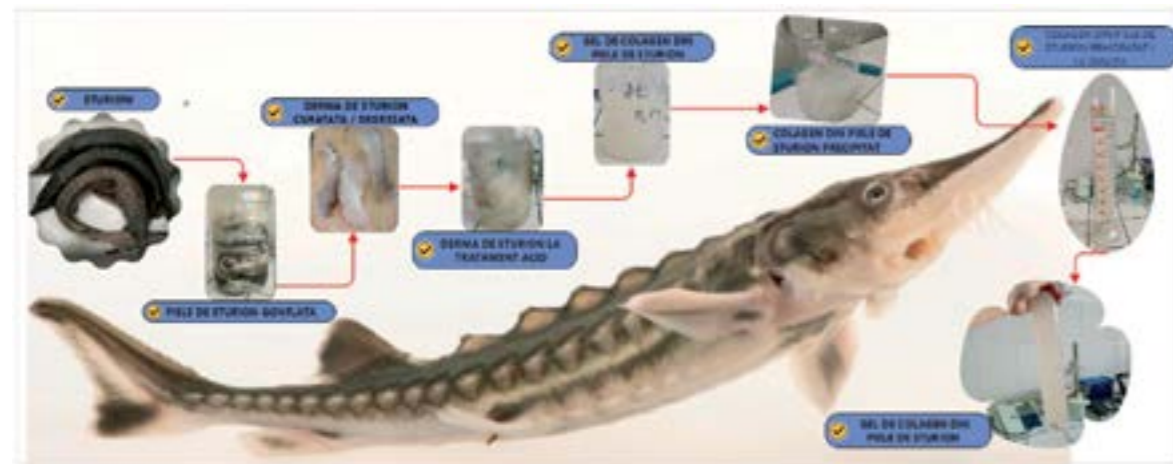


Fig. 2. Tehnologia de obținere a gelului de colagen din sturion



Fig. 3. Burețe din colagen din sturion

colagen, de origine marină, pentru a obține matrice acelulară dermică. Realizarea acestei cercetări este posibilă datorită finanțării proiectului NUCLEU contract nr. 6N / 03.01.2023, „Cercetarea-dezvoltarea-inovarea multidisciplinară din domeniul textile-pielărie în avangarda provocărilor societale actuale”, proiect component „Dispozitive medicale de ultimă generație pentru medicină regenerativă” (DMxColl). Până acum nimeni în lume nu a raportat un dispozitiv medical (DM) bazat pe piele de sturion și nu există niciun astfel de dispozitiv medical de origine marină pe piața medicală. Doar 59 de brevete sunt depuse/publicate până în prezent referitoare la colagenul din sturion, iar din acestea toate se referă la peptidele din icrele de sturion (renumitele icre negre), din cartilaj, intestine și

piele, pentru cosmetică, industria alimentară, farmaceutică. Niciunul din brevetele menționate nu se referă la obținerea unui gel de colagen sau a unei matrici din colagen din piele de sturion, subiectul acestui proiect fiind o noutate absolută. Mai mult, o cantitate imensă de deșeurile (aproximativ 50–70%) din fabricile de procesare a peștelui sunt neutilizate, provocând o poluare serioasă a mediului și miros neplăcut. Prin urmare, utilizarea unor astfel de deșeurile (piele) pentru obținerea de produse cu valoare adăugată este o soluție foarte promițătoare din punct de vedere ecologic și economic, dar și din punct de vedere al legislației europene care ne limitează utilizarea țesuturilor de origine animală cu posibilă transmitere de boli de la animal la om.

Colagenul obținut din pielea de sturion sub formă de gel (Figura 2) este liofilizat pentru a se obține bureții din colagen de sturion – pansamentele biologice (Figura 3) care s-au dovedit foarte promițătoare, atât din punctul de vedere al rezultatelor fizico-chimice și morfologice, cât și microbiologice, îndeplinind cerințele clinice pentru materiale hemostatice.

Mai mult de atât, din deșeurile rezultate din tehnologia de obținere a gelurilor de colagen din sturion am obținut un hidrolizat de colagen excepțional pentru cremele cosmetice.

Până în prezent am valorificat cremele cu colagen și vitamine, notificate cu nr. de referință 1388019/2013 și 4616439 / 13.01.2025 pe care le producem și comercializăm continuu și sperăm cât de curând să punem pe piață și crema cu colagen din sturion, o cremă revoluționară pentru sănătate și frumusețe.



Fig. 4. Crema cu colagen

Alte biomateriale obținute în Departamentul Colagen sunt în stadii de cercetare, brevete sau publicate în reviste cu factor de impact ridicat.

De asemenea, dezvoltăm tehnologii de procesare a colagenului sub formă de geluri/hidrogeluri, filme/membrane, bureți/matrici, hidrolizat de colagen pentru industria cosmetică și alimentară din diferite surse animale.

Cercetările noastre interdisciplinare implică domeniile științei, tehnologiei, ingineriei și medicinei și au ca scop principal îmbunătățirea sănătății pacienților (din sistemul medical) prin cercetarea și dezvoltarea biomaterialelor și dispozitivelor medicale inovative, competitive, reglementare și etice. Acestea nu ar fi fost posibile fără o colaborare strânsă între cercetători din institute naționale și ale academiei, universități, clinici, spitale și mediu privat, din țară și din străinătate.

Dar și obstacole pe drumul certificării și comercializării

Totuși, fără o sursă de finanțare în afara proiectelor de cercetare este imposibil să depășim bariera produselor de expoziție, brevete, medaliat care stau într-o vitrină și să trecem la produse medicale certificate de piață, accesibile pentru pacienții care au atâta nevoie de aceste pansamente din colagen.

Institutul Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației este un institut de cercetare de nivel național stabilit prin hotărâre a Guvernului României în anul 1977 cu misiunea de a conduce cercetări fundamentale și aplicative la nivel național și internațional în domeniile fotonicii, plasmei și acceleratoarelor de electroni.

INFLPR se identifică la nivel național cu domeniile Fotonicii și Plasmei cu o componentă importantă multi- și interdisciplinară, direcții de cercetare susținute de colaborări la cel mai înalt nivel european. **INFLPR** conduce cercetări aplicative de fabricație avansată pentru producerea de materiale noi, micro- și nanostructurate, și dezvoltă tehnologii cu aplicații diverse, de la sudarea cu laser și debitare laser la domeniul biomedical, energie și comunicații cuantice. Pentru toate aceste aplicații sunt dezvoltate surse laser adaptate lucrului în mediul industrial și clinic, senzori, detectori optici și instrumente integrate pentru controlul și monitorizarea proceselor.



INFLPR este membru în asociațiile **LASERLAB Europe** și **EURATOM**, partener în **Extreme Light Infrastructure (ELI)**, **ALICE** și conduce proiecte finanțate de **EU, ESA, NATO** și alte organizații naționale și internaționale.



Institutul Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației

Strada Atomistilor, Nr. 40g, Măgurele, Ilfov, Cod Poștal: RO-077125, România P.O. Box MG-36



GeoFrontiers: Advances in Geothermal Technologies

– Primul workshop internațional în domeniul energiei geotermale la ICPE-CA

Generarea de energie geotermală permite valorificarea căldurii de sub suprafața Pământului pentru a produce energie electrică și încălzire, proces care implică extragerea aburului sau a apei calde din rezervoarele subterane prin puțuri. Centralele geotermale sunt foarte eficiente, emit un minim de gaze cu efect de seră în comparație cu combustibilii fosili și pot funcționa continuu ca o sursă de energie fiabilă. Generarea de energie electrică geotermală este utilizată în prezent în 24 de țări, în timp ce încălzirea geotermală este utilizată în 70 de țări din întreaga lume și are potențialul de a fi extinsă. Prin alinierea cu obiectivele Europei în domeniul energiei regenerabile și cu nevoile specifice ale României, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA București joacă un rol important în dezvoltarea de noi perspective și inițiative pentru a accelera adoptarea energiei geotermale la nivel național prin dezvoltarea de materiale anticorozive și antiuzură.

Laura Elena Geambazu & Delia Pătroi, INCDIE ICPE-CA București

România deține, teoretic, a treia cea mai mare capacitate geotermală din Europa. Beiuș este un exemplu notabil din România, fiind un oraș încălzit în întregime cu energie geotermală. România are în total peste 200 de sonde forate la adâncimi cuprinse între 800 și 3.400 de metri, cu o utilizare de peste 7.900 TJ/an, având potențialul de extindere. Islanda, țara care prin amplasarea geologică mizează pe concentrația mare de vulcani din zonă, reprezintă un exemplu pentru țările care



doresc să implementeze noi soluții energetice având experiență bogată în domeniul energiei geotermale. Încălzirea geotermală și apa caldă sunt folosite în aproximativ 87% din toate clădirile din Islanda.

Proiectul ORKADUCT – parteneri implicați

Proiectul „ORKADUCT - Well Technology for European Low Temperature Geothermal Fields”, RO-INNOVATION-BI026 - 2024/393366 finanțat de EEA and Norway Grants a propus soluții inovatoare pentru piața geotermală existentă, având ca obiectiv deschiderea de noi zone în care tehnologia a fost, în mod tradițional, singura restricție. Această inovație contribuie la tranziția către soluții de energie curată și reduce dependența de energie din combustibili fosili. Independența energetică a devenit recent o problemă din ce în ce mai importantă, atât la nivel național, cât și internațional, din perspectiva securității. Această inițiativă sprijină dezvoltarea afacerilor între Islanda și România, deși impactul și extinderea acestora sunt globale.

