

# MARKET WATCH

NR. 265 - IUNIE-IULIE 2024

- Anul electoral condamnă Cercetarea românească la supraviețuire forțată
- Performanța României în Cercetare, Inovare și Dezvoltare în Contextul UE 2024
- INCDFM, promotor al internaționalizării cercetării științifice românești
- Știința cu cetățeni și rolul său în economia digitală

**USAMV  
București:  
Începutul  
unui  
nou ciclu  
academic  
și de  
afirmare pe  
scena globală**



**INOVARE**  
rubrică susținută de





## AVIAȚIE ȘI SPAȚIU



## ENERGIE ȘI ECONOMISIREA CONSUMULUI DE ENERGIE



## MEDIU

## INDUSTRIA DE APĂRARE



**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. 409, Măgurele, Ilfov, Cod Poștal: RO-077125, România P.O. Box MG-36





# Cum se îngroapă cercetarea în birocratie

Există ideea că cercetarea înseamnă o explorare permanentă a ceea ce nu este încă cunoscut și explicat, cu scopul de a dobândi cunoștințe noi, de a dezvolta teorii și a pune la punct mijloace prin care ceea ce era necunoscut și ne lua prin surprindere să poate fi controlat și, eventual, dirijat într-o direcție benefică pentru om, ca individ, și pentru societate, în general. Deși nu pare evident pentru multă lume, nu ar fi existat și nu va exista progres fără cercetare și fără investiții semnificative în acest domeniu. Toate gadget-urile electronice care ne înconjoară (inclusiv inteligența artificială), mijloacele de transport din ce în ce mai performante și eficiente, sursele noi de energie, etc. nu ar fi existat fără cercetare desfășurată, în unele cazuri, pe zeci de ani. Spre exemplu, de la primul tranzistor până la primul procesor au trecut circa 25 de ani, iar cercetarea în domeniul CMOS continuă și azi pentru că lumea vrea mai multă viteză, mai multă memorie, plăci grafice mai bune, consum de energie mai mic, ceea ce necesită cercetare, cercetare și iar cercetare.

Cercetarea, ca să existe și să producă ceva util, trebuie finanțată. Nu voi discuta aici cum este cu finanțarea, nici în alte părți, nici la noi în țară. Oricum, ne-am consolidat ultimul loc între țările UE în ceea ce privește investiția publică în cercetare. În ciuda creșterilor aparente de buget din ultimii ani, ponderea bugetului alocat MCID ca pondere din PIB rămâne în continuare sub 0,15 %. Uitați deci de 1 %, dar măcar să ajungem la un 0,3 % în următorii 2-3 ani. Nici despre numărul de cercetători reali nu voi vorbi aici, oricum este mult sub 1 la mia de locuitori, cine să vină în cercetare când există politicieni care tună că au salarii prea mari, iar fondurile alocate sunt cele care sunt, azi sunt, mâine nu

mai sunt (oare domnii politicieni care fac zarva legată de salariile în cercetare și care o duc bine-merci, oare de unde își câștigă banii pentru traiul de zi cu zi?).

Ce vreau să semnalez aici este creșterea exponențială a birocratiei în cercetare. Pare că, în lipsa de fonduri, autoritățile centrale care se ocupă de finanțarea cercetării nu știu ce să mai inventeze ca instrumente birocratice pentru a îi ține ocupați pe cercetători, poate nu observă problemele reale din sistem. Indiferent că este vorba de proiecte finanțate din Programe Naționale (actual PNCDI IV), din fonduri structurale (că o fi POCIDIF sau POR) sau, mai nou, PNRR, toate sunt super-birocratizate. Cercetătorii au ajuns să producă la propriu tone de hârtii, fără niciun impact în progresul economic și social, doar pentru a justifica puținele fonduri alocate și existența unor super-birocrați în agențiile publice finanțatoare. Iată câteva exemple:

**- PROIECTE.** Competițiile de proiecte sunt rare și cu rate de succes minuscule din cauza finanțării deficitare. De regulă, scrierea unei propuneri care să aibă ceva șanse de succes ia între 4 și 6 săptămâni. La asta se adaugă toate documentele financiare și tot felul de declarații. Mai pui câteva zile pentru respingeri, contestații, eventual interviuri dacă este cazul și ajungi la circa 2 luni. Dacă ai câștigat proiectul, trebuie să ai grijă să îți îndeplinești obiectivele și rezultatele. Pentru orice modificare trebuie justificări, acte adiționale, etc., apoi raportările tehnico-științifice și financiare, plus timpul ca să scrii lucrări, revizii la lucrări, răspunsuri către referenți, cereri de brevet și ce s-a mai promis în proiect.

Să spunem că publicarea de articole și submisia de cereri de brevet fac și ele parte din activitatea de cercetare, dar tot se mai pierde cam o lună pe an cu întocmirea documentelor de raportare. Se poate ajunge la circa 4 luni pe an în care produci doar hârtii. La proiectele finanțate din fonduri structurale și PNRR este încă și mai rău, rapoartele se fac la fiecare 3 luni, cu fișe de manoperă pe oră/zi/lună/persoană, cu justificări și proceduri de achiziții pentru orice cumperi (materiale sau echipamente), cu notificări pentru orice mică modificare, și cu tot felul de alte hârtii solicitate, de cele mai multe ori abuziv, de către autoritatea finanțatoare. Practic o persoană rămâne blocată în birocratia de proiect și nu mai apucă să facă cercetare. Concluzia este că un cercetător de top, capabil să câștige proiecte și să le deruleze, poate pierde până la 30 % din timp cu birocratia aferenta propunerii de proiect și documentele de raportare dacă proiectul iese câștigător și este finanțat. În alte țări, finanțările din fonduri naționale se obțin în baza unor propuneri care nu au mai mult de 5 pagini, iar singura raportare care este evaluată este raportarea științifică, raportarea financiară fiind menținută la minim: trebuie doar să arăți că ai cheltuit banii eficient, corect și respectând legea. Nu se cer justificări și notificări că a trebuit să schimbi un echipament cu altul sau o persoană cu alta atâta timp cât sunt îndeplinite rezultatele promise și sunt îndeplinite obiectivele asumate în proiect.

**- RAPORTĂRI ȘI EVALUĂRI.** Anual se trimite un raport la MCID, iar periodic se fac evaluări ale INCD-urilor pentru a se prelungi acreditarea/

certificarea. Pentru evaluare se întocmește un raport de auto-evaluare, că asta este procedura. Mă întreb oare, de ce mai sunt necesare rapoartele anuale? Că doar raportul de auto-evaluare pe 2-3-5 ani, cât este perioada evaluată, este o sumă a rapoartelor anuale trimise în perioada respectivă la MCID. Iar acum va mai apărea o evaluare, derivată din legea 25/2023, cu o procedură reglementată prin HG 138/2024, deci alte documente de pregătit pentru noua evaluare, deși criteriile și indicatorii nu sunt foarte mult diferiți față de cea existentă deja în virtutea OG 57/2002 cu toate modificările și adăugirile ulterioare. Și atunci, ce rost au toate aceste rapoarte anuale dacă ele nu stau la baza evaluărilor, pentru care trebuie să faci separat rapoarte de auto-evaluare? Și ce rost au două evaluări, una pentru acreditare/certificare și una pentru încadrare în categorii de performanță? Se poate întâmpla ca o organizație să fie acreditată/certificată și să fie în clasa 3 de performanță sau invers? Asta ar însemna că una din evaluări nu a fost făcută cum trebuie. Oricum ar fi, pregătirea raportului anual și a documentelor de evaluare necesită ceva timp. În cazul raportului anual poate fi cam o lună, asumând că aceeași persoană face și partea științifică și cea financiară. În cazul evaluărilor poate fi până la 3 luni,

și implică o echipă de 2-3 persoane, pentru că sunt necesare și alte documente pe lângă raportul de auto-evaluare.

**- REGISTRUL DE EVIDENȚĂ A REZULTATELOR ȘI AUDITUL TEHNOLOGIC.** Treaba asta a apărut în 2009 și a fost reșapată în 2020. Conform OG 57, art. 74 (1), rezultatele cercetării sunt:

- documentații, studii, lucrări, planuri, scheme și altele asemenea;
- brevete de invenție, certificate de înregistrare a desenelor și modelelor industriale și altele asemenea;
- tehnologii, procedee, produse informatice, rețete, formule, metode și altele asemenea;
- obiecte fizice și produse realizate în cadrul derulării contractului respectiv.
- colecții și baze de date conținând înregistrări analogice sau digitale, izvoare istorice, eșantioane, specimene, fotografii, observații, roci, fosile și altele asemenea, împreună cu informațiile necesare arhivării, regășirii și precizării contextului în care au fost obținute.
- creații biologice noi în domeniul producției vegetale și producției animale - soiuri, hibrizi, linii, populații, cu performanțe superioare și rezistente la

condițiile climatice și la boli, verigi tehnologice.

Ordinele de Ministru, ultimul este OM 6199/2020, care reglementează situația registrului rezultatelor cercetării spun că fiecare director de proiect trebuie să completeze fișa de evidență a rezultatului la încheierea proiectului. Câte o fișă pentru fiecare rezultat, așa cum sunt ele definite mai sus. O organizație de cercetare care se respectă produce minim 100 de rezultate pe an sub formă de articole sau cereri de brevet, iar în cazul universităților se poate ajunge la mii de astfel de rezultate. Dar, fiecare lucrare sau brevet necesită o documentare prealabilă sau un studiu de literatură. Activitatea experimentală presupune multe testări de rețete, metode, procedee, se pot produce și zeci de obiecte fizice. Sunt toate acestea rezultate ale cercetării pentru care trebuie întocmite fișe de evidență la finalizarea proiectului? Dacă ar fi să se respecte ad-literam OM-urile, așa ar trebui, deci sute de fișe de completat, pentru ce? Alte săptămâni sau luni piedute cu birocratia, o birocratie inutilă pentru că aceste fișe nu ajută la nimic când este vorba de valorificarea rezultatelor cercetării. Un articol, un studiu, o documentare, cum ar putea fi valorificată? Se poate valorifica un produs sau o tehnologie, sau cunoștințe pe care le ai și care sunt utile unor parteneri publici sau privați. Cei care au nevoie vin și negociază prețul la care cumpără produsul, tehnologia sau cunoștințele respective, de regulă protejate prin drepturi de proprietate intelectuală. Dar pentru asta există birouri specializate de transfer tehnologic, cum există pe lângă universitățile antreprenoriale sau pe lângă asociații de institute gen Max Planck sau CEA. Nu sunt treburi pe care le fac cercetătorii.

Iată deci câteva exemple de birocratie excesivă care nu ajută cu nimic recuperarea decalajelor față de țările dezvoltate ale UE și transformarea României într-un inovator moderat.

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



## Cover Story

8

USAMV București: începutul unui nou ciclu academic și de afirmare pe scena globală

## Top Story

14

Demonstratorul RACER, un *success story* european cu contribuție strategică românească

## Cercetare &amp; Învățământ superior

## Analiză

18

Anul electoral condamnă Cercetarea românească la supraviețuire forțată

22

Performanța României în Cercetare, Inovare și Dezvoltare în Contextul UE 2024

## Materiale avansate

24

INCDFM, promotor al internaționalizării cercetării științifice românești



26

INCDTIM deschide drumul european spre materiale plastice sustenabile

## Bioeconomie

32

ICECHIM și Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării susțin progresul în bioeconomie și în domeniile

## Eveniment

29

La aniversarea a 50 de ani de la înființare, ICMET Craiova scutează *Orizont Europa*

30

Conferința Internațională de Inginerie Electrică și Energetică „Structuri, materiale și sisteme electrice avansate”

34

BioTECH 2024: o platformă colaborativă în sprijinul dezvoltării biotehnologiei în România

## IT&amp;C

36

Știința cu cetățeni și rolul său în economia digitală

## Tehnologie

38

Adaptoare video pentru PC

## New Marketing

40

Comunicarea în marketing – spre ce ne îndreptăm?

## Contraeditorial

42

Cloudul guvernamental, un os de pește în gâtul guvernării



**MARKET WATCH**  
Intelligence Management

## 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  
Evanția Barca  
Toma Roman Jr.  
Mircea Băduț

## Publicitate:

redactie@marketwatch.ro

## DTP Director:

Mihnea Radu

## Foto:

Timi Slicaru (tslicaru@yahoo.com)

## Abonamente:

redactie@marketwatch.ro

ISSN 1582 - 7232

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



# USAMV București: Începutul unui nou ciclu academic și de afirmare pe scena globală

Mai mult ca oricând, Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară (USAMV) din București contribuie strategic la procesul de modernizare și afirmare a învățământului superior de profil și la valorificarea potențialul uriaș al agriculturii românești, fiind la originea unor evenimente și proiecte de referință, atât pentru mediul academic, cât și pentru afirmarea României în lume. USAMV a reușit în 2024 aducerea Congresului European de Horticultură la București, un succes remarcabil pentru țara noastră, care consolidează poziția sa pe scena științifică globală, la fel cum se întâmplă și cu evenimentul emblematic al universității, *Agriculture for Life, Life for Agriculture (All4Life)*, ajuns anul acesta la a 13-a ediție. Sunt rezultate ale unui parcurs de excepție proiectat cu precădere în ultimii 12 ani, de când destinul Universității este condus inspirat și vizionar de prof. univ. dr. ing. Sorin Mihai Cîmpeanu și de echipa formată în jurul său. La începutul unui nou ciclu academic (2024-2029) în funcția de rector descoperim noi obiective ambițioase, oferta atractivă pentru Admiterea din acest an și rolul esențial pe care USAMV București îl joacă în creșterea prestigiului domeniilor reprezentate și a profesiei de inginer.

*Alexandru Batali*

*„Ad augusta, per augusta” este motto-ul de campanie în urma căruia ați fost reales cu o majoritate reconfortantă în fruntea USAMV București. Dincolo de cuvinte și deveze inspirate au contat faptele care au validat discursurile, tot ceea ce ați construit durabil, vizibil, dar și intangibil - în orizontul spiritului (valori noi, un model educațional adaptat prezentului și provocărilor din viitor, un mediu favorabil performanței, o comunitate unită, etc.). Domnule rector Sorin Mihai Cîmpeanu, este un bun prilej*

*pentru a face un bilanț calitativ al activității de rector, din 2012 și până acum, dar și o ocazie de a privi înainte spre obiectivele ambițioase pe care vi le-ați propus în noul ciclu academic (2024-2029).*

*„Ad augusta, per angusta” (lat. „La rezultate strălucite se ajunge pe căi înguste, trudnice”) este motto-ul care reflectă o viziune asupra evoluției și progresului. În*

cei 12 ani de activitate ca rector al USAMV București, cu întreruperi în perioadele în care am ocupat funcția de Ministru al educației, am avut șansa și ocazia să implementez numeroase proiecte care au contribuit la consolidarea și dezvoltarea universității noastre.

Eu chiar cred într-un set de valori care trebuie să aibă permanent în



Prof. univ. dr. ing. Sorin Mihai Cîmpeanu, rectorul USAMV București



70 de țări participante la European Horticulture Congress 2024

vedere echitatea, excelența, integritatea, starea de bine, profesionalismul, respectul, flexibilitatea, diversitatea, transparența, colaborarea, incluziunea, dezvoltarea sustenabilă și tranziția verde, responsabilitatea, transparența instituțională.

Printre realizările notabile aș zice că se pot număra modernizarea infrastructurii campusului, inițierea unor programe de studii noi și inovative, precum și intensificarea colaborărilor internaționale. Aceste fapte au avut un impact semnificativ asupra calității educației și a cercetării, creând un mediu propice pentru performanță și excelență.

Pentru că studenții reprezintă componenta *sine qua non* în orice comunitate academică, toate proiectele din universitate vor continua să aibă ca obiectiv asigurarea unui climat favorabil pentru studenți.

Privind spre viitor, obiectivele pentru ciclul academic 2024-2029 sunt ambițioase și vizează 10 direcții de dezvoltare/piloni cheie: creșterea calității în educație

și cercetare – un proces continuu, intensificarea colaborărilor internaționale, digitalizarea, microcertificări, accesibilitatea educației și diversificarea serviciilor sociale, învățământ dual, angajabilitate, dezvoltarea infrastructurii, tranziția verde, stabilitatea financiară.

**Elita internațională a comunității horticole s-a reunit anul acesta la București. Ați reușit să aduceți Congresul European de Horticultură în România, organizarea unui astfel de eveniment de referință fiind o șansă care matematic apare o dată la peste 100 de ani dacă ne raportăm la numărul țărilor europene membre. Care sunt câștigurile pe care țara noastră le capitalizează prin concentrarea atenției actorilor internaționali dintr-un domeniu strategic pentru Europa și viitorul său?**

Aducerea Congresului European de Horticultură la București este un succes remarcabil pentru țara noastră și un moment istoric pentru comunitatea horticolă românească. Organizarea unui astfel de

eveniment de referință nu doar că ne oferă o oportunitate rară de a demonstra potențialul și capacitățile noastre, dar aduce și numeroase beneficii pe termen lung pentru România. Am folosit această ocazie unică pentru a prezenta realizările noastre în fața elitei internaționale și de a sublinia importanța agriculturii și horticulturii în dezvoltarea sustenabilă a Europei.

Parteneriatele și colaborările internaționale inițiate în cadrul congresului vor avea un impact pozitiv asupra dezvoltării sectorului agricol din România, aducând noi oportunități de cercetare și inovare, contribuind la îmbunătățirea tehnologiilor și metodelor utilizate în horticultura românească.

Nu putem trece cu vederea implicarea socială a organizării acestui congres la București, stimulând economia locală prin atragerea a aproape 1000 de participanți internaționali, care au contribuit la creșterea vizibilității și atractivității României ca destinație pentru evenimente internaționale de mare anvergură. Acest lucru deschide uși

Deschiderea European Horticulture Congress (EHC) 2024



Poza de grup cu peste 800 de participanți la EHC 2024



pentru organizarea altor evenimente similare în viitor, consolidând poziția țării noastre pe scena globală.

Congresul European de Horticultură, pe lângă componenta științifică și cea legată de colaborarea cu societățile străine prezente la expoziția de profil, a reprezentat un important exercițiu de imagine. Atât cadrul deosebit oferit de Palatul Parlamentului, dar și nivelul organizării până la cel mai mic detaliu i-au impresionat pe cei aproape 1000 de participanți români și străini. Horticultura românească a ieșit la rampă și a fost reconsiderată prin realizările din domeniul științific și productiv care au fost prezentate.

### Ce înseamnă succesul organizării EHC pentru afirmarea horticulturii românești, pentru USAMV București și pentru începutul unui nou mandat în fruntea universității al căruia destin îl conduceți de peste 12 ani?

Horticultura românească are un potențial deosebit care este valorificat doar parțial în acest moment. Organizarea celui mai important eveniment științific horticol la acest nivel a însemnat reșezarea științei și practicii horticole românești pe harta Europei și a lumii. Repunerea României pe harta academică și profesională internațională a atras atenția asupra capacităților noastre de cercetare și inovare în domeniul horticulturii.

Organizarea Congresului European de Horticultură la București a fost un eveniment de mare importanță pentru România, aducând beneficii multiple și durabile atât pentru comunitatea horticolă, cât și pentru întreaga societate românească. Sunt convins că acest congres a lăsat o amprentă pozitivă și de durată asupra dezvoltării agriculturii și horticulturii din țara noastră.

Prezența la acest congres a unor personalități de renume mondial și a unor lideri de opinie din domeniul horticol a fost o sursă de inspirație și motivare pentru studenții și cercetătorii români. Tinerii noștri au avut ocazia să interacționeze direct cu experți de renume în domeniu, să participe la discuții și workshop-uri și să-și lărgască orizonturile profesionale.

USAMV București a confirmat încă o dată poziția de lider al învățământului agronomic în general și horticol în special, prin capacitatea de organizare, implicarea unor resurse importante, potențialul uman și coordonarea muncii în echipă a membrilor comunității academice: cadre didactice,

cercetători, personal didactic auxiliar și studenți voluntari.

### USAMV București nu este un jucător nou-întrat în arena internațională a evenimentelor și nici dumneavoastră nu sunteți la prima inițiativă de acest fel. Din primul an de mandat, în 2012, ați lansat o conferință anuală dedicată științelor vieții, devenit eveniment emblematic al universității și un driver cheie în procesul de afirmare pe scenă științifică mondială: Agriculture for Life, Life for Agriculture (All4Life). Cum a evoluat All4Life? Cum se prezintă la 13 ani de la debut? Ce a adus memorabil ediția din acest an?

USAMV București are o tradiție solidă în organizarea evenimentelor internaționale, iar conferința anuală Agriculture for Life, Life for Agriculture reprezintă un pilon central al acestei tradiții. Lansată în primul meu an în calitate de rector al USAMV București, în 2012, această conferință a devenit rapid un eveniment emblematic pentru universitatea noastră și un motor esențial în procesul de afirmare pe scena științifică mondială.

De-a lungul celor 13 ani de existență, ALL4Life a evoluat semnificativ, consolidându-și statutul de platformă de referință pentru dezbateri științifice și schimburi de bune practici în domeniul științelor vieții. Conferința a reunit constant cercetători, academicieni, studenți și profesioniști din întreaga lume, facilitând colaborări internaționale și promovând excelența în cercetare și inovare.

Din 2012 și până în prezent, multe au fost

provocările care ne-au solicitat, fără dubii, capacitatea de reziliență și adaptare. De la pandemie la războiul de la graniță, fără să uităm schimbările climatice, care devin o constantă, totul are un impact asupra sistemelor de producție, a modului în care producem hrana. Urmărind aceste evoluții, ne-am adaptat și noi interesele cercetărilor și am căutat să integrăm teme inovatoare, care să răspundă celor mai noi întrebări și curiozități științifice.

Ediția din acest an a fost deosebită, aducând câteva noutăți notabile. Am avut onoarea de a găzdui un număr record de participanți din peste 50 de țări, ceea ce subliniază relevanța globală a evenimentului. Am introdus sesiuni interactive și workshop-uri practice, menite să încurajeze implicarea activă a participanților și să stimuleze dialogul interdisciplinar.