GEROSION Ltd. este un IMM islandez, localizat în capitala Reykjavik, cu o bogată expertiză câștigată prin proiectele anterioare de cercetare-dezvoltare în domeniul geotermal, aflate în desfășurare, și prin contractele de consultanță cu cei mai mari operatori de energie geotermală din Islanda privind selecția materialelor, analizele modului de defecțiune și analizele fenomenelor de coroziune. Prin specialiștii săi, Gerosion Ltd. își actualizează continuu baza de date cu proprietățile materialelor și modelele de calcul pentru a simula soluții de inginerie, alăturându-se efortului ICPE-CA în dezvoltarea de noi soluții pentru îmbunătățirea materialelor necesare echipamentelor și instalațiilor utilizate pentru producerea de energie geotermală. Relația de colaborare a fost consolidată în urma proiectelor HORIZON2020, bilaterale EEA Grants și EEA and Norway Grants, desfășurate în parteneriat, ce au avut rezultate importante pentru industrie și mediu.

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA București deține o importantă bază științifică

în domeniu și ocupă o poziție remarcabilă națională și internațională în domeniul dezvoltării de materiale avansate pentru energie, electrotehnică și mediu. ICPE-CA este dedicat promovării cercetării aplicative și desfășoară diverse activități, inclusiv studii fundamentale și aplicative în domeniul materialelor avansate, cum ar fi materiale funcționale și multifuncționale, compozite, substanțe cristaline și nanostructurate. De asemenea, se concentrează pe tehnologii și sisteme microelectromecanice, precum și pe explorarea unor surse noi de energie, inclusiv sisteme de economisire și recuperare a energiei și tehnologii de conversie. În plus, instituția oferă servicii de consultanță, facilitează transferul tehnologic al rezultatelor cercetării și asigură formare și documentare pentru personal. De asemenea, pune la dispoziție suport tehnic și operează laboratoare certificate pentru testare, inclusiv compatibilitatea bioelectromagnetică, testarea și caracterizarea materialelor electrotehnice, precum și analiza activității termice.

Dezvoltarea energiei geotermale cu sprijinul EEA and Norway Grants

„Inițiativa EEA and Norway Grants” a avut ca obiectiv principal consolidarea cooperării dintre România și Norvegia, Islanda sau Liechtenstein în contextul tranziției verzi. Apelul a fost deschis tuturor domeniilor de colaborare considerate relevante pentru acest proces ecologic, cum ar fi energia regenerabilă și alte soluții de energie curată, eficiența utilizării resurselor și promovarea economiei circulare, dezvoltarea unei economii albastre sustenabile, soluțiile de stocare a energiei, inclusiv baterii, transportul cu emisii zero și mobilitatea ecologică, inovațiile pentru orașe inteligente și sustenabile, precum și captarea și stocarea carbonului. Această inițiativă a urmărit să faciliteze schimbul de expertiză și să sprijine pro-



iectele inovatoare care au contribuit la atingerea obiectivelor de sustenabilitate ecologică, sursa: *Open Call for Bilateral Cooperation in the Green Transition*, EEA and Norway Grants.

În cadrul proiectului „ORKADUCT - Well Technology for European Low Temperature Geothermal Fields”, finanțat de EEA and Norway Grants, în data de 15 ianuarie 2025 a avut loc primul workshop internațional în domeniul energiei geotermale „GeoFrontiers: Advances in Geothermal Technologies” la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA București. Acest proiect este rezultatul colaborării îndelungate dintre țările partenere: Islanda, reprezentată de GEROSION Ltd. Reykjavik, și România, reprezentată de ICPE-CA București.

În cadrul workshop-ului realizat cu scopul creșterii conștientizării asupra utilizării energiei geotermale, cei doi parteneri au adus împreună participanți din diverse domenii pentru a discuta provocările și soluțiile legate de consumul energetic atât

la nivel național, cât și la nivel internațional. Prezentările interactive, dar și sesiunile de networking, au oferit ocazia participanților să urmărească cele mai recente progrese în cercetarea și tehnologiile geotermale, precum și soluții de noi materiale care sunt dezvoltate pentru medii agresive, să împărtășească idei și să dezvolte strategii menite să promoveze o utilizare mai responsabilă a resurselor energetice, dar și formarea de legături cu reprezentanții industriei geotermale și energetice.

Workshop-ul a evidențiat importanța colaborării mediului de cercetare cu cel industrial și al educației în crearea unui parteneriat care are ca obiectiv implicarea activă pentru un viitor energetic durabil. La acest demers au răspuns invitației atât companii cu proiecte de succes precum Elsaco Electronic, Namicon, Apel Laser SRL, dar și reprezentanți ai universităților naționale precum Universitatea din București - Facultatea de Fizică, Universitatea Transilvania din Brașov, Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor și Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București, Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor.

Printre prezentările susținute au fost evidențiate aspecte privind situația geotermală, atât pe plan național, cât și internațional, potențiale aplicații ale materialelor dezvoltate în cadrul proiectului ORKADUCT pentru medii geotermale cu temperaturi joase și ridicate, legături educaționale pentru crearea de specialiști în domeniul geotermal, dar și aspecte despre acoperiri anticorozive și antiuzură pentru medii agresive. Dintre titlurile prezentărilor putem aminti: aliaje cu entropie ridicată cu posibile aplicații în mediul geotermal; soluții avansate nedistructive pentru evaluarea gradului de coroziune; acoperiri anticorozive pentru aplicații geotermale.

Beneficii proiect

Proiectul a permis cercetarea și dezvoltarea de materiale cu proprietăți superioare, folosite ca acoperiri pentru echipamente utilizate în mediul geotermal, în scopul prelungirii duratei de viață a acestora, îmbunătățind astfel eficiența economică a entităților ce utilizează și produc energie geotermală.

Cu sprijinul programului EEA and Norway Grants și a parteneriatului dintre GEROSION Ltd. și ICPE-CA, rezultatele acestui workshop au pus bazele unor potențiale noi colaborări între mediul instituțional, academic și de afaceri, îmbinând astfel cunoștințele și resursele pentru a crea un viitor mai bun și mai durabil. ■

DeepSeek și schimbarea de paradigmă în AI

În ultimii ani, modelele de limbaj de mari dimensiuni (LLMs – Large Language Models) au cunoscut o creștere explozivă atât în performanță, cât și în utilizare. Generative Pre-trained Transformers (GPT), LLaMA, PaLM și alte modele similare au demonstrat capacitatea AI de a înțelege și genera text la un nivel apropiat de cel uman, ceea ce a revoluționat numeroase industrii, de la asistenți virtuali și traduceri automate până la analiză de date și programare asistată.

 **Lector univ. Alexandra Cernian,**
Facultatea de Automatică și Calculatoare – UPB

Cu toate acestea, succesul acestor modele vine cu un cost ridicat. Antrenarea unui model de tip GPT-4, de exemplu, necesită resurse computaționale uriașe, consumând cantități masive de energie electrică și implicând infrastructuri hardware complexe bazate pe GPU-uri și TPU-uri performante. Pe lângă costurile financiare, acest proces ridică și probleme de sustenabilitate, deoarece centrele de date responsabile pentru antrenarea acestor modele contribuie semnificativ la amprenta de carbon globală.

În plus, eficiența antrenării rămâne o provocare majoră. Modelele existente necesită perioade lungi de antrenare și cantități imense de date, iar optimizarea acestui proces fără a compromite performanța reprezintă o preocupare centrală pentru cercetători.

Ce aduce nou DeepSeek?

Pe lângă discuțiile ample legate de faptul că DeepSeek a fost antrenat cu un buget surprinzător de redus, de aproximativ 6 milioane de dolari - o sumă infimă comparativ cu costurile antrenării modelelor de top precum GPT-4 -, adevărata valoare a acestui model constă în inovațiile pe care le aduce în eficiența antrenării. Aceste îmbunătățiri vizează atât arhitectura modelului, cât și tehnicile avansate de optimizare care reduc costurile computaționale și consumul energetic, fără a compromite acuratețea rezultatelor.

DeepSeek folosește o arhitectură optimizată care se inspiră din modelele de tip Transformer, dar introduce modificări pentru o antrenare mai eficientă:

1. Diminuarea complexității modelului fără pierdere de performanță

Modelele de tip GPT sau LLaMA folosesc milioane sau chiar miliarde de parametri, ceea ce le face extrem de puternice, dar și costisitoare în ceea ce privește resursele. DeepSeek optimizează distribuția parametrilor astfel încât să atingă performanțe similare cu un număr mai redus de parametri, reducând necesarul de memorie și cerințele de procesare. DeepSeek folosește abordarea Mixture-of-Experts (MoE) pentru a obține o reducere de 20 ori a calculelor, utilizând doar 37 de miliarde de parametri la un moment dat dintr-un total de 671 de miliarde.

2. Model optimizat pentru inferență

Majoritatea modelelor mari sunt optimizate în principal pentru antrenare, ceea ce face ca inferența (generarea efectivă de text) să fie costisitoare. DeepSeek optimizează fluxul de inferență prin eliminarea unor operații redundante și prin implementarea unor metode avansate de *caching*, ceea ce permite rularea sa mai rapidă și cu un consum mai redus de resurse.

3. Algoritmi și tehnici inovatoare pentru eficiență în antrenare

DeepSeek îmbunătățește eficiența antrenării printr-o combinație de algoritmi avansați și tehnici de optimizare, care reduc atât timpul de antrenare, cât și cerințele hardware. Printre cele mai importante inovații se numără:

Sparsity (sparsitate adaptivă). Spre deosebire de modelele dense, unde toți neuronii și conexiunile sunt active în timpul antrenării, DeepSeek implementează un mecanism de sparsitate adaptivă, în care doar o parte din parametrii modelului sunt actualizați la fiecare iterație. Această tehnică permite reducerea numărului de operații necesare și scade semnificativ consumul de memorie, fără a degrada performanța modelului.



nificativ consumul de memorie, fără a degrada performanța modelului.