Ediția din 2024 s-a concentrat pe dezvoltarea unor culturi reziliente la temperaturile tot mai crescute, prevenirea deșertificării și reutilizarea deșeurilor colectate. Aceasta este direcția în care se îndreaptă strategia sectorului alimentar din întreaga lume, inclusiv din țara noastră. Cetățenii sunt preocupați de achiziționarea alimentelor care să le respecte atât cerințele nutriționale, cât și financiare. Datoria noastră la USAMV București este să pregătim specialiștii de mâine care să asigure dezvoltarea hranei sustenabile, adaptate la noile temperaturi și cantități de precipitații. Conferința Agriculture for Life, Life for Agriculture reiterează acest lucru anual, demonstrând angajamentul nostru către



Deschiderea Conferinței Agriculture for Life, Life for Agriculture 2024

crearea de sisteme agri-food competitive, dar, în același timp, sisteme care respectă mediul, diferențele regionale și resursele naturale, adaptate atât nevoilor alimentare cât și noilor utilizări a produselor agricole.

Nu în ultimul rând, ediția 2024 a fost marcată de lansarea unor inițiative de colaborare internațională și proiecte comune de cercetare, care vor avea un impact semnificativ asupra dezvoltării durabile a agriculturii la nivel global. Aceste parteneriate reflectă angajamentul nostru de a contribui activ la soluționarea problemelor majore cu care se confruntă agricultura și mediul înconjurător în prezent.

ALL4Life continuă să fie o platformă esențială pentru avansarea cunoașterii și inovării în domeniul științelor vieții, și suntem mândri de evoluția și impactul său asupra comunității științifice internaționale.

### Continuatoare a primei școli agronomice din țara noastră, înființată în urmă cu 172 de ani, USAMV București, sub noua denumire, funcționează de 30 de ani. Care sunt reperle semnificative din această istorie recentă, care a însemnat și o tranziție de la un învățământ centralizat spre unul liber, în care disciplinele tehnice au pierdut teren



Facultatea de Horticultură București, clădire restaurată în 2024

### În fața celor umaniste? Cum a evoluat învățământul de profil în cel trei decade?

USAMV București, continuatoarea primei școli agronomice din România, înființată acum 172 de ani, a parcurs o evoluție semnificativă în cele trei decenii de funcționare sub denumirea actuală. Această perioadă este marcată de schimbări de paradigmă, disciplinele tehnice fiind provocate să se adapteze și să evolueze într-un peisaj educațional ce pune tot mai mult accent pe științele umaniste și noile tehnologii.

Tranformările din agricultură și necesitatea identificării unor soluții pentru utilizarea, conservarea resurselor naturale și valorificarea superioară fac ca *Facultatea de Îmbunătățiri Funciare și Ingineria Mediului*, pentru pregătirea specialiștilor mențiți să contribuie la o gestionare mai bună a resurselor naturale și protejarea mediului înconjurător, să fie singura facultate din România care pregătește specialiști în cadrul programelor universitare de studii de *Îmbunătățiri Funciare și dezvoltare rurală, Ingineria și protecția mediului în agricultură* precum și în *Măsurători terestre și cadastru*.

Unul dintre reperle semnificative ale acestei evoluții a fost înființarea de noi

facultăți și programe de studii, menite să răspundă nevoilor și să pregătească studenții pentru o piață a muncii în continuă schimbare, precum *Facultatea de Management și Dezvoltare Rurală, Facultatea de Biotehnologii*. Identificăm astăzi importanța biotehnologiilor în toate activitățile agricole și medical veterinar și conștientizăm beneficiul adus de cercetările din biotehnologie în foarte multe domenii de activitate, mai ales în condițiile actuale influențate de schimbări climatice și asigurarea biosecurității alimentare.

Tot în aceste trei decade, datorită dezvoltării de noi programe de studii care să răspundă solicitărilor mediului economic cum sunt *Tehnologia prelucrării produselor agricole, Protecția consumatorului și a mediului, Științe gastronomice* au condus la schimbarea denumirii Facultății de Zootehnie în *Facultatea de Ingineria și Gestiunea Producțiilor Animale*.

Astfel, au fost integrate specializări de vârf în domenii precum *smart agriculture*, digitalizare și sisteme diversificate și alternative de agricultură, reflectând tendințele și cerințele actuale.

Învățământul agronomic și medical veterinar reprezintă un învățământ tehnic

care necesită cunoștințe vaste, atât despre discipline fundamentale - cum sunt chimia, fizica, biologia, matematica -, dar și despre discipline de domeniu și specialitate care conduc la rezultate ale învățării în domeniul de pregătire și dezvoltarea de competențe absolvenților.

Tehnologiile moderne au transformat profund fața și dinamica domeniilor reprezentate la USAMV București. Am adoptat și integrat tehnologii de ultimă generație în curriculum, oferind studenților acces la instrumente și cunoștințe care să îi pregătească pentru provocările viitorului. Digitalizarea proceselor educaționale și implementarea unor platforme interactive de învățare au devenit componente esențiale ale experienței academice.

În acest context, ne confruntăm cu provocări complexe, de la crize climatice și insecuritate alimentară, la schimbările rapide din piața muncii, concurate de inteligența artificială. Meseriile din agricultură au evoluat, necesitând abilități noi și o adaptabilitate sporită. USAMV București a răspuns acestor provocări prin promovarea unui mediu educațional inovator, favorabil performanței și cercetării aplicate.

Prin oferta educațională din cadrul universității noastre acoperim toate domeniile conexe cu sectorul agricol, pornind de la producerea de alimente, monitorizarea acestora, prelucrarea și valorificarea în concordanță cu conservarea și protejarea mediului înconjurător. Toate programele noastre de studii sunt atractive; având în vedere că provocările din ultima perioadă privind siguranța alimentară este esențială pentru toate țările lumii considerăm că avem în continuare nevoie de specialiști capabili să dezvolte sectorul agricol. În aceste condiții în ultimii 10 ani numărul de candidați care vin să urmeze un program de studii în USAMV București a rămas constant, cu mici fluctuații de la un program de studii la altul.

**Învățământul tehnic cunoaște un reviriment. Cum se poziționează noile generații față de specializările oferite de USAMV București? Cum ați crescut gradul de interes al tinerilor față de facultățile componente? La sesiunea de Admitere din acest an ce noutăți și facilități fac atractivă oferta educațională a USAMV București? Cum convingeți în 2024 tinerii să urmeze o carieră în domeniile reprezentate?**



Campus USAMV București

Noile generații manifestă un interes din ce în ce mai ridicat pentru programele de studii oferite de universitatea noastră prin prisma calificărilor obținute în urma absolvirii. Sunt foarte mulți tineri care doresc să lucreze în natură, care iubesc plantele și animalele, care doresc un mediu mai sănătos și produse de calitate, iar aceștia vor să își aducă contribuția ca specialiști în dezvoltarea domeniului agronomic.

Considerăm că transformările din ultima perioadă, legate de noile tehnologii agricole și digitalizare, au condus la o atractivitate mai mare pentru candidații care optează să se pregătească în domenii din învățământul tehnic, comparativ cu învățământul umanist. Sumele foarte mari care sunt investite în agricultură pentru identificarea de noi tehnologii și utilaje agricole performante necesită o bună pregătire a absolvenților noștri pentru a deveni buni specialiști pentru domeniile în care s-au format. Astfel USAMV București contribuie la formarea specialiștilor prin pregătirea teoretică și practică efectuată în cadrul universității, a stațiilor didactice ale universității, dar și prin colaborarea cu parteneri economici reprezentativi care desfășoară activități în domeniul nostru de pregătire.

Învățământul tehnic traversează într-adevăr o perioadă de creștere, iar noile generații manifestă un interes crescut față de specializările oferite de USAMV București. Acest lucru se datorează în mare parte eforturilor noastre constante de a adapta și moderniza oferta educațională pentru a răspunde cerințelor și provocărilor actuale ale pieței muncii.

În afara atractivității programelor de studii din oferta educațională a USAMV București care asigură la absolvire posibilitatea de a lucra în domeniul calificării, considerăm de excepție facilitățile oferite de universitate prin asigurarea unor condiții de pregătire foarte bune, participarea la stagii de

practică în cadrul stațiilor didactice și de cercetare ale universității, servicii sociale de excepție oferite studenților, burse alocate de la bugetul de stat și din venituri proprii, posibilități multiple de activități extracurriculare și, nu în ultimul rând, participarea prin programe Erasmus+ la stagii de mobilitate în cadrul universităților partenere din străinătate.

Oferta educațională a USAMV București pentru anul 2024 cuprinde 2.250 de locuri cu finanțare de la buget și 3.375 de locuri cu taxă pentru cele 31 programe de studii universitare de licență și 33 de programe de studii universitare de master. Perioada de înscriere pentru admiterea la studiile universitare de licență este 8-26 iulie (8-19 iulie la Facultatea de Medicină veterinară), iar pentru studiile universitare de master 3 - 17 iulie 2024.

Pe lângă programele de studii universitare tradiționale ale universității: *Agricultură, Horticultură, Zootehnie, Medicină veterinară, Îmbunătățiri funciare și dezvoltare rurală, Biotehnologii, Ingineria și managementul afacerilor agricole, Măsurători terestre și cadastru*, candidații pot opta și pentru noi programe de studii, precum *Silvicultură, Biologie, Peisagistică, Protecția consumatorului și a mediului, Științe gastronomice* etc.

Totodată cele două campusuri *Agronomie-Herăstrău și Medicină veterinară - Cotroceni* asigură cazarea pentru toți studenții care optează pentru un loc la cămin.

Studenții pot beneficia de burse pentru rezultate academice, burse pentru sprijin social, burse pentru diferite activități, al căror cuantum poate varia în funcție de tipul de bursă: de la minim 1.000 de lei la 2.400 lei/lună.

Tradiția universității noastre de a forma specialiști în domenii strategice de dezvoltare a României, importanța acestor

domenii precum și oferirea unui învățământ de calitate, baza materială de pregătire și oportunitățile de angajare pot fi esențiale pentru formarea de ingineri și medici veterinari.

Pentru a convinge tinerii de cariera profesională oferită de programele noastre de studii, de importanța acestora pentru societate și mediul înconjurător organizăm întâlniri periodice atât în licee cât și în campusul universității, inclusiv întâlniri cu mediul socio-economic, prin care sunt prezentate ofertele educaționale și cum acestea pot contribui la formarea acestora și ce oportunități de angajare sunt ca urmare a absolvirii unui program de studii din domeniile noastre. Organizăm întâlniri și prezentări cu profesioniști și companiile din industrie, vizite de studiu și participări la târguri și conferințe internaționale. Promovăm activ realizările și poveștile de succes ale absolvenților noștri, evidențiind impactul pozitiv pe care aceștia îl au în comunitățile lor și în domeniile în care activează.

Totodată, pe parcursul pregătirii universitare oferim consilierea studenților în vederea integrării mai rapide în comunitatea universitară a USAMV București și promovarea tuturor activităților desfășurate în cadrul universității la care aceștia pot lua parte. Studenții beneficiază de consiliere pe parcursul pregătirii universitare, dar și pentru identificarea unui loc de muncă după absolvirea studiilor.

Privind înapoi, putem observa cum repererele acestei istorii recente sunt marcate de eforturi susținute pentru a menține relevanța și excelența academică. Am reușit să construim un model educațional adaptat prezentului și provocărilor viitorului, să promovăm valori noi și să consolidăm o comunitate academică unită și orientată spre progres.

**Care este condiția inginerului ieșit de pe băncile facultăților USAMV București? Ce fel de specialiști formați, ce profil au? Ce șanse și perspective au pe o piață a muncii tot mai competitivă? Ce rol joacă USAMV București în creșterea prestigiului și a importanței profesiei de inginer (agronom, horticol, peisagist, cadastrist s.a.m.d.) Cum contribuți strategic la modernizarea învățământului superior de profil și la valorificarea potențialului uriaș a agriculturii românești?**

Condiția inginerului sau specialistului ieșit de pe băncile facultăților din USAMV București este una solidă și promițătoare, datorită pregătirii teoretice riguroase și experienței practice pe care studenții noștri le dobândesc pe parcursul anilor de studiu. Formăm specialiști cu un profil complet, care îmbină cunoștințele tradiționale cu abilități moderne, adaptate nevoilor actuale ale pieței muncii, precum competențele în tehnologiile digitale și *smart agriculture*.

Absolvenții noștri beneficiază de șanse și perspective variate pe o piață a muncii

tot mai competitivă. Grație colaborărilor strânse cu parteneri din industrie și mediul academic internațional, studenții noștri au acces la stagii de practică și proiecte de cercetare, care le oferă un avantaj competitiv în carierele lor. Astfel, ei sunt bine pregătiți pentru a se integra în diverse sectoare, fie că este vorba de producția agricolă, consultanță, cercetare sau managementul resurselor naturale.

USAMV București joacă un rol esențial în creșterea prestigiului și a importanței profesiei pentru care pregătește absolvenți prin specializările sale. Prin organizarea de conferințe, workshop-uri și participarea la proiecte internaționale, ne asigurăm că specialiștii noștri sunt la curent cu cele mai noi tendințe și tehnologii din domeniu. De asemenea, promovăm constant importanța acestor profesii pentru dezvoltarea durabilă a societății și pentru asigurarea securității alimentare.

Contribuim strategic la modernizarea învățământului superior de profil prin dezvoltarea unor programe de studiu inovatoare, care integrează noile tehnologii și metode de predare. Investim în infrastructura educațională, asigurând laboratoare și echipamente de ultimă generație pentru studenții noștri. Susținem parteneriatele cu instituții de renume, atât la nivel național, cât și internațional, pentru a valorifica potențialul uriaș al agriculturii românești. ■



# Demonstratorul RACER, un *success story* european cu contribuție strategică românească

## ● INCAS își reconfirmă statutul de lider regional în cercetarea aerospațială

INCAS - Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Aerospațială „Elie Carafoli” se afirmă în cercetarea aeronautică europeană de vârf prin rolul cheie jucat în dezvoltarea demonstratorului RACER, fundamentul unei noi generații de elicoptere la nivel european. Institutul a participat pe 15 mai, în Marignane, Franța, la prezentarea oficială RACER, făcută de către compania Airbus Helicopters, și a asistat la primul zbor reușit al elicopterului, care a durat timp de aproximativ 30 de minute. Evenimentul a marcat o etapă esențială pentru Clean Aviation - principalul program de cercetare și inovare al Uniunii Europene dedicat evoluției aviației către un viitor durabil și neutru din punct de vedere climatic -, cât și pentru partenerii implicați. Demonstratorul RACER, proiectul fanion al inițiativei tehnologice anterioare, Clean Sky2, este rezultatul unui puternic program european de cercetare colaborativă, dezvoltat în coordonarea Airbus Helicopters împreună cu 40 de parteneri din 13 țări europene. România, prin intermediul consorțiului RoRCraft, format din INCAS - Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare Aerospațială „Elie Carafoli” în calitate de lider și ROMAERO S.A. în calitate de partener industrial, a avut cea mai importantă contribuție la realizarea structurii elicopterului, fiind responsabilă de proiectarea și fabricația fuselajului noului elicopter.

 Alexandru Batali



În același timp consemnăm, la nivel tehnologic și industrial, o premieră în țara noastră: pentru RACER s-au realizat, în România, primele structuri hibride compozit-metal portante de elicopter, precum și implementarea tehnologiilor de fabricație și montaj necesare la ROMAERO S.A. Importanța acestei realizări este istorică atât pentru membrii consorțiului, cât și pentru capacitățile României în domeniu, întrucât prin acest proiect s-a reușit prima livrare de *flightworthy structure* (structură avionabilă). Cu această ocazie INCAS a demonstrat că este capabil să se ridice la înălțimea misiunii încredințate de Airbus Helicopters, care i-a alocat dezvoltarea unui perimetru important din elicopter, cu un grad ridicat de risc tehnologic. INCAS, ca lider de consorțiu, a dovedit încă din faza premergătoare câștigării proiectului, mai ales prin proiectele reușite din Clean Sky1, că are experiența de a aborda multisistemic un proiect de o asemenea anvergură (TRL 6) și poate să conducă activități vitale pentru succesul unei astfel de inițiative europene. Concret, activitățile consorțiului român RoRCraft coordonat de INCAS au constat în proiectarea, fabricația, testarea și elaborarea documentației de certificare pentru fuselajul principal al viitorului elicopter.

### Proiectarea

În cadrul proiectului, INCAS a efectuat activități de proiectare avansată în domeniul structurilor metalice și din compozit, utilizând cele mai actuale tehnologii din domeniu, precum Realitatea Virtuală și Augmentată, în vederea optimizării activității de mentenanță. Echipa de proiectare a integrat în structura fuselajului toate interfețele corespunzătoare sistemelor elicopterului (mai mult de 360 de interfețe), unele dintre acestea fiind critice din punct de vedere al arhitecturii elicopterului. Tehnologiile propuse pentru realizarea fuselajului (structură hibridă din metal-compozit, utilizarea fabricației aditive în rețeaua structurală etc.) și metodele de calcul de rezistență folosite au condus la obținerea unei structuri optime din punct de vedere al capacității de preluare a sarcinilor în raport cu masa structurii.

### Fabricația

INCAS a coordonat activitatea de fabricație a fuselajului principal și a specișiminelor destinate testelor necesare pentru certificare, prin organizarea internă a structurii și optimizarea procesului de livrare a documentației de execuție



Fuselaj principal după fabricație, realizat de consorțiu românesc RoRCraft

către partenerul ROMAERO, creând un mediu propice activităților de fabricație (minimizând riscurile legate de achiziția de materiale, scule și reperi standardizate) prin îmbunătățirea infrastructurii alocate fabricației, precum și susținerea activității de fabricație în timpul pandemiei de COVID-19.

### Testarea

Activitățile de testare statică de rezistență pentru cele două specișimene fabricate (de mari dimensiuni) din perimetrul fuselajului principal au fost realizate la STRAERO, entitate de testare structuri de aviație, parte din grupul INCAS. Testele efectuate pe baza programelor de testare elaborate de către echipa de calcul de rezistență din INCAS au constat în aplicarea unui sistem complex de forțe în interfețele de joncțiune a fuselajului cu alte elemente structurale (de exemplu aripi, tren de aterizare etc.) și măsurarea efectelor acestora în structură. Prin profesionalismul specialiștilor de testare, aceștia au dezvoltat un ecosistem de testare unic în România, ce a asigurat nu doar efectuarea cu succes a tuturor cazurilor de încărcare, dar a furnizat și un grad ridicat de siguranță în protejarea acestor specișimene unice de o posibilă deteriorare din cauza forțelor mari aplicate (de ordinul tonelor).

### Certificarea

Documentația de stress pe care specialiștii din cadrul INCAS au elaborat-o a reprezentat baza activității de certificare a întregului elicopter în fața Autorității Aeronautice din Franța pentru obținerea permisului de zbor. Metodele

complexe de calcul structural au fost validate prin testele fizice efectuate pe specișimenele de probă statică conform piramidei de testare și au fost aplicate pentru fundamentarea comportamentului structurii. Prin acceptarea de către Airbus Helicopters a filozofiei de fundamentare propusă de către INCAS, dar și a finalizării și predării documentației de stress, Institutul a demonstrat capacitatea de a prelua cu succes activități de certificare în domeniul aeronautic conform regulamentelor EASA în vigoare.

### Câștigurile

Dialogul cu o parte din membrii reprezentativi ai echipei INCAS implicate în managementul strategic și implementarea RACER ne permite să descoperim complexitatea și provocările acestui proiect, precum și câștigurile capitalizate de INCAS și cercetarea românească. Ing. Adrian Gâz, Manager Program/Inginer Șef, Dr. ec. Daniela Mocenco, Responsabil Program, Ing. Cristian Moisei, Stress Leader, și Ing. Octavian Nistor, Responsabil Program Testare și specialist în cadrul colectivului de Analiză

## Demonstratorul RACER

Cu o viteză de croazieră care atinge 400 Km/h, RACER este un demonstrator de elicopter care are ca scop reducerea costurilor cu 25% pe milă marină în comparație cu un elicopter convențional, precum și a consumului de combustibil și zgomotului cu aproximativ 20% pentru misiunile tipice de transport de pasageri. Această inovație demonstrează angajamentul de a revoluționa tehnologia elicopterelor în vederea obținerii de efecte tangibile de mediu favorabile societății. Elicopterul Demonstrator deschide drumul pentru dezvoltarea unei noi configurații de aparate de zbor, cu calități superioare celor existente, oferind o nouă dimensiune aeronavelor cu aripi rotative. România a fost Core-Partner în cadrul Clean Sky2, prin Consorțiu RoRCraft, și are poziția de membru în Parteneriatul Clean Aviation, care din 2021 continuă Clean Sky2.

Structuri, au răspuns invitației de a cunoaște o parte din fața nevăzută a proiectului RACER, dintr-o perspectivă pur românească.

Cum a ajuns RoRCraft să aibă cel mai mare aport în realizarea structurii RACER?

Ing. Adrian Gâz: Ne-am câștigat dreptul de participare la acest program prin faptul că am demonstrat în Clean Sky1, cu precădere în proiectul Blade, că putem finaliza astfel de misiuni, dar a contat și propunerea noastră de proiect, prezentată pentru dezvoltarea noului elicopter. Au existat inițial mai mulți contracandidați, iar INCAS a fost ales câștigător, varianta noastră fiind considerată mai apropiată de obiectivele finale ale proiectului. Airbus Helicopters a apreciat faptul că puteam acoperi mult mai multe etape esențiale de realizare: design, fabricație, testare structurală și documentație de certificare. O parte din expertiză am dobândit-o pe parcursul derulării proiectului. În privința fabricației de panouri din materiale compozite, de exemplu, bazându-ne pe expertiza Airbus Helicopters, am inițiat activități de învățare având ca rezultat demonstratoare tehnologice din compozit a caror calitate a ajuns în final la cea de „bun pentru zbor”. Deci unele aspecte le-am pus la punct din mers...

Subliniez că am avut în cadrul proiectului statutul de *Core Partner* datorită faptului că perimetrul acoperit de consorțiu românesc a fost unul important ca dimensiune, atât fizică, cât și din punct de vedere a complexității și diversității activităților, riscul tehnologic fiind mare. Acest statut ne-a permis să putem implementa propriile abordări de design și implicit de tehnologie. În final, am dus la bun sfârșit misiunea încredințată, iar satisfacția cea mai mare este faptul că am creat un obiect care zboară. Am fost capabili să facem cercetare aplicativă de nivel TRL6. Am devenit mai bogați ca echipă și la nivelul relațiilor interumane și profesionale, eu personal având ocazia să interacționez și să cunosc mai bine colegi deosebiți din INCAS, ROMAERO și de la Airbus.