Quantization (cuanticizare avansată).

Cuanticizarea reduce precizia numerelor utilizate în procesul de antrenare, trecând de la valori pe 32 de biți la 16 biți sau chiar 8 biți. DeepSeek folosește cuanticizare post-antrenare, ceea ce permite reducerea dimensiunii modelului fără a afecta acuratețea răspunsurilor. Această tehnică face modelul mai eficient în termeni de utilizare a resurselor hardware, permițând rularea acestuia pe dispozitive mai puțin performante.

Low-Rank Adaptation (LoRA). LoRA este o tehnică utilizată pentru *fine-tuning*-ul eficient al modelelor mari. În loc să ajusteze toți parametrii modelului, LoRA modifică doar un subset restrâns de matrici tensoriale, reducând drastic necesarul de memorie și resursele computaționale. DeepSeek folosește această abordare pentru a permite adaptarea rapidă a modelului la noi sarcini, fără a necesita reantrenarea completă.

Într-o lucrare de cercetare, DeepSeek explică inovațiile pe care le-a dezvoltat ca parte a modelului R1, inclusiv următoarele:

- Integrarea învățării prin întărire la scară largă (*reinforcement learning*). Spre deosebire de modelele tradiționale, care se bazează în principal pe antrenare *supervised*, DeepSeek folosește *reinforcement learning* pentru a îmbunătăți capacitatea de raționament ale modelului.
- Utilizarea *reward engineering*, o metodă prin care cercetătorii DeepSeek au dezvoltat un sistem de recompense bazat pe reguli, care permite un control mai fin asupra procesului de învățare al modelului, orientându-l către rezultate mai eficiente și mai precise în sarcinile de raționament. Practic, acest tip de recompensare ajută modelul să înțeleagă mai bine ce înseamnă un răspuns „bun” în loc să se bazeze pe ajustări brute ale parametrilor în funcție de feedback-ul primit.



voltat un sistem de recompense bazat pe reguli, care permite un control mai fin asupra procesului de învățare al modelului, orientându-l către rezultate mai eficiente și mai precise în sarcinile de raționament. Practic, acest tip de recompensare ajută modelul să înțeleagă mai bine ce înseamnă un răspuns „bun” în loc să se bazeze pe ajustări brute ale parametrilor în funcție de feedback-ul primit.

- Distilarea cunoștințelor (*knowledge distillation*), un proces care permite comprimarea eficientă a capacităților modelului în versiuni mult mai mici, cum ar fi un model de doar 1.5 miliarde de parametri. Această tehnică de transfer a cunoștințelor face posibilă crearea unor modele AI mult mai eficiente din punct de vedere computațional, fără o degradare semnificativă a performanței. Într-o industrie unde modelele mari sunt criticate pentru consumul excesiv de resurse, această metodă reprezintă un progres major pentru accesibilitatea AI-ului de înaltă performanță.
- Poate cea mai interesantă inovație a DeepSeek este rețeaua de comportamente emergente (*Emergent Behavior Network*), o descoperire care demonstrează că modelele AI pot dezvolta tipare de raționament complexe prin utilizarea *reinforcement learning*, fără a fi programate explicit pentru acest lucru. Această caracteristică sugerează că AI-ul poate învăța și adapta structuri de gândire mai avansate fără intervenție directă, ceea ce deschide noi direcții în cercetarea modului în care modelele de limbaj pot deveni mai autonome și mai performante în rezolvarea problemelor complexe.

Temerile legate de DeepSeek

Deși DeepSeek aduce inovații semnificative în eficiența antrenării și accesibilitatea AI-ului, există și o serie de preocupări care ridică întrebări importante în rândul experților și al comunității AI. Aceste temeri vizează transparența, securitatea, impactul etic și potențialul său de a crea un dezechilibru în peisajul AI-ului global.

1. Lipsa transparenței și abordarea semi-open-source

DeepSeek a fost promovat inițial ca un model accesibil, însă nivelul real de transparență rămâne incert. Spre deosebire de modelele complet open-source, precum LLaMA 2 sau Mistral, DeepSeek nu oferă un acces complet la model și la datele utilizate pentru antrenare, ceea ce ridică întrebări legate de bias-ul modelului, calitatea datelor și posibilele restricții asupra utilizării sale în anumite industrii. Modelul este în mare parte disponibil doar prin API, ceea ce poate limita inovația și posibilitatea comunității de a contribui la dezvoltarea sa.

2. Posibilitatea ca DeepSeek să devină o alternativă controlată pentru China

DeepSeek este dezvoltat de o echipă cu legături puternice cu China, iar unii analiști se tem că ar putea deveni un instrument strategic în competiția AI dintre China și Occident. Dacă modelul va fi utilizat în mod predominant în ecosistemul chinez, ar putea duce la fragmentarea AI-ului la nivel global, creând două blocuri tehnologice distincte – unul dominat de modele precum GPT-4 și Gemini, iar celălalt de DeepSeek și variantele sale regionale. Această polarizare ar putea avea implicații geopolitice, mai ales în contextul restricțiilor

impuse de SUA asupra exportului de cipuri AI către China.

3. Riscurile asociate cu eficiența crescută a modelului

Ironia inovațiilor din DeepSeek este că, deși îmbunătățesc performanța AI-ului, ele pot și accelera apariția unor probleme existente.

- ➔ **Deepfakes și dezinformare:** Modelele optimizate, mai ieftine și mai accesibile ar putea facilita crearea rapidă a conținutului manipulat, crescând riscurile de dezinformare și atacuri digitale.
- ➔ **Automatizarea unor atacuri cibernetice:** Dacă AI-ul este suficient de performant pentru a genera cod și exploatari mai eficiente decât modelele actuale, DeepSeek ar putea deveni o unealtă periculoasă în mâinile hackerilor.
- ➔ **Proliferarea AI-ului în domenii necontrolate:** Modelele mai mici și mai eficiente ar putea permite actorilor rău intenționați să ruleze AI-uri puternice în medii unde reglementările sunt slabe sau inexistente.

4. Lipsa unor garanții privind siguranța modelului

Una dintre cele mai mari provocări ale modelelor AI actuale este reducerea bias-ului și asigurarea că modelele nu generează conținut problematic, periculos sau inexact. Nu este clar dacă DeepSeek a fost supus unui proces riguros de evaluare a bias-ului, ceea ce poate duce la răspunsuri distorsionate sau la favorizarea anumitor perspective culturale sau politice. Modelele precum GPT-4 sau Claude au trecut prin multiple filtre de siguranță, însă DeepSeek nu a detaliat măsurile implementate pentru a preveni utilizarea sa în scopuri malefice.

Viitorul AI nu este doar despre performanță, ci despre utilitate

În contextul actual, în care modelele AI devin din ce în ce mai puternice, diferența nu va fi dată doar de performanță, ci de problemele reale pe care le pot rezolva. DeepSeek nu este doar un model mai eficient, ci o platformă de inovație care, dacă își confirmă promisiunile, ar putea reduce costurile și permite rularea AI-ului pe hardware mai accesibil.

Aceasta nu înseamnă doar o tehnologie mai eficientă, ci o deschidere reală către democratizarea AI-ului, unde startup-urile, cercetătorii și industriile diverse pot inova fără infrastructuri prohibitiv de scumpe. Viitorul AI nu va fi definit de cine are cel mai bun model, ci de cine creează soluții care schimbă lumea. ■

Instabilitatea fiscală pune frână sectorului IT

Industria resimte efectele deciziilor fiscale și anticipează un 2025 dificil

Peste 80% dintre companiile din sectorul IT, membre ale Asociației Patronale a Industriei de Software și Servicii (ANIS), consideră că măsurile fiscale adoptate în 2023 au avut un impact negativ sau puternic negativ asupra rezultatelor financiare, iar schimbările anunțate la finalul lunii decembrie 2024, cu implementare de la 1 ianuarie 2025, au generat o incertitudine suplimentară, conform rezultatelor ANIS *Sentiment Survey 2024*, barometrul anual privind starea și perspectivele industriei de IT din România.

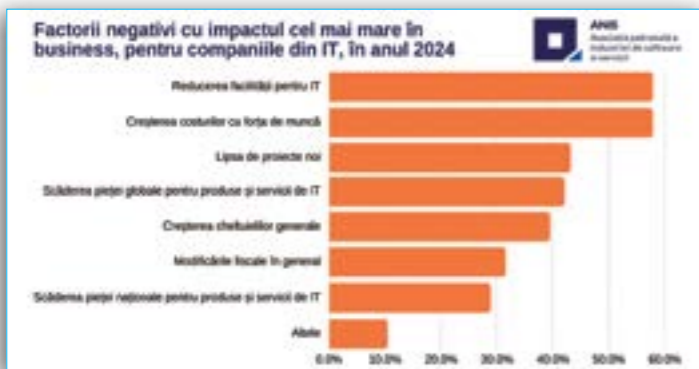
Sondajul, derulat în decembrie 2024/ianuarie 2025 în rândul membrilor Asociației Patronale a Industriei de Software și Servicii, evidențiază o combinație de frustrare, nesiguranță și optimism moderat pentru anul 2025. Industria IT din România continuă să se confrunte cu provocări generate de măsurile fiscale adoptate la sfârșitul anului 2023 și accentuate de deciziile fiscale intempestive de la finalul lui 2024. Deși companiile anticipează oportunități moderate de creștere, impredictibilitatea fiscală influențează puternic planurile pentru 2025.