### Care a fost feedback-ul primit din partea Airbus?

**Ing. Adrian Gâz:** Încă din etapa de început a proiectului, Airbus ne-a calificat drept o echipă proactivă dornică să facă față provocărilor unui proiect de mare anvergură. Am venit cu un suflu nou și cu o dorință mare de a face și reuși, chiar dacă nu aveam toate informațiile și resursele la dispoziție, chiar dacă erau unele întârzieri în foaia de parcurs. A contat însă că echipa de management a reușit să facă lucrurile să ajungă mereu la un numitor comun favorabil evoluției per ansamblu a întregului proiect.

### Ați avut un rol complicat în ecuația RoRCraft, ați fost Project Manager...

**Ing. Adrian Gâz:** Nu doar Project Manager, dar și Inginer Șef. Cele mai mari provocări au fost legate de delegarea responsabilităților, de identificarea acelor colegi capabili să preia o parte din responsabilitățile de design în așa fel încât să nu încetinim ritmul de lucru. Ca PM am avut uneori și rolul de îndrumător, ajutând colegii să ia decizii sau să găsim soluții tehnice fezabile. Pregăteam colegii și pentru ședințele tehnice și îi susțineam în cadrul „disputelor” de idei cu Airbus. Nu a fost totul lin în interacțiunea cu coordonatorul, dar s-au respectat întotdeauna spiritul proiectului și ținta urmărită. Concluzia cea mai importantă la care am ajuns e aceea că orice proiect reușește, orice obstacol tehnologic este depășit dacă relația dintre oameni este onestă și profesionistă. Privind în urmă, mulțumitor e faptul că orice piesă creată de consorțiul românesc are în spate o poveste, o dificultate tehnică sau umană depășită ori o îmbunătățire strategică.

### Putem încerca conturarea unui bilanț calitativ?

Câștigul major sunt lecțiile învățate ca urmare a acestui proiect, realizând o structură de aviație care urmează să zboare și cunoscând cerințele pentru a deveni certificabilă. Am atins un nivel superior de expertiză și putem aborda în viitor proiecte similare cu multă încredere. Metodele de lucru caracteristice pentru RACER încercăm să le implementăm la nivelul tuturor proiectelor din institutul nostru, intrucat s-au dovedit rețeta câștigătoare. În acest fel vom dobândi un limbaj comun cu marile firme de aviație din lume, una dintre ele fiind Airbus, cea mai mare companie de aviație din Europa și un model de urmat. RACER ne-a ajutat să îmbunătățim sistemul intern de bune practici din toate punctele de vedere: design, stress, trasabilitate documente și certificare de produs.



Ing. Adrian Gâz



Ing. Cristian Moisei

### Care a fost cel mai important challenge din punctul dumneavoastră de vedere?

**Ing. Cristian Moisei:** Marea provocare a fost să creăm mijloace de calcul apropiate calitativ de cele puse la punct de companii de talia Airbus Helicopters pe parte de analiză și testare. Ne-au lipsit experiența pe care astfel de jucători majori au acumulat-o într-un timp îndelungat și accesul la anumite standarde și metodologii care reunesc proceduri și manuale specifice operațiilor de analiza. Nu ne-am permis programe avansate, care sunt protejate de drepturi de copyright, ci am realizat propriile unelte de calcul. Împreună cu alți colegi care au lucrat în cadrul unor companii aeronautice de top și care au avut acces la astfel de programe de dezvoltare, am putut să elaborăm un sistem competitiv, capabil să genereze analize valide.

Pentru a înțelege mai bine complexitatea proiectului și dimensiunea travaliului echipelor INCAS implicate în proiectare, analiză și fabricație prezint o serie de cifre relevante: numărul de repere unice proiectate a fost de aproximativ 2.125, numărul de elemente standard (nituri, șuruburi, bucșe șamd) implementate a fost de circa 67.000, numărul de interfețe (toate sistemele care se conectează cu fuselajul, altele decât cele produse de ROMAERO) implementate a fost de peste 359. Aceste cifre evidențiază efortul fantastic, pasiunea specialiștilor noștri implicați în acest proiect, din care au făcut parte și mulți tineri care au avut șansa unei experiențe extinse, care a presupus și predimensionare, și calcul, și certificare.

### Considerați că v-ați ridicat la înălțimea așteptărilor Airbus Helicopters?

**Ing. Cristian Moisei:** Metodologia de lucru pentru certificare a fost negociată împreună cu inginerul de stress desemnat din partea Airbus Helicopters, un profesionist cu multă experiență, recunoscut de EASA. Cu metodele dez-

voltate de noi și resursele existente s-a lucrat ținând cont de o structură în continuă transformare, care nu era încă definită prin modelul de element finit final pentru certificare. Surpriza plăcută a fost când rezultatele au arătat că structura nu are probleme, deși am lucrat cu un model simplificat care nu corespundea în întregime realității la momentul fabricației. Am avut satisfacția că toate rapoartele de certificare livrate nu au necesitat nicio modificare structurală. Nimic din ce am furnizat nu a necesitat clarificări, revizuirii sau modificări majore. Ce am făcut în cadrul RACER a fost compatibil, s-a legat perfect de restul ansamblului, acesta fiind marele merit al INCAS. Am demonstrat încă o dată astfel că Institutul are capacitatea de a desfășura activități complexe pentru certificare de produse în domeniul aeronautic.

### În calitate de Responsabil Program, în ce a constat contribuția majoră pe care ați avut-o în procesul de implementare și finalizare a proiectului RACER?

**Dr. ec. Daniela Mocenco:** Responsabilitatea mea a constat în coordonarea proiectului european din punct de vedere administrativ și a altor două proiecte naționale câștigate pe parcurs în cadrul programului. Acest lucru a presupus urmărirea îndeplinirii obiectivelor stabilite în cadrul proiectelor corelate cu finanțarea corespunzătoare și justificarea acestora în cadrul raportărilor periodice. Totodată am asigurat interfața cu autoritățile contractate ale celor 3 proiecte și cu coordonatorul proiectului principal, Airbus Helicopters.

Pe parcursul derulării proiectelor am coordonat activitățile pe mai multe paliere: am acoperit partea de raportare periodică către Airbus Helicopters prin care se evalua evoluția proiectului pe fiecare zonă asumată de consorțiul românesc, am realizat rapoartele financiare și împreună cu colegii din partea tehnică cele



Dr. ec. Daniela Mocenco



Ing. Octavian Nistor

ocazionate de atingerea unor borme-cheie în ceea ce privește finalizarea unor etape de dezvoltare. Pe plan intern am contribuit și la formarea echipelor, și la orientarea specialiștilor spre zonele specifice de responsabilitate asumate de INCAS și la atragerea tinerilor cercetători în acest proiect. Pe parcursul derulării sale au fost implicați aproximativ 60 de specialiști din cadrul INCAS.

INCAS a coordonat și activitatea cu partenerul ROMAERO, monitorizând și susținând procesul de fabricație a pieselor și în final a întregului fuselaj. Prin implicarea ROMAERO în proiect, compania a putut să-și revitalizeze o parte din infrastructură, un bun exemplu fiind secția dedicată dezvoltării materialelor compozite.

### La finalul proiectului, ce beneficii majore puteți evidenția?

**Dr. ec. Daniela Mocenco:** Experiența dobândită sub aspectul coordonării administrative ne va ajuta cu siguranță să abordăm mult mai eficient proiecte similare. Dintr-o perspectivă mai largă consemnăm un salt științific și

tehnologic al României la nivelul cercetării și industriei de aviație. De asemenea, RACER oferă posibilitatea creșterii implicării institutului și țării noastre în cercetarea europeană. INCAS a dobândit o vizibilitate mult mai bună la nivel internațional și recunoaștere la nivelul comunității aeronautice europene. Proiectul ne-a permis să dezvoltăm noi capacități, a produs un salt calitativ la nivelul expertizei institutului, ne-a oferit prilejul să demonstrăm încă o dată că țara noastră poate face aviație conform celor mai înalte standarde în domeniu.

### Cum a făcut față solicitărilor echipa dedicată activităților de testare?

**Ing. Octavian Nistor:** Proiectul RACER a permis reluarea unor activități specifice de testare structurală în INCAS și STRAERO, modernizarea infrastructurii și dezvoltarea de noi capacități în ceea ce privește teste complexe pe structuri de elicopter. Rezultatele testelor au fost procesate în cadrul INCAS, a rezultat că sunt convergente cu cele ale calculului analitic și au fost întocmite rapoartele de testare ne-

cesare obținerii din partea autorității aeronautice franceze, DGAC, a permisului de zbor pentru această aeronavă.

Provocările cu care ne-am confruntat au constat în numărul mare al actuatorilor de introducere a sarcinilor, în valoarea ridicată a sarcinilor aplicate pe structură, de ordinul a peste 10 tone, și în valoarea scăzută a deplasărilor rezultate (la nivel de milimetri), datorate rigidității crescute a speciimenelor, în numărul mare al senzorilor ce au trebuit urmărit și ai căror rezultate au trebuit procesate, și în complexitatea modelelor FEM ce au însoțit dezvoltarea și interpretarea testelor.

### Din punctul dumneavoastră de vedere, ce lasă valoros în urmă proiectul RACER?

**Ing. Octavian Nistor:** Implicarea în programul Clean Sky2 a permis dezvoltarea suplimentară a capacităților de proiectare, calcul și testare ale institutului, formarea unei relații de lucru între echipe multidisciplinare din România și din Europa și integrarea inginerilor români în rețeaua de lucru europeană. Expertiza dobândită va fi aplicată în cadrul proiectelor naționale și internaționale în care INCAS este implicat. Totodată, prin îndeplinirea cu succes a activităților alocate INCAS în cadrul proiectului RACER s-a dovedit existența aici, în România, a unui partener serios și competent pentru organizațiile europene de cercetare și dezvoltare tehnologică de aviație.

\*\*\*

Așteptăm INCAS cât mai curând la marea a unui nou proiect de anvergură RACER. România a ajuns acum în situația favorabilă în care cetățenii și reprezentanții săi se pot mândri în lume spunând: „Acesta este RACER, elicopterul european cu contribuție românească semnificativă!”



Echipa INCAS implicată în proiectul RACER

# Anul electoral condamnă Cercetarea românească la supraviețuire forțată

Ideea acestor opinii a apărut după ce am citit un articol în Libertatea, „România pierde investiții de miliarde de euro. Marile companii de tehnologie fac software în țară, nu cipuri. Profesor de economie: „Avem resursa la botul calului” (vezi <https://www.libertatea.ro/stiri/cum-pierde-romania-investitii-de-miliarde-de-euro-marile-companii-de-tehnologie-fac-software-in-tara-nu-cipuri-profesor-de-economie-avem-resursa-la-botul-calului-4931893>).

**Dr. Lucian Pintilie, fizician, cercetător științific grad I**

În articolul menționat sunt enumerate tot felul de investiții pentru construirea unor fabrici care să producă cipuri în Europa (Republica Ceha, Germania, Italia, Franța), dar nu în România. Sunt amintite niște discuții ale fostului ministru al Economiei, Florin Spătaru, că s-ar face și la noi ceva, nu poate da nume, dar până acum nimic. Printre cauzele identificate pentru a explica de ce țara noastră este ocolită de marile companii producătoare de cipuri se numără și lipsa de viziune a guvernanților, dar și discuțiile nesfârșite, fără finalitate practică. Asta mi-a adus aminte de faptul că ministrul condus chiar de domnul Spătaru a coordonat, în țară, acum câțiva ani, o inițiativă strategică la nivel de Uniune Europeană (UE) cu acronimul IPCEI ME/CT (Important Project of Common European Interest-Microelectronics and Communication Technology, vezi <https://economie.gov.ro/ipcei/>). La nivel național, finanțarea urma să fie asigurată din PNRR (C9 – I4. Proiecte transfrontaliere și multinaționale – Procesoare cu consum redus de energie și cipuri semiconductoare, 500 milioane euro prevăzuți inițial). A fost organizată o competiție la care s-au prezentat mai mulți participanți direcți (firme cu activitate în domeniul semiconductoarelor) în asociere cu participanți indirecti (universități, INCD-uri, IMM-uri inovative). După mai multe runde de selecție, rămăseseră în cursa patru (4) proiecte, coordonate de către Robert Bosch SRL, Continental Automotive, NXP Semiconductor Romania și Microelectronica SA. După mai multe runde de clarificări cu evaluatorii desemnați de către Comisia Europeană (CE) s-a cerut statului român să spună ce proiecte susține pentru implementare. Statul român s-a pronunțat că susține proiectele depuse de Bosch, Continental și NXP și nu susține

proiectul depus de Microelectronica, singurul dintre ele care prevedea și o producție minimă de componente semiconductoare în țară, la fabrica Microelectronica din Băneasa. Procesul s-a finalizat anul acesta, când s-a demarat contractarea și finanțarea celor 3 proiecte declarate câștigătoare (vezi <https://economie.gov.ro/a-fost-publicat-ghidul-pentru-ipcei-microelectronica-participanti-directi-sesiunea-de-depunere-a-cererilor-de-finantare-se-deschide-in-data-de-15-01-2024/0>). Deci banii se duc la niște multinaționale pentru dezvoltare de software, singura companie românească cu posibilități de producție fiind scoasă din joc. Această abordare a dus în cele din urmă la falimentul Microelectronica SA, terenul respectiv fiind în atenția dezvoltatorilor imobiliari din zona Baneasa-Voluntari.

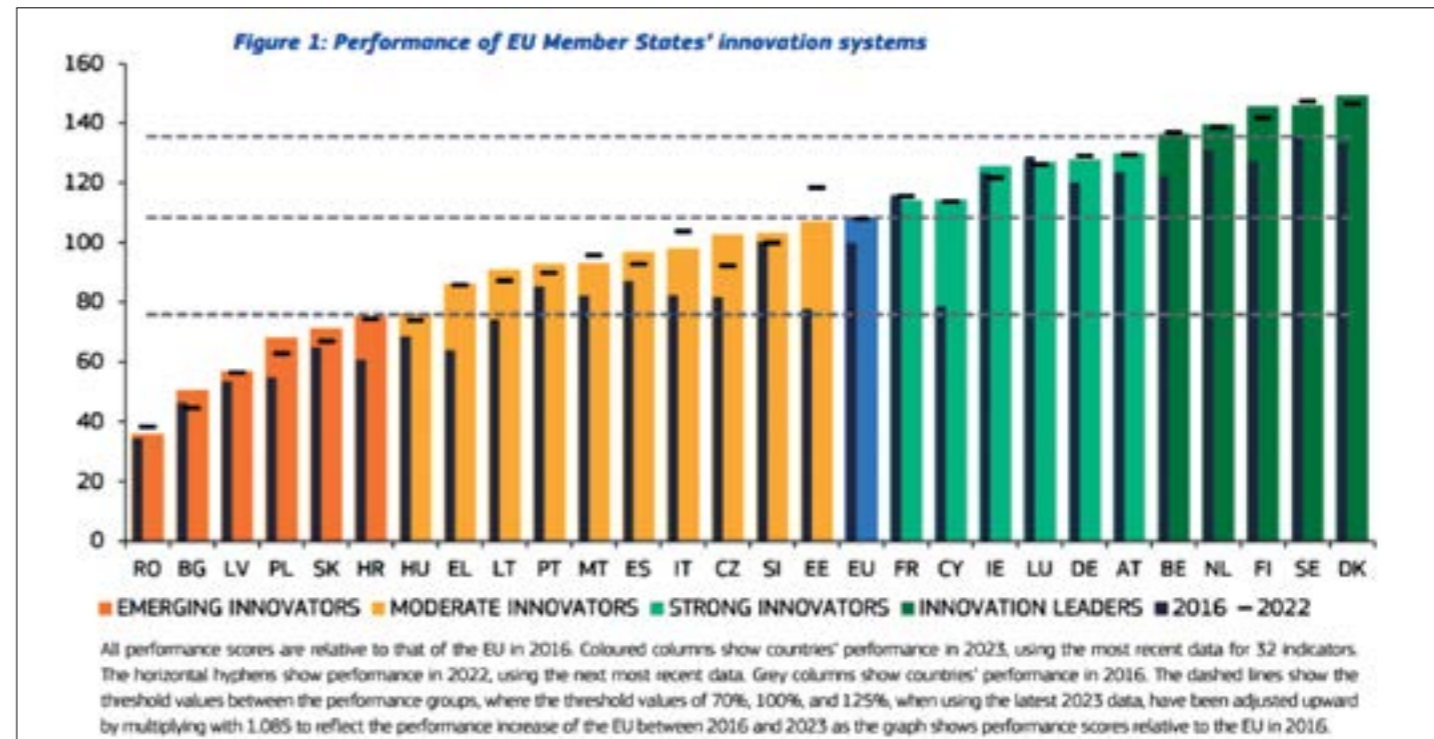
Cât privește istoria industriei de componente semiconductoare în țară, să nu uităm că înainte de 1989 România era printre puținele țări comuniste care producea microprocesoare, precum celebrul Z80, compatibil cu Intel 8080. Acesta era produs la IPRS Băneasa și a fost utilizat pentru producerea de micro-calculatoare HC-85 (vezi <https://www.electrokits.ro/microcalculatorul-personal-hc-85-1985/>). După revoluție, IPRS a fost distrusă iar terenul vândut dezvoltatorilor imobiliari (se pot consulta mai multe articole pe net, [https://adevarul.ro/stiri-interne/societate/mafia-terenurilor-din-baneasa-a-distrus-sistemul-698143.html#goog\\_rewarded](https://adevarul.ro/stiri-interne/societate/mafia-terenurilor-din-baneasa-a-distrus-sistemul-698143.html#goog_rewarded); <https://asapteadimensiune.ro/despre-inca-un-tun-al-guvernarii-performante-adrian-nastase-ilicikgb.html>; <https://www.digi24.ro/special/campanii-digi24/romania-furata/romania-furata-iprs-baneasa-cumparata-la-pret-de-masina-de-lux-si-cu-acte-false-257599>). Acum urmează Microelectronica (o scurtă istorie a fabricii, precum și fotografii cu



amplasarea IPRS, Microelectronica și ICCE-Institutul de Cercetări pentru Componente Electronice, actualul IMT-Institutul pentru Microtehnologii, pot fi consultate la <https://www.electrokits.ro/microelectronica-s-a-de-la-formarea-colectivului-1976-la-momentul-de-varf-1990/> sau la <https://marina-noastra.ro/2017/06/11/iprs-baneasa-visul-spulberat-al-microelectronicii-romanesti/>). Pe scurt, am avut industrie electronică, am produs cipuri, am avut specialiști de renume mondial, dar ne-am bătut joc de toate cu largul concurs al guvernanților noștri, iar acum ne plângem că nu mai avem industrie electronică și că marii investitori ne ocolesc. Păi când ai avut și ai distrus, ce garanții oferi ca statul să nu se va întâmpla la fel și cu alte investiții de producție în domeniu?

## Lipsa programelor de guvernare, modelul actual de „vizionarism” politic

După ce am făcut această scurtă incursiune în istoricul recent al industriei semiconductoarelor în țară, m-am gândit că, poate, actualii guvernanți, care se pregătesc de alegeri parlamentare și prezidențiale, au o altă viziune asupra domeniului, așa că am încercat să găsesc proiectele de programe de guvernare pentru perioada 2025-2028, că doar mai sunt câteva luni până la alegeri și ar trebui să știm ce viziuni au principalele partide asupra viitorului țării. Surpriza a fost maximă, nu am găsit nici măcar un draft de program de guvernare, la niciunul din principalele partide care vor veni să ne ceară votul. Deci partidele merg în alegeri fără nici cea mai mică idee



România, ultimul loc în UE la inovare (sursa <https://sciencebusiness.net/news-byte/start-ups/new-european-innovation-scoreboard-shows-weaker-countries-arent-catching>)

privind dezvoltarea țării în următorii 4 ani. Ce să îi mai întrebăm de sănătate, educație, cercetare în următorii 4 ani, când ei habar nu au ce vor face la anul.

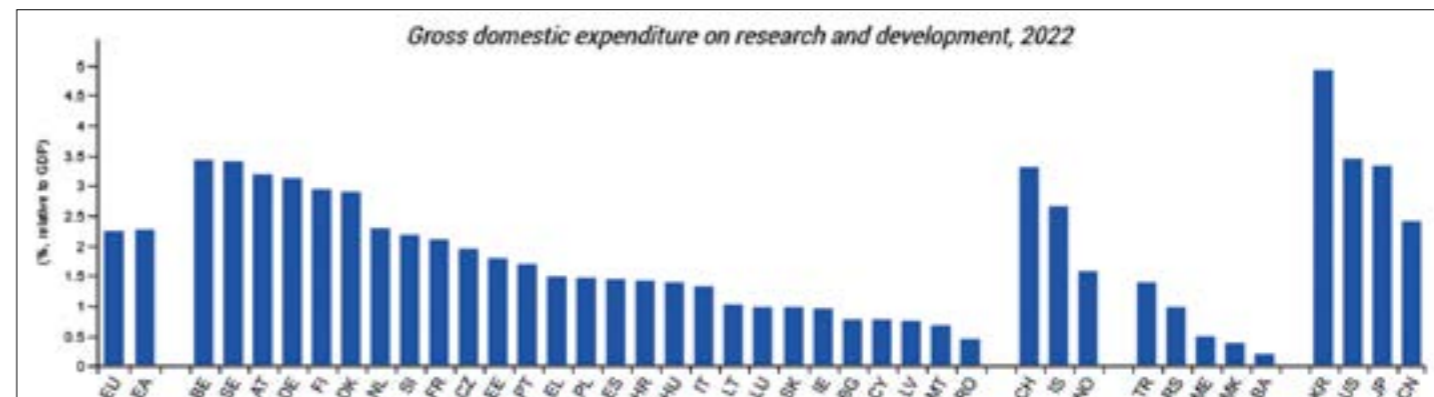
Cele de mai sus m-au dus la concluzia amară că statul neglijează, din incompetență sau din interese nu tocmai curate, exact acele domenii care sunt de interes public și care ar trebui să contribuie în viitor la o dezvoltare durabilă, care este imposibilă fără un popor sănătos, bine educat și cu o cercetare capabilă să producă progres în societate. Cât privește cercetarea, fără o finanțare publică decentă nu va produce nici excelență, nici inovare capabilă să contribuie la dezvoltare economică și socială. Ultimele statistici arată clar că suntem ultimii la inovare pentru că

avem cea mai mică investiție în cercetare ca procent din PIB.