Sentimentul industriei în cursul anului 2024 și impactul eliminării parțiale a facilităților fiscale

Decizia de eliminare parțială a facilităților fiscale în 2023 a generat efecte semnificative asupra companiilor IT:

- **63,2% au raportat un impact negativ al eliminării parțiale a facilității asupra performanței financiare în 2024**, iar 57,9% au indicat creșterea costurilor cu forța de muncă drept un factor negativ major.
- **34,2% dintre companii au reușit să-și mărească echipa în 2024**, o scădere față de estimările inițiale de peste 64%.
- **21,1% dintre companii au încheiat 2024 cu venituri în scădere**, față de doar 10% care anticipaseră o astfel de situație la începutul anului.

În ciuda provocărilor, companiile au continuat să exploreze oportunități prin diversificarea portofoliilor și extinderea pe piețe externe, elemente raportate de **65,8% dintre respondenți**.



Schimbările fiscale de la finalul lui 2024: Frustrare și nesiguranță

Deciziile fiscale luate la finalul lunii decembrie 2024, cu implementare imediată la 1 ianuarie 2025, au surprins industria și au amplificat sentimentul de nesiguranță:

- **81,6% dintre respondenți consideră eventualele creșteri de taxe drept cea mai mare amenințare la adresa afacerilor lor, urmată de lipsa predictibilității fiscale (71,1%).**

În plus, eliminarea completă a facilităților fiscale, inițial programată pentru 2028, este percepută ca o decizie care va afecta competitivitatea globală a României în sectorul IT.

Estimări pentru 2025: Precauție sporită și riscuri evidente

Companiile IT anticipează o creștere moderată a cifrei de afaceri și o stabilizare a echipelor în 2025, dar rămân îngrijorate de impredictibilitatea mediului de afaceri:

- **44,7% dintre respondenți estimează creșteri de venituri pentru 2025**, iar 47,4% anticipează stagnare.
- **36,8% dintre companii prevăd extinderea echipei**, dar majoritatea (52,6%) consideră că numărul de angajați va rămâne constant.

În același timp, companiile subliniază nevoia unui mediu fiscal atractiv și a unor politici publice coerente pentru a sprijini competitivitatea sectorului IT.



Priorități și soluții pentru un sector IT sustenabil

Membrii ANIS consideră esențiale o serie de măsuri pentru a contracara efectele negative ale schimbărilor fiscale:

- 1. Predictibilitatea fiscală** – un imperativ pentru planificare strategică și investiții (47,4%).
- 2. Reducerea poverii fiscale pe muncă** – considerată prioritate absolută de 76,3% dintre companii.
- 3. Sprijinirea cercetării-dezvoltării-inovării (R&D)** – prin granturi și deduceri fiscale, menționate de aproape 50% dintre respondenți.

„Datele sondajului confirmă îngrijorarea companiilor din industria de IT, în special în privința instabilității fiscale și legislative. Impactul fiscalității asupra costurilor, motivației angajaților și competitivității globale este evident. România are nevoie urgentă de un real parteneriat public-privat pentru a oferi un mediu de afaceri stabil și atractiv, capabil să susțină acest sector strategic”, afirmă Corina Vasile, director executiv ANIS.

Industria IT din România rămâne un motor esențial al economiei, dar succesul său viitor depinde de politici publice coerente și de susținerea inovării. ■



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

Top 5 tendințe în IT în 2025 - perspectiva Medialine

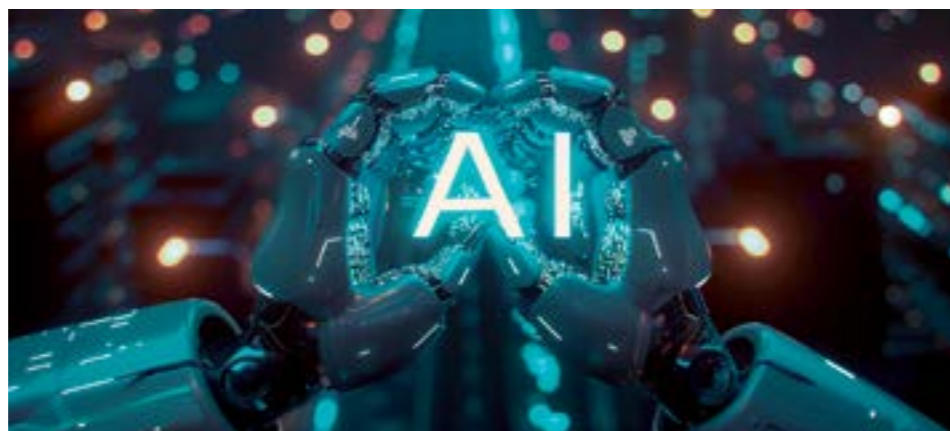
În urmă cu doar câțiva ani, multe dintre tehnologiile emergente de astăzi păreau simple concepte îndrăznețe, aflate încă în faza de experiment. Inteligența Artificială era privită cu scepticism, securitatea cibernetică era o preocupare doar pentru anumite industrii, iar cloud-ul era o soluție considerată mai degrabă opțională. Astăzi, însă, aceste inovații nu mai sunt doar tendințe – ele au devenit norma, integrându-se profund în strategiile de business ale companiilor din întreaga lume.

„Anul 2025 marchează o etapă critică în transformarea digitală, în care tehnologia nu doar că sprijină operațiunile de zi cu zi, dar definește însăși capacitatea companiilor de a rămâne competitive și protejate într-un mediu aflat într-o schimbare continuă”, este de părere **Elena Radu, director operațional Medialine România**, companie internațională specializată în furnizarea de soluții IT complete și personalizate pentru companii medii și mari.

Printre cele mai importante direcții care vor modela viitorul businessurilor din punct de vedere IT&C, experții Medialine le plasează în top 5 pe următoarele:

■ **Inteligența Artificială** trece de la inovație la necesitate, iar AI devine parte integrantă din strategia de business, permițând automatizarea avansată și suport decizional bazat pe date. Dacă în urmă cu câțiva ani AI era percepută ca o tehnologie a viitorului, astăzi devine un standard operațional în companii. Integrarea AI în softwarele de business permite analiza avansată a datelor, automatizarea proceselor și îmbunătățirea interacțiunii cu utilizatorii. Modelele AI multimodale, precum GPT-4 și Gemini, devin tot mai sofisticate, facilitând o gamă largă de aplicații, de la procesarea limbajului natural și analiza imaginilor până la optimizarea proceselor interne. „Deși viteza cu care se dezvoltă este mare, suntem încă la începutul revoluției AI, dar vedem deja un impact major în industrie. Modelele avansate devin tot mai integrate în soluțiile de business, iar capacitatea lor de a analiza date și de a oferi suport decizional transformă complet modul în care lucrăm”, afirmă **Martin Hörhammer, CEO Medialine**.

Această tranziție vine și cu provocări. Implementarea AI necesită nu doar infrastruc-



tură IT adecvată, ci și o strategie clară, care să echilibreze beneficiile tehnologice cu riscurile asociate. În plus, companiile trebuie să fie conștiente de limitele AI și să evite așteptările nerealiste. Medialine sprijină companiile în această tranziție prin soluții AI personalizate, precum **Company AI Agent**, o platformă destinată automatizării proceselor interne și îmbunătățirii relațiilor cu clienții. De asemenea, integrarea AI în CRM și ERP va permite optimizarea fluxurilor de lucru și o mai bună adaptare la cerințele pieței.

■ **Securitatea cibernetică și conformitatea** au standarde tot mai riguroase precum NIS 2, într-un context în care creșterea atacurilor cibernetice impune companiilor standarde mai stricte, iar noile reglementări europene schimbă regulile jocului. Creșterea atacurilor cibernetice determină guvernele și organizațiile să adopte măsuri mai stricte pentru protejarea infrastructurilor IT. Directiva NIS 2, care va deveni obligatorie pentru un număr tot mai mare de companii, introduce cerințe mai riguroase privind securitatea rețelelor și protecția datelor. „Pentru companii, conformarea cu NIS 2 nu este doar o obligație legală, ci și o măsură esențială de protecție împotriva riscurilor cibernetice. Mediul digital devine din ce în ce mai complex, iar prevenția este esențială”, explică **Elena Radu, Director Operațional Medialine România**.

Impactul NIS 2 nu se rezumă doar la reguli noi sau extinderea industriilor vizate, ci presupune și o schimbare de mentalitate. Companiile trebuie să adopte o abordare proactivă, în care securitatea IT este integrată în strategia de business. Medialine ajută organizațiile să se alinieze acestor cerințe, oferind monitorizare continuă a amenințărilor și un răspuns rapid în caz de atac. De asemenea, prin pregătirea echipelor de către experți, companiile pot face

pași importanți spre dezvoltarea unei culturi organizaționale centrate pe securitate.

■ **Cloud Security și protecția datelor** devin esențiale pentru continuitatea afacerii și prevenirea atacurilor ransomware. În 2025, adoptarea soluțiilor cloud private și hibride devine o necesitate pentru companiile care doresc să își protejeze datele și să asigure continuitatea operațională. Pe măsură ce volumul de informații procesate crește, securitatea infrastructurii cloud devine o prioritate, mai ales în contextul atacurilor ransomware și al reglementărilor internaționale privind protecția datelor. Medialine răspunde acestor provocări prin **Company Cloud**, o soluție personalizată care asigură stocarea și gestionarea datelor într-un mediu securizat. „Cloud-ul nu mai este doar despre stocare, ci despre protecție și continuitate. O infrastructură bine gestionată poate face diferența între un business rezilient și unul vulnerabil la amenințările digitale”, subliniază experții Medialine.

■ **Automatizare și hiperpersonalizare** în contextul în care tehnologiile devin tot mai inteligente, iar companiile își optimizează fluxurile de lucru prin soluții software personalizate.