Și toate acestea în condițiile în care România este a 12-a țară din UE ca PIB nominal în 2022, conform unui studiu al Camerei de Comerț și Industrie a României (vezi <https://ccir.ro/wp-content/uploads/2023/04/Starea-mediului-economic-2022.pdf>). Ponderea industriei la formarea PIB în 2022 a fost de 22,5 %, dar contribuțiile semnificative vin de la industria extractivă și de la cea energetică, nu de la ramuri industriale de înaltă tehnologie care sunt incluse, probabil, în industriile prelucrătoare. Industria este deci dominată de ramuri cu valoare adăugată redusă, ceea ce este un efect al lipsei de competitivitate în inovare, consecință firească a finanțării extrem de reduse a cercetării din țară.

## Campiona contraperformanțelor

Lipsa unei finanțări decente în finanțare se reflectă și în performanța la nivel de programe cu finanțare europeană. M-am orientat doar către 2 situații: proiecte finanțate de către European Research Council (ERC), proiecte care premiază excelența individuală în cercetare; proiecte de tip *Teaming*, în cadrul mecanismului numit *Widespreading of Excellence*, proiecte care sunt menite a reduce diferențele între țările considerate dezvoltate în UE și cele mai puțin dezvoltate prin înființarea în cele din urmă a unor centre de cercetare de excelență cu ajutorul unor parteneri din țările dezvoltate (țări mai puțin dezvoltate din UE sunt considerate Bulgaria, Cehia, Croația, Cipru, Estonia, Grecia, Letonia, Lituania, Polonia, Portugalia, România,



România, ultimul loc la investiții (finanțare) în cercetare (sursa [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=R%26D\\_expenditure](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=R%26D_expenditure))

Slovenia, Slovacia, Ungaria, la care se adaugă statele asociate și teritoriile de peste mări ale membrilor UE).

Cifrele sunt destul de mici:

– La granturi ERC avem câștigate 16 până acum, în timp ce Cipru are 31, Cehia are 78, Estonia 18, Grecia 98, Portugalia 78, Slovenia 32, toate țări cu o populație mai mică decât a României și cu un PIB mai mic, dacă nu considerabil mai mic decât al României în 2023 (vezi <https://www.statista.com/statistics/1373346/eu-gdp-member-states-2022/>), dar toate cu investiții considerabil mai mari în cercetare decât la noi (vezi graficul de mai sus).

– Proiecte de Teaming: nu avem niciunul câștigat până acum, la fel ca Malta și Croația. Toate celelalte țări UE considerate mai puțin dezvoltate au cel puțin un proiect câștigat: Portugalia 6; Cipru 6; Cehia 4; Polonia 4; Estonia 3; Lituania, Slovenia, Slovacia, Letonia, Bulgaria și Ungaria câte 2; Grecia 1. La acest tip de proiecte țara gazdă trebuie să garanteze o cofinanțare cel puțin egală cu suma solicitată de la UE.

Nu mai continui, cred că cele expuse mai sus sunt suficiente pentru a demonstra că lipsa de performanță în inovare și în atragerea de bani din programe europene este direct legată de finanțarea dezastruoasă a cercetării, dar și de lipsa de încredere în performanțele guvernanților noștri. Pentru a masca aceste lipsuri autoritățile responsabile cu cercetarea cresc burocrăția și inventează noi metode de evaluare a dezastrului din cercetare.

### Regimul de avarie și blocarea fondurilor: strategii de mascare a dezastrului din cercetare

Legat de evaluarea conform legii 25/2023, în zilele de 26 și 27 iunie au fost programate interviurile pentru candidații înscriși să facă parte din Comisia de Evaluare. Sunt 28 de locuri, 7 pentru membrii din străinătate, 6 pentru mediul universitar, 6 pentru INCD-uri, 6 pentru Academia Română și 3 pentru alte organizații care au CDI ca activitate principală în statut. Pe site-ul MCID nu se găsește decât o listă cu numărul de înregistrare al dosarelor admise pentru interviu, fără nume, fără CV, fără măcar indicația pentru ce categorie de membri candidază persoana respectivă. Ni se băgă în față GDPR, ceea ce permite MCID să aleagă cei 28 de membri într-o totală lipsă de transparență. Să sperăm că vom afla componenta nominală a acestei Comisii de Evaluare măcar la finalul procesului de selecție.

Și pentru că tot este an electoral, la competiția pentru Centre de Excelență nu s-au dat încă rezultatele finale la eligibilitate. Se aude că au fost persoane (directori, responsabili de echipă sau persoane cheie) care apar pe două sau mai multe propuneri, ori pachetul de informații spunea clar că au voie să participe doar la o propunere de proiect. Probabil acum se aleg proiectele care rămân pe listă și cele care vor fi eliminate. Menționăm că data limită de depunere a proiectelor a fost 13 mai, contestații și completări de documente se puteau face până pe 6 iunie, ori acum suntem la final de iunie iar

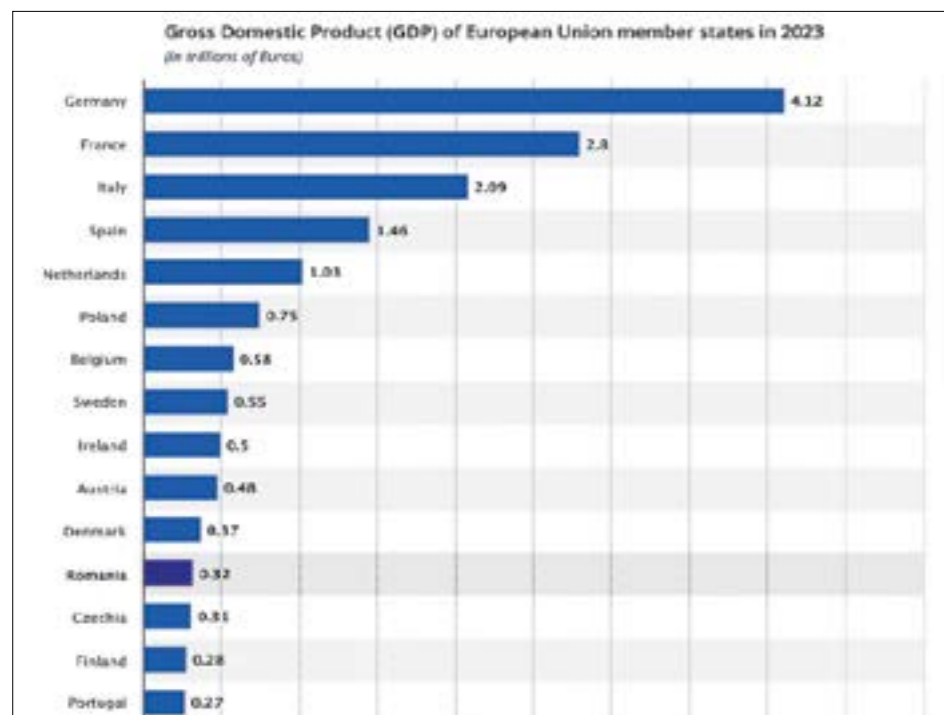
pe pagină web a UEFISCDI nu a apărut nicio explicație pentru întârzierea afișării rezultatelor finale la eligibilitate și începerea evaluării efective a propunerilor.

Dar așa este în an electoral, se amână toate, țara merge (inclusiv cercetarea) pe pilot automat pentru că guvernanții sunt în campanie electorală. Se aude că unele organizații de cercetare vor avea probleme în acoperirea salariilor, probabil că se vor găsi soluții, pentru că nu dă bine în an electoral să apară unii în presă că nu mai au bani de salarii. Vor fi măsuri locale, temporare, care nu vor rezolva problemele de fond ale sistemului.

Cum alegerile parlamentare se pare că vor avea loc în decembrie, este clar că Cercetarea va avea de suferit din greu la final de 2024 și început de 2025, până se formează un nou Guvern (nu se știe dacă MCID mai rămâne sau nu, că doar se pune problema austerității bugetare), apoi se negociază bugetul (iar cu impuneri, că doar trebuie redus deficitul, altfel ne trezim cu sancțiuni de la UE și ne blochează fondurile structurale și din PNRR), așa că până prin martie-aprilie 2025 țara va funcționa în regim de avarie, adică 1/12 pe lună din execuția bugetară pe 2024 până intră în vigoare noul buget, se schimbă antetele la noile ministere, se numesc noi secretari de stat, etc. Bănuiesc că ați ghicit, treaba cu blocarea fondurilor structurale și pe PNRR că depășim deficitul bugetar este o glumă, oricum fondurile structurale sunt blocate (nu am idee să se fi demarat proiecte, cel puțin pentru cercetare, și să fi început finanțarea lor (unul din el este dedicat platformei naționale de semiconductori de care vorbeam la începutul articolului), iar la PNRR ne chinuim cu cererea de plată 2, nu mai vorbim de cele cu numerele 3 și 4, că sunt acolo reforme care nu se fac în ani electorali (ex. noua lege a salarizării unitare).

Cu toate acestea, dinspre MCID numai vești bune (50 milioane lei pentru digitalizarea primăriilor, cât de tare este sectorul ICT în țară, și cum putem noi deveni performanți în Inteligență Artificială, vezi <https://www.bursa.ro/bogdan-ivan-ministrul-digitalizarii-tehnologia-ai-poate-creste-procentul-din-pib-alocat-industriei-it-47535257>, cum vor crește salariile în cercetare cu 50 % pentru că s-a aprobat nouă lege cu statutul cercetătorului <https://stirileprotv.ro/stiri/financiar/grupul-de-bugetari-care-va-primi-majorari-salariale-considerabile-cresterele-pot-depasi-50-din-salariu.html>), că așa este în an electoral.

Sfatul meu către cercetători: faceți ceva economii că vor urma niște luni foarte grele pentru sistem, că așa este în an electoral. ■



## 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](mailto:office@gts.ro)  
+40 312 200 200 | [www.GTS.ro](http://www.GTS.ro)

#### DATA CENTERS

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

# Progrese și provocări: Performanța României în Cercetare, Inovare și Dezvoltare în Contextul UE 2024



La sfârșitul lunii iunie, Comisia Europeană a lansat ediția din 2024 a raportului privind performanța în știință, cercetare și inovare (SRIP). Această nouă ediție oferă o privire de ansamblu detaliată asupra modului în care Europa evoluează în domeniile științei, cercetării și inovării, analizând factorii esențiali care influențează aceste performanțe. Raportul subliniază rolul crucial al cercetării și inovării (R&I) în creșterea competitivității, durabilității mediului și îmbunătățirii calității vieții, oferind o analiză bogată în date și o explorare aprofundată a problemelor politice actuale.