■ **Cloud distribuit și descentralizarea infrastructurii IT** dat fiind că noile arhitecturi cloud permit o gestionare mai eficientă a datelor și reduc riscurile asociate unui singur punct de stocare.

Transformările din 2025 vor modela viitorul businessurilor, iar companiile care își doresc să fie competitive trebuie să adopte tehnologii emergente la nivel strategic. Inteligența Artificială, securitatea cibernetică și cloud-ul nu mai sunt opțiuni, ci elemente esențiale ale unui business modern și rezilient. Într-un astfel de context, provocarea nu mai este doar adoptarea acestor tehnologii, ci implementarea lor eficientă și securizată. ■

Ca în fiecare an, echipa Axis Communications, companie care furnizează soluții care îmbunătățesc securitatea și performanța afacerii, analizează câteva dintre tendințele tehnologice ce vor influența sectorul securității în următoarele 12 luni. Ritmul schimbărilor este la fel de rapid ca întotdeauna. Unele dintre aceste tendințe sunt evoluții ale celor din anii anteriori. Un exemplu evident este interesul continuu pentru modul în care inteligența artificială va fi aplicată în sectorul securității, iar Axis subliniază câteva dintre noile aspecte ce vor trebui abordate în viitor. Altele sunt noi sau chiar o revenire a unor subiecte neexplorate de ceva timp.

Autoritățile legislative naționale și regionale vor încerca din nou să țină pasul cu inovațiile tehnologice. IA, securitatea cibernetică, confidențialitatea, necesitatea de a asigura reziliența entităților critice, toate aceste aspecte vor reprezenta subiectele propunerilor și noilor reglementări. Pentru clienții Axis, această abordare înseamnă capabilități îmbunătățite, mai multă flexibilitate, o mai mare eficiență și valoare crescută. Așadar, cele 6 tendințe în sectorul de securitate sunt detaliate mai jos:

1 Soluții hibride: libertatea de alegere

Arhitecturile hibride, care combină tehnologii edge, cloud și on-premise, devin standard în soluțiile de securitate. Fiecare organizație va alege arhitectura care răspunde cel mai bine nevoilor sale, având în vedere preocupările tehnologice, legale și de guvernare. Aceste soluții permit flexibilitate în stocarea și gestionarea datelor, oferind o scalabilitate optimă a sistemelor.



6 tendințe tehnologice care vor influența sectorul securității în 2025



2 Evoluția IA și eficiența acesteia

Inteligența artificială continuă să avanseze, cu aplicații semnificative în recunoașterea obiectelor și analiza video. Modelele de IA generativă sunt tot mai utilizabile, dar necesită putere de procesare mare. Tehnologiile IA vor ajuta la îmbunătățirea eficienței operațiunilor de securitate, permițând identificarea anomaliilor și reacții prompte la evenimente. De asemenea, IA va sprijini o abordare hibridă a arhitecturilor tehnologice.

3 Siguranță și securitate extinse

Tehnologiile avansate de video, audio și control al accesului se extind dincolo de scopurile tradiționale de securitate. Datele colectate de senzorii de mediu pot fi utilizate pentru a îmbunătăți eficiența operațională și analiza de business, iar tehnologiile hibride facilitează colaborarea între diferite departamente ale organizațiilor pentru o mai bună utilizare a datelor.

4 „Renașterea” calității imaginii

Calitatea imaginii devine o tendință importantă, nu doar în ceea ce privește rezoluția, ci și în modul în care imaginile sunt procesate. Camerele de înaltă calitate permit o acoperire mai mare cu mai puține dispozitive și îmbunătățesc analizele, în special în medii aglomerate. Analiza IA poate alerta operatorii în mod automat pentru a îmbunătăți eficiența răspunsurilor.

5 Suportul software pe termen lung pentru hardware

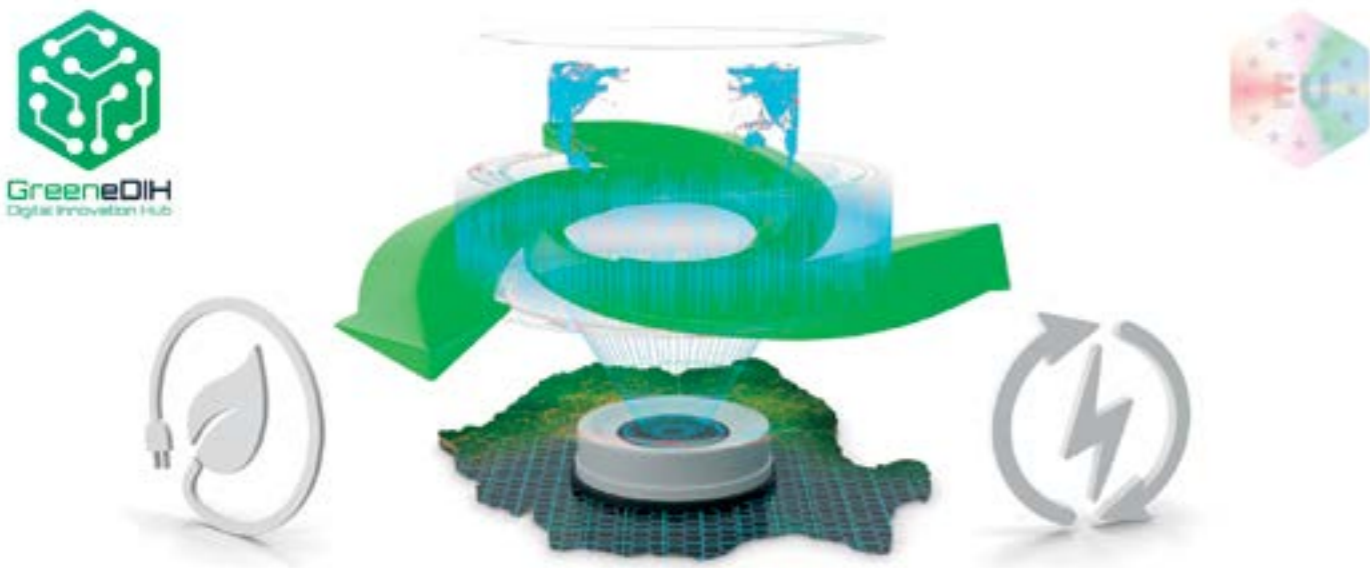
Deși hardware-ul de calitate poate avea o durată lungă de viață, valoarea sa pe termen lung depinde de suportul software continuu. Suportul software permite extinderea funcționalității și securității dispozitivelor, ceea ce duce la o soluție mai eficientă și mai economică pe termen lung. Acest lucru subliniază importanța unui cost total de proprietate mai redus, prin actualizări software.

6 Autonomia tehnologică în beneficiul clientului

Furnizorii care dețin control asupra tehnologiilor fundamentale sunt în poziția ideală pentru a oferi soluții personalizate și sigure. Controlul asupra tehnologiilor cheie, de la hardware la software, permite dezvoltarea unor produse care răspund mai bine nevoilor clienților. În plus, acest control ajută la reducerea riscurilor legate de perturbările lanțurilor de aprovizionare globale.

Așadar, acestea sunt tendințele Axis referitoare la direcțiile care vor modela sectorul securității în 2025, cu accent pe flexibilitate, eficiență și autonomie. ■

Strategia României privind adaptarea și reziliența climatică în 2025: o perspectivă europeană



Pe măsură ce schimbările climatice devin tot mai evidente, România își consolidează eforturile pentru a îmbunătăți reziliența și tranziția către un viitor mai sustenabil. Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) 2025-2030 și Strategia Energetică 2025-2035 stabilesc direcții clare pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, dezvoltarea energiei verzi și îmbunătățirea securității energetice. În comparație cu alte state membre ale Uniunii Europene, România se află într-o poziție distinctă, având resurse naturale importante pentru energie regenerabilă, dar și provocări economice și tehnologice care trebuie depășite.

George Hacerian, Research Analyst, Green eDIH

Obiective asumate de România în perioada 2025-2030

Pentru perioada următoare, România a adoptat obiective ambițioase pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, stabilind o țintă de reducere de 78% până în 2030 și atingerea neutralității climatice până în 2050. O componentă esențială a acestei tranziții este creșterea ponderii energiei regenerabile la cel puțin 34% din consumul total de energie până în 2030, cu accent pe extinderea capacităților eoliene și solare. Un alt aspect important este gestionarea

eficientă a resurselor de apă, esențială în contextul înmulțirii fenomenelor climatice extreme, precum secetele și inundațiile. În sectorul transporturilor, se fac pași importanți pentru creșterea numărului de vehicule electrice și modernizarea infrastructurii de transport public.

Comparativ cu Planul Național anterior, pentru perioada 2021-2030, versiunea actualizată adoptată pentru 2025-2030 include măsuri mai ferme și mai bine definite pentru eliminarea treptată a combustibililor fosili și accelerarea tranziției către un sistem energetic sustenabil. Una dintre cele mai

semnificative modificări constă în creșterea obiectivului de reducere a emisiilor de CO₂ până în 2030 de la 55% la 78%, ceea ce reflectă o ambiție mai mare de aliniere la obiectivele climatice ale Uniunii Europene. Dacă planul din 2021 prevedea o reducere graduală a utilizării cărbunelui, fără un calendar strict de închidere a capacităților pe bază de combustibili fosili, noua strategie accelerează acest proces, stabilind termene mai clare pentru eliminarea cărbunelui din mixul energetic. În locul acestuia, România își propune să dezvolte un mix de energie bazat pe surse regenerabile, în special eolian și solar, și să îmbunătățească infrastructura de stocare a energiei pentru a gestiona mai bine variabilitatea producției regenerabile.

Un alt element cheie al noii strategii este utilizarea hidrogenului, în special a celui verde, pentru a sprijini decarbonizarea industriei și transportului. Dacă în 2021 această tehnologie era menționată mai mult ca o posibilitate viitoare, în planul actualizat, România își propune să investească în infrastructură pentru producerea și distribuția hidrogenului, vizând utilizarea acestuia în industriile grele și în transportul public. De asemenea, PNIESC 2025-2030 se concentrează pe modernizarea rețelelor de distribuție a energiei electrice, digitalizarea

sistemului energetic și crearea unui cadru legislativ mai clar pentru atragerea investițiilor private în proiectele de energie verde. În ansamblu, noul plan reflectă o abordare mai matură și mai pragmatică, adaptată la cerințele actuale și la evoluțiile tehnologice din domeniul energiei.

Emisiile de CO₂ și avantajul competitiv al României

România are un avantaj competitiv semnificativ în ceea ce privește emisiile de CO₂ per capita, acestea fiind considerabil mai reduse decât media Uniunii Europene. Cu o medie de 3,8 tone metrice de CO₂ per locuitor, România are emisii mai mici decât Germania (8,5 t), Polonia (7,5 t) sau Olanda (8,1 t). Țări precum Suedia sau Portugalia au emisii mai scăzute, însă trebuie avut în vedere că acestea au beneficiat de investiții timpurii în infrastructura verde și tehnologii avansate. România traversează un proces accelerat de modernizare, cu investiții semnificative în parcuri eoliene offshore și centrale solare de mari dimensiuni.

Un aspect adesea trecut cu vederea în dezbaterile privind politica climatică este faptul că în statisticile privind emisiile de CO₂ sunt frecvent raportate în valori absolute, ceea ce avantajează economiile mari și bine dezvoltate, care pot investi masiv în tehnologii verzi, dar care, în același timp, continuă să fie printre cei mai mari poluatori la nivel mondial. România, deși este una dintre economiile mai mici ale Uniunii Europene, a reușit să mențină un nivel scăzut al emisiilor pe cap de locuitor, ceea ce indică un grad ridicat de eficiență relativă a economiei sale raportat la consumul de resurse și impactul asupra mediului. Totuși, acest aspect nu este suficient valorizat în dezbaterile internaționale, unde de multe ori se pune accent exclusiv pe reducerea emisiilor totale, fără a lua în calcul diferențele structurale dintre state.



Securitatea energetică a României

Pe lângă măsurile de reducere a emisiilor, România își consolidează și securitatea energetică. Strategia Energetică 2025-2035 subliniază importanța diversificării surselor de energie și a consolidării parteneriatelor regionale, inclusiv sprijinirea Republicii Moldova în asigurarea independenței energetice. Acest efort face parte dintr-o strategie mai amplă de creștere a stabilității pieței energetice și de reducere a dependenței de importurile de combustibili fosili. De asemenea, România se află într-un proces de extindere a interconectărilor energetice cu alte state europene, ceea ce va facilita schimburile de energie și va îmbunătăți reziliența sistemului.

Planurile ambițioase ale României includ extinderea capacităților eoliene offshore la 7,3 GW până în 2040, un proiect care va plasa țara printre liderii regionali în producția de energie regenerabilă. Hidroenergia rămâne un pilon important al sistemului energetic național, iar tehnologiile de stocare a energiei devin o prioritate pentru a asigura stabilitatea rețelei. De asemenea, România investește în modernizarea infrastructurii electrice pentru a permite integrarea unui volum tot mai mare de energie regenerabilă.

România se află într-o poziție de creștere rapidă în domeniul sustenabilității, demonstrând un echilibru între dezvoltarea economică și protecția mediului. În timp ce unele state europene au beneficiat de investiții timpurii în tehnologii verzi, România recuperează teren prin măsuri eficiente și investiții strategice. Cu politici clare și o viziune orientată spre viitor, România își consolidează poziția în cadrul Uniunii Europene ca un actor important în tranziția către o economie verde și sustenabilă.

Proiectele Green eDIH contribuie la sustenabilitate

La Green eDIH, considerăm că digitalizarea și sustenabilitatea sunt complementare măsurilor prevăzute atât în PNIESC 2025-2030, cât și în Strategia Energetică 2025-2035. Ne propunem să sprijinim companiile locale în adoptarea tehnologiilor digitale eficiente energetic, promovând inovația și optimizarea resurselor.

Prin parteneriate strategice și sprijin pentru antreprenori, Green eDIH contribuie la dezvoltarea unui ecosistem digital orientat spre sustenabilitate, oferind soluții care reduc impactul asupra mediului și cresc eficiența operațională. Cu sprijinul unui mediu de afaceri dinamic și a unor politici naționale coerente, România este bine poziționată pentru a continua această tranziție și a deveni un model de dezvoltare durabilă în regiune.

Green eDIH este partener cu organizații europene și internaționale, pentru a dezvolta proiecte inovatoare în cadrul programului Horizon Europe, aliniindu-se la obiectivele europene de tranziție digitală și energetică. În acest context, în decembrie 2024, a fost lansat proiectul „AID4SME: Enabling SMEs to develop AI and DATA solutions through support of a Community of Practice and low-TRL and high-TRL playgrounds”, în care Green eDIH este parte a unui consorțiu internațional care sprijină IMM-urile în dezvoltarea soluțiilor de Inteligență Artificială și Data Analytics pentru optimizarea resurselor la scară largă. Proiectul, finanțat prin HaDEA și coordonat de KU Leuven, facilitează adoptarea acestor tehnologii de către companii din sectoare cu impact semnificativ asupra obiectivelor Green Deal.

Lansarea oficială a proiectului AID4SME a avut loc la Leuven, Belgia, în perioada 5-6 decembrie 2024. Evenimentul a reunit parteneri internaționali, consolidând strategia de colaborare și prioritățile pentru următorii 3 ani. Prezența reprezentantei HaDEA, Elena Angiolini, a subliniat rolul agenției în sprijinirea inițiativelor de inovare digitală în cadrul Horizon Europe.

Prin participarea la aceste inițiative, Green eDIH își asumă un rol activ în dezvoltarea tehnologiilor digitale sustenabile, contribuind la accelerarea tranziției ecologice și digitale a României. Datorită unui mediu de afaceri dinamic și a politicilor naționale bine conturate, România își consolidează statutul de model regional în dezvoltarea durabilă. ■

PC-ul – de la reformă la evoluție

După deceniile în care sistemele de calcul mari și-au arătat valoarea și potențialul de aplicare la rezolvarea multor probleme practice (economice sau în cercetarea tehnico-științifică) – decenii în care acele calculatoare au format un segment de piață și au avut propria lor evoluție –, avansurile în tehnologia electronică (în special în privința miniaturizării și a vitezei de lucru) au permis la un moment dat apariția unui concept care avea să reformeze radical tehnologia informatică: calculatorul personal.

✍️ **Mircea Băduț**

O ramificație în genealogia IT

În contextul anilor 1970 – când calculatoarele mari (numite și calculatoare 'mainframe') deja deveniseră renumite pentru potențialul lor de aplicare în economie, finanțe, industrie și cercetare (astfel de sisteme de calcul fiind active în majoritatea companiilor mari și a institutelor renumite) – desigur că în mentalul societății apăruse ideea de extindere cât mai largă a informatizării, de aplicare și în organizațiile mai mici sau chiar în contexte domestice. Pe de altă parte, specialiștii (profioniști sau amatori entuziaști) cercetau și ei diverse arhitecturi și tehnologii de miniaturizare a componentelor electronice, astfel că, la scurtă vreme după apariția primelor **microprocesoare** (circuite electronice înalt-integrate, acumulând într-un volum foarte mic o mulțime mare de tranzistoare de comutație digitală), se propuneau timid primele calculatoare de gabarit redus, apte de a fi programate și de a fi utilizate în aplicări mai nepretențioase. (Producători de calculatoare mainframe: IBM, Burroughs, UNIVAC, NCR, Control Data, Honeywell, General Electric, RCA, Unisys, DEC, Siemens, Telefunken, ICL, Olivetti, Fujitsu, Hitachi, Oki, NEC.)

Dacă un mainframe era alcatuit din mai multe „dulapuri” de echipamente, ocupând una sau mai multe camere de clădire, calculatorul nou apărut avea loc pe o masă de lucru (desktop). Dar notăm și faptul că tot prin acele vremuri apăreau (cu destule aplicări) și mini-calculatoarele construite pe o arhitectură de mainframe restrânsă și care foloseau microprocesorul ca unitate centrală de calcul. Mai reținem un alt



aspect esențial pentru evoluția calculatoarelor: sistemul de operare. Dacă primele calculatoare mainframe (anii 1950) era programate prin configurarea manuală a unei mulțimi imense de dispozitive/contacte, începând cu anul 1964 (prin IBM System/360) aveau să se impună calculatoarele care foloseau, ca substrat esențial, un pachet de software stocat într-o memorie permanentă (pachet numit 'sistem de operare') destinat să permită/gestioneze încărcarea de software-uri de aplicație create folosind limbaje de programare precum Lisp, Fortran, ALGOL, COBOL, C, Pascal, Ada, BASIC, etc. (Sisteme de operare: OS/360, MULTICS, EXEC, GECOS,

UNIX, System V, DOS/360, TOPS-10, RT-11, CP/M, MS-DOS; OS/2, Windows, MacOS, etc.)

Deși primele calculatoare personale de tip desktop (PC) aveau putere de procesare mică, nu aveau facilități de multitasking și nici nu puteau lucra în configurație multi-user, ele s-au bucurat de un succes de piață tot mai crescător (inclusiv ca aplicare casnică). În deceniile 1980 și 1990, PC-urile au evoluat foarte mult în privința capacităților de memorare și de procesare, astfel că – nu mult după ce le-au fost adăugate facilitățile pe care tocmai le-am menționat ca lipsuri – ele au început să ocupe tot mai mult din piața calculatoarelor mari, până la dezlucuirea lor cvasi-integrală. Iar aspectul cel mai important adus de această ramificare reformatoare în genealogia calculatoarelor îl constituie democratizarea informaticii, deschiderea radicală înspre aplicare largă, pentru oricine și oriunde. O democratizare confirmată acum (inclusiv antropologic) prin ubucuitatea celor mai mici și mai portabile PC-uri: smartphone-urile.

O evoluție temeinică

După ce a trecut de faza experimentală, de pionierat (anii 1972-1976; folosind micro-



procesoare Intel 8008, Intel 8080, Zilog Z-80 și Motorola MC6800), fabricarea în producție de serie avea să determine progresiv acceptarea unei arhitecturi generice pentru calculatorul personal de tip desktop: unitate centrală (organizată în jurul unui microprocesor, numit contextual și 'Central Processing Unit' – CPU) plus periferice pentru interacțiunea umană (ecran/monitor; tastatură; mouse). Unitatea centrală este constituită din 'placa de bază' (mainboard, motherboard; adică o placă de circuit electronic imprimat, găzduind microprocesorul, memoria internă și câteva circuite specializate) și din 'plăcile de extensie' (circuite electronice imprimate care se conectează/înfing la/în placa de bază pentru a constitui conexiuni cu dispozitivele periferice). Creșterea și diversificarea producției de PC-uri (dar și înfîrșirea și extinderea concurenței pe piață) avea să impună ca toate componentele/modulele din constituția calculatoarelor să fie (cât mai) standardizate, adică apte de a fi produse de diverși fabricanți. (Standardizarea presupune stabilirea/definirea atât a specificațiilor electrice de conectare și de funcționare – adică de compatibilitate electronică și logică –, cât și a celor de asamblare, de compatibilitate fizico-mecanică.)

Desigur, în aceste cinci decenii de la apariție, tehnologia PC a evoluat continuu, atât în privința performanței (ca viteză și capacitate de procesare) cât și în privința funcțiilor/facilităților (iar despre multe dintre aspectele acestei evoluții am scris în articolele publicate în revista Market Watch).

Iată și câteva repere cheie din evoluția conceptului 'Desktop PC': definirea standardului IBM-PC; generalizarea sistemelor de operare cu interfață grafică (și proliferarea aplicațiilor software apte să lucreze în mod grafic); suportul pentru rețeaua locală de calculatoare (adică pentru mediul de lucru multi-utilizator); conectivitatea cu dispozitivele multi-media (sunet, imagine, video/film); conexiunea internet; dezvoltarea/diversificarea variantelor mobile (de la notebook/laptop la PDA, tabletă și smartphone). Și ceva mai multe în tabelul următor.

Perspective probabile

Dacă privim spre viitor, am putea spune că PC-ul se va adapta continuu la (aceleași) trei cerințe firești: (1) de a procesa cât mai multă informație, (2) de a fi util în cât mai multe aplicații/domenii, și (3) de a se adapta la tendințe moderne. Iar una dintre tendințele majore o rezidă în dualitatea mobilitate+internet.

Desigur, evoluția conceptului de 'calculator' va fi influențată de ramura 'mobilă', dar probabil că PC-ul desktop profesional va coabita

Anul	Reper de evoluție	Aspecte & particularități
1972	Primele PC-uri experimentale cu microprocesor Intel 8008	Arhitectură CPU pe 8 biți
1974	Primele calculatoare comerciale (Altair 8800)	Microprocesor Intel 8080 (2 MHz)
1974	Microcalculatorul M6800	Microprocesor Motorola MC6800
1976/7	Primele calculatoare Apple	Apple I și Apple II folosesc microprocesor MOS Technology 6502.
1978	Apare conceptul IBM-PC	Microprocesor Intel 8086 (pe 16 biți). Se inaugurează linia de procesoare 'x86'
1979	PC-urile Macintosh, Amiga, Atari ST, Sharp X68000	Microprocesor Motorola 68000 (32/16 biți)
1980	Primul "laptop/notebook"	Epson HX-20, cu procesor Hitachi 6301. Ecran cu 4 linii de câte 20 de caractere.
1981	Primele standarde pe conectare fizică și funcțională a monitorului/ecranului	ISA (Industry Standard Architecture) CGA (Color Graphics Adapter)
1982	Primele abilități CPU de multitasking	Microprocesor Intel 80286 (cu management al memoriei)
1983	Apare prima 'interfață grafică' pentru calculatoarele desktop IBM-PC	Software-ul 'Windows 1.0' rulează pe sistemul de operare MS-DOS (cu procesare pe 16 biți)
1985	Extinderea arhitecturii CPU la 32 biți	Microprocesor Intel 80386 (pipeline de instrucțiuni pe trei stadii; poate adresa până la 4 GB de memorie fizică)
1991	Primul software pentru conectarea PC-urilor în rețea locală de calculatoare (LAN)	Novell NetWare funcționează pe sistemele de operare MS-DOS (conexiuni LAN peer-to-peer; cabluri coaxiale).
1993	Primul sistem de operare Windows	Windows NT (lucrează pe 32 de biți; sistem de fișiere NTFS; versiune server; suport pentru rețeaua locală de calculatoare)
1998	Primele procesoare lucrând pe 64 de biți	Microprocesorul Intel Xeon. Specializare CPU pentru calculatoare-server
2001	Unificarea celor două linii de sisteme de operare Windows	'Windows XP' constituie o fuziune între versiunile profesionale și cele domestice (NT/2000 și 95/98/Me).
2006/7	Primele microprocesoare cu mai multe nuclee	Intel Core 2 Duo; AMD Phenom X4. De acum se pot executa simultan mai multe instrucțiuni din algoritmul aplicațiilor software
2009	Apar primele SSD-uri ca alternativă la hard-disk	Memoria electronică nevolativă începe să înlocuiască memoria magnetică

pe mai departe cu dispozitivele mobile (poate chiar și după apariția interfețelor cu implanturi craniene :)). Probabil că cele două ramuri se vor și stimula/inspira reciproc în dezvoltarea tehnologică. Vom vedea.

Și iată un aspect interesant, apropos de evoluția relația PC-urilor cu dispozitivele mobile! La o privire retrospectivă mai neatentă am putea să ne întrebăm de ce nu au supraviețuit concepte precum 'Microsoft Tablet PC' (2003) sau 'Personal Digital Assistant' (1984/1996), însă dacă ne raportăm la context înțelegem că de-abia în anii 2007/2008 (când conexiunea internet devenea omniprezentă – aceasta fiind o chestiune cheie

în evoluția tehnologică a omenirii) apar primele dispozitive mobile care aveau să rămână ferm pe piață (tabletele și smartphone-urile).

O altă întrebare interesantă privind viitorul PC-ului se referă la relația cu 'calculatoarele cuantice' (concept despre care am scris în Market Watch). Calculatorul electronic nu va dispărea curând, și nici nu cred că va fi înlocuit de cel cuantic (care este potrivit pentru alt soi de aplicări), însă foarte probabil că în viitor (și un viitor nu foarte îndepărat) va asimila tehnologii 'quantum' pentru anumite componente ale sale (pentru memorare, interconectare, telecomunicații, etc).



Spre ce ne îndreptăm?

În 2025, asistăm la un peisaj al marketingului care se transformă rapid, influențat de progresele tehnologice, schimbările comportamentale ale consumatorilor și nevoia permanentă de adaptare la un mediu de afaceri dinamic. Suntem într-o etapă în care se distinge orientarea către marketingul social, așa cum subliniază și Philip Kotler, când companiile sunt încurajate să își alinieze strategiile de marketing cu valorile sociale și să contribuie la bunăstarea comunităților în care activează.

 **Ionela Puf, marketer**

În cele ce urmează, explorăm cele mai importante tendințe în marketing care se preconizează că vor defini strategia de marketing în 2025.

1. Personalizarea avansată

Personalizarea nu este o noutate în marketing, dar în 2025 atinge un nou nivel. Tehnologiile avansate de analiză a datelor și inteligența artificială permit deja brandurilor să creeze experiențe extrem de personalizate pentru consumatori. Personalizarea nu înseamnă doar a crea un mesaj pentru toți, ci a segmenta audiența în grupuri mai mici și a adapta mesajul pentru fiecare grup. Algoritmii de învățare automată analizează comportamentele de cumpărare, preferințele și interacțiunile anterioare ale utilizatorilor pentru a oferi oferte și recomandări adaptate fiecărui cumpărător. O abordare personalizată a marketingului nu doar că atrage clienți, ci și îmbunătățește experiența acestora, făcându-i să se simtă apreciați și înțeleși.

2. Marketing bazat pe valori

Consumatorii caută deja din ce în ce mai mult brandurile care împărtășesc valorile lor. Pentru că avem de ales între atâtea branduri la raft sau online, e firesc să cernem deciziile și prin prisma acestora: a brandului cel mai apropiat de valorile noastre. Consumatorii sunt din ce în ce mai atenți la practicile de afaceri ale brandurilor și la impactul acestora asupra societății și mediului. Brandurile care demonstrează un angajament real față de responsabilitatea socială și etică câștigă încrederea consumatorilor și un avantaj competitiv. Transparența în comunicare și acțiunile concrete pentru a aborda problemele sociale vor fi fundamentale în construirea unei imagini pozitive a brandului.

3. Marketingul bazat pe experiențe

Și marketingul experiențial va deveni esențial în construirea relațiilor cu clienții. Brandurile deja investesc în crearea de experiențe memorabile care să implice consumatorii la un nivel emoțional. Aceste tipuri de experiențe pot cuprinde activități interactive, acțiuni de promovare a brandului în locuri bine alese sau campanii de marketing ce stimulează implicarea directă a consumatorilor. Experiențele originale nu doar captează interesul, dar contribuie și la crearea de conversații și recomandări între consumatori, sporind astfel expunerea brandului.

4. Automatizarea marketingului și inteligența artificială

Automatizarea marketingului va continua să se dezvolte, permițând companiilor să gestioneze mai eficient campaniile de marketing. În 2025, utilizarea inteligenței artificiale în automatizarea marketingului va deveni o normă. Aceasta va permite brandurilor să simplifice procesele, să optimizeze campaniile în timp real și să analizeze datele pentru a lua decizii informate. De exemplu, chatbotii alimentați de inteligența artificială vor oferi asistență clienților 24/7, iar platformele de email marketing vor trimite mesaje personalizate în funcție de comportamentul utilizatorilor. Totodată, observăm cum a crescut interesul și pentru voice search și asistenții vocali, optimizarea pentru căutările vocale va deveni esențială, iar brandurile vor trebui să se adapteze la această tendință.

5. Influencer marketingul evoluat

În 2025 discutăm de o evoluție spre colaborări mai autentice și mai sustenabile.



Experiențele de pe piața românească arată că marile companii apelează la influenceri care împărtășesc valorile lor și care au o relație reală cu audiența lor. Se doresc parteneriate pe termen lung, în care influencerii devin ambasadori de brand, nu doar promotori temporari. De asemenea, va crește importanța micro-influencerilor, care, deși au o audiență mai mică, pot oferi o rată de angajament mai mare și o conexiune mai autentică cu consumatorii.

6. Realitatea augmentată și virtuală

Se continuă pe linia dezvoltării și implementării de tehnologii de realitate augmentată (AR) și realitate virtuală (VR). Utilizarea AR și VR în marketing permite clienților să interacționeze cu produsele într-un mod complet nou. De exemplu, aceștia vor putea „proba” virtual haine sau cosmetice, să vizualizeze mobilierul în propriile case sau să participe la evenimente interactive în medii virtuale. Aceste inovații nu doar că vor îmbunătăți experiența utilizatorilor, dar vor oferi și brandurilor șansa de a se distinge într-o piață saturată.

7. Marketingul bazat pe date și analiza avansată

În era digitală, deținerea datelor este esențială în strategia de marketing. În 2025, brandurile utilizează programe de analiză avansate pentru a înțelege mai bine comportamentele consumatorilor și



a anticipa tendințele pieței. Tehnologiile big data permit companiilor să colecteze și să analizeze volume mari de date pentru a identifica modele și corelații care pot îmbunătăți deciziile de marketing. Acest tip de marketing bazat pe date ajută brandurile să își ajusteze strategiile în timp real, să optimizeze campaniile și să îmbunătățească ROI-ul.

8. Social commerce

Comerțul social va continua să crească în popularitate, pe măsură ce platformele de social media își extind funcționalitățile de comerț electronic. Brandurile vor investi în strategii de social commerce care să faciliteze achizițiile directe prin intermediul platformelor sociale, cum ar fi

Instagram, Facebook și TikTok (și altele care se vor crește considerabil în următoarea perioadă). Această abordare conectează experiențele de cumpărare cu interacțiunile sociale și oferă consumatorilor o modalitate convenabilă de a descoperi și achiziționa produse.

9. Conținutul generat de utilizatori

Conținutul generat de utilizatori (UGC) reprezintă un instrument extrem de eficient în marketingul digital. Brandurile promovează și apreciază contribuțiile utilizatorilor, integrând materialele create de consumatori în campaniile lor publicitare. Această abordare nu doar că va crește credibilitatea brandului, ci va stimula

și implicarea și loialitatea consumatorilor. UGC poate avea diverse forme, inclusiv recenzii, testimoniale, fotografii și videoclipuri care prezintă produsele în utilizare, toate acestea contribuind la consolidarea unei relații mai autentice între brand și consumator.

10. Optimizarea pentru mobil

În 2025, nu putem justifica lipsa unui site și a campaniilor optimizate pentru dispozitivele mobile. Dispozitivele mobile continuă să fie principalul canal pentru navigare și cumpărături. Astfel, este esențial ca toate strategiile de marketing digital să fie adaptate complet pentru mobil, asigurând o experiență rapidă, fluidă și lipsită de întreruperi.

Marketingul continuă să evolueze într-un ritm rapid, influențat de tehnologie, comportamentele consumatorilor și nevoia de sustenabilitate. Brandurile care se adaptează la aceste tendințe și care investesc în personalizare, experiențe unice, tehnologii avansate și responsabilitate socială vor avea șanse mai mari de succes. Aceste tendințe reflectă o schimbare către un marketing mai responsabil, mai personalizat și bazat pe tehnologie, care pune accent pe relațiile pe termen lung cu clienții. ■





Pietroasa

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



Research & Innovation



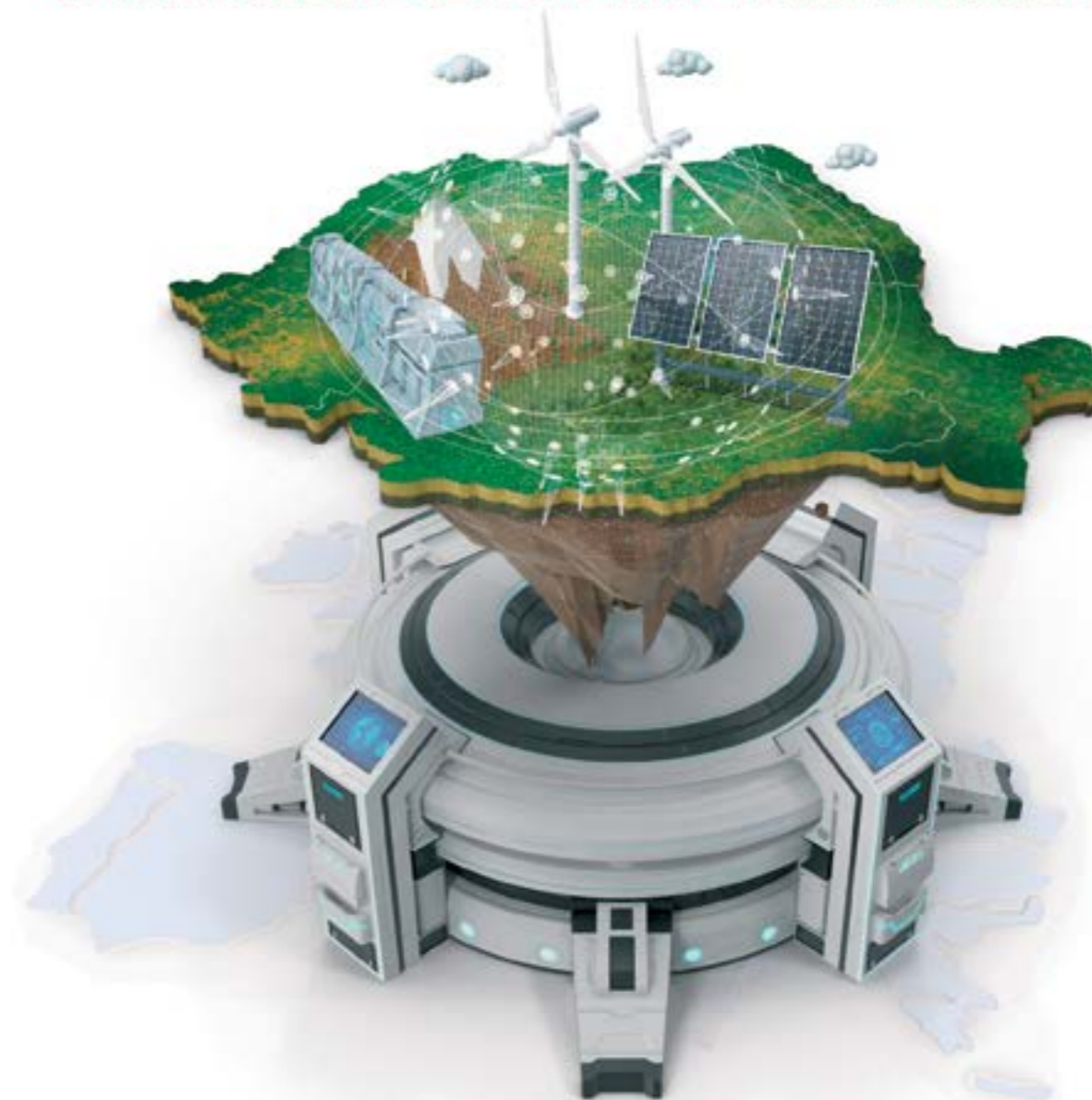
Singurul vin Universitar din România!



Green eDIH
Digital Innovation Hub



STRATEGIA ROMÂNIEI PRIVIND ADAPTAREA ȘI REZILIENȚA CLIMATICĂ ÎN 2025: O PERSPECTIVĂ EUROPEANĂ



România are oportunitatea de a deveni un lider regional în tranziția către o economie verde, iar digitalizarea joacă un rol esențial în această transformare. La Green eDIH, ne angajăm să sprijinim companiile în adoptarea tehnologiilor digitale eficiente energetic, contribuind la un ecosistem inovator și sustenabil. Prin colaborare strategică și soluții inovatoare, accelerăm dezvoltarea unei economii care respectă mediul și stimulează progresul tehnologic, aliniindu-ne obiectivelor ambițioase stabilite în PNIEC 2025-2030 și Strategia Energetică 2025-2035 pentru reducerea emisiilor și creșterea ponderii energiei regenerabile.

Gabriel MUNTEANU, GTC President, Green eDIH Governor

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