**Alexandra Cernian - Conferențiar universitar, Facultatea de Automatică și Calculatoare**

Performanța în inovare a Uniunii Europene continuă să se îmbunătățească constant, înregistrând o creștere de 10% din 2017 și de 0,5% între 2023 și 2024. Conform raportului, majoritatea statelor membre ale UE și-au îmbunătățit performanța în domeniul inovației, deși ritmul de creștere variază considerabil între acestea.

## 9 puncte cheie ale raportului

**1. Investiții pentru cercetare și dezvoltare:** În ultimele două decenii UE și-a crescut constant investițiile în cercetare și dezvoltare (C&D). În ciuda acestor eforturi, intensitatea

cercetării și dezvoltării la nivelul UE (cheltuielile de cercetare și dezvoltare ca procent din PIB) rămâne mai scăzută în comparație cu concurenții mondiali de top precum Statele Unite și China. Pentru a reduce acest decalaj UE trebuie nu numai să-și sporească investițiile în cercetare și dezvoltare, ci și să se asigure că aceste fonduri sunt utilizate în mod eficient pentru a stimula inovarea și progresul tehnologic.

**2. Performanța științifică:** UE este al doilea cel mai mare producător de publicații științifice la nivel mondial, ceea ce indică o bază solidă de cercetare. Calitatea acestor publicații este de asemenea ridicată, cu o prezență semnificativă în reviste de mare impact. Cu toate acestea, cota mondială de articole științifice publicate de UE a scăzut cu 6%, de la 24% în 2010 la 18% în 2022, în timp ce China a crescut cu 10% în acest interval de timp.

**3. Universități de top:** UE se mândrește cu un număr considerabil de 49 universități în primele 200 QS World University Rankings din 2024, urmata de SUA cu 42 de universități și UK cu 27 de universități. China are o reprezentare mai slabă în acest clasament, cu doar 8 universități. Aceste universități de top sunt esențiale în stimularea cercetării, inovației și atragerea de talente globale, ceea ce consolidează și mai mult capacitățile științifice ale UE.

**4. Lacune tehnologice și de finanțare:** UE rămâne în urmă față de SUA și China în ceea ce privește dezvoltarea tehnologiilor avansate, cum ar fi inteligența artificială (AI), Internetul lucrurilor (IoT), securitatea cibernetică și cloud computing. Performanța UE în ce privește numărul de publicații despre utilizarea AI în știință a crescut în ultimele 2 decenii, dar rămâne în urmă principalilor săi competitori (SUA și China). Decalajul de finanțare este evident în numărul mai mic de startup-uri și companii inovatoare finanțate în UE, comparativ cu ceilalți jucători importanți la nivel mondial, având în vedere că SUA și China finanțează mai multe start-up-uri decât UE. Această disparitate afectează capacitatea UE de a comercializa cercetarea și de a scala soluții inovatoare. Potrivit datelor din noiembrie

2023, SUA au de 8 ori mai mulți unicorni decât UE, respectiv 724 versus 89, iar China de 3 ori mai mulți – 287.

**5. Diviziunea inovației:** Există o diferență semnificativă în ceea ce privește performanța inovației în cadrul UE, Europa de Nord și Centrală depășind Europa de Sud și de Est. Abordarea acestei diviziuni necesită politici și investiții direcționate pentru a sprijini regiunile cu performanțe slabe, încurajând un ecosistem de inovare mai echilibrat și mai favorabil incluziunii în UE.

**6. Energie verde și energie curată:** UE este lider global în energie verde și tehnologii de energie curată, reflectând angajamentul său față de durabilitate și protecție a mediului.

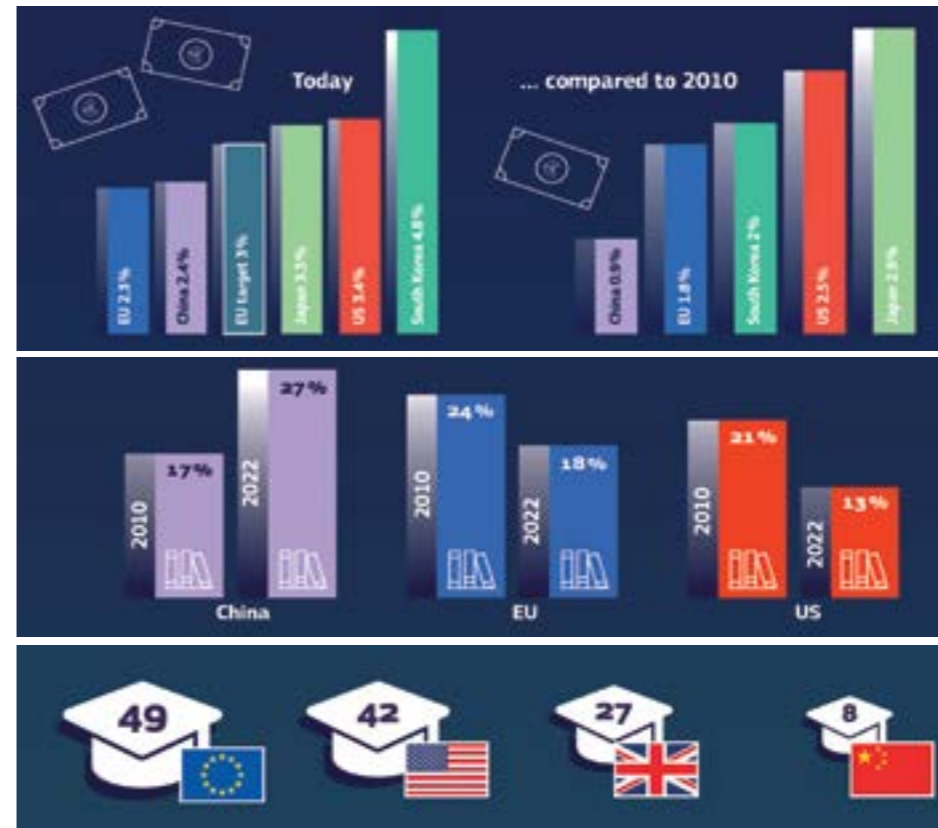
**7. Diferența de gen în STEM:** Între 2014 și 2021 a existat o creștere a numărului de bărbați și femei absolvenți în domeniile STEM (știință, tehnologie, inginerie și matematică). Pentru bărbați - de la 24 la 29 de absolvenți la 1000 de locuitori în perioada 2014-2021 (2,4% până la 2,9%), în timp ce pentru femei - de la 12 la 15 absolvenți la 1000 de locuitori în perioada 2014-2021 (1,2% până la 1,5%). În ciuda acestui progres, bărbații depășesc în continuare femeile în carierele STEM.

**8. Forța de muncă în cercetare:** UE are a doua cea mai mare forță de muncă în cercetare la nivel global, după China, cu o cota de 18,3% din numărul de cercetători la nivel mondial. Acest aspect este important pentru stimularea cercetării și a inovației, deoarece o forță de muncă mare și calificată în cercetare contribuie la producția științifică a UE, la progresele tehnologice și la competitivitatea generală pe piața globală.

**9. Investiții în apărare:** În 2022, UE a investit 61 de miliarde euro în apărare, din care 16% pentru cercetare, dezvoltare și tehnologie. Această investiție este importantă pentru îmbunătățirea capacităților de apărare ale UE, încurajarea inovației tehnologice în sectorul apărării și asigurarea securității și stabilității în regiune.

## Performanța României

Performanța României în știință, cercetare și inovare, așa cum este evidențiată în raportul SRIP 2024, prezintă câteva puncte forte și provocări.



**Cheltuieli pentru cercetare și dezvoltare:** Investiția României în cercetare și dezvoltare (C&D) rămâne una dintre cele mai scăzute din Uniunea Europeană și semnificativ sub media UE. România continuă să se confrunte cu provocări în creșterea cheltuielilor sale de cercetare și dezvoltare, ceea ce îi împiedică capacitatea de a îmbunătăți capacitățile științifice și tehnologice. În ciuda eforturilor politice de a stimula activitățile de cercetare și dezvoltare, România încă se luptă să atingă ținta UE de 3% din PIB pentru cheltuielile de cercetare și dezvoltare. Acest lucru se reflectă în intensitatea activităților de cercetare și dezvoltare, care este sub media UE. Această investiție scăzută afectează capacitatea țării de a ține pasul cu membrii UE mai inovatori.

**Performanța științifică și publicații:** Performanța științifică a României arată un progres moderat. România a înregistrat îmbunătățiri în performanța științifică, cu un număr tot mai mare de publicații științifice, însă sub 10% din cota globală. Romania a reușit să-și îmbunătățească producția în ceea ce privește publicațiile științifice, dar încă rămâne în urma multor state membre ale UE în cercetarea de mare impact. Numărul publicațiilor românești din reviste de top rămâne relativ scăzut, reflectând nevoia de sprijin și finanțare mai substanțială pentru inițiative de cercetare de înaltă calitate. De asemenea, ponderea țării în publicațiile cele mai citate

top și încurajarea colaborărilor transfrontaliere sunt esențiale pentru îmbunătățirea impactului științific și a capacității de inovare a României.

**Educație și forță de muncă:** Numărul absolvenților în domeniile știință, tehnologie, inginerie și matematică (STEM) din România a crescut, ceea ce este un indicator pozitiv pentru potențialul de inovare viitor. Cu toate acestea, este nevoie de o mai bună aliniere între rezultatele educaționale și cerințele industriei pentru a valorifica pe deplin acest potențial. Din păcate, România se confruntă cu un exod semnificativ de creiere, cu mulți cercetători și oameni de știință cu înaltă calificare care caută oportunități în străinătate. Eforturile de a îmbunătăți condițiile de muncă, de a oferi salarii competitive și de a oferi oportunități de dezvoltare a carierei în țară sunt cruciale pentru reținerea talentelor.

**Performanța sectorială în cercetare și dezvoltare:** Activitățile de cercetare și dezvoltare ale țării sunt distribuite inegal pe sectoare. În timp ce unele industrii, cum ar fi tehnologia informației și industria auto, prezintă evoluții promițătoare, alte sectoare rămân în urmă. Este nevoie de o abordare mai echilibrată a investițiilor sectoriale în cercetare și dezvoltare pentru a asigura o creștere cuprinzătoare în toate domeniile economiei.

**Transformarea digitală:** România face pași în această direcție, dar rămâne în urma mediei UE în ce privește pregătirea tehnologică. Investițiile în infrastructura digitală, securitatea cibernetică și dezvoltarea competențelor digitale sunt critice și necesită o atenție imediată pentru a sprijini tranziția țării către o economie digitală.

**Dezvoltare durabilă și inovare verde:** România are potențialul în inovare ecologică și dezvoltare durabilă. Cu toate acestea, investițiile actuale în tehnologii verzi și surse regenerabile de energie sunt insuficiente. Creșterea finanțării și a sprijinului pentru inițiativele de inovare ecologică poate ajuta România să contribuie la obiectivele Green Deal ale UE și să la atingerea celor de sustenabilitate pe termen lung.

Călătoria României în știință, cercetare și inovare este marcată de îmbunătățiri treptate și provocări persistente. Pentru a avansa mai departe este esențial ca România să-și sporească investițiile în cercetare și dezvoltare, să promoveze un ecosistem de inovare mai robust și să sporească calitatea cercetării științifice. Eforturile de colaborare în cadrul UE vor continua să joace un rol vital în această progresie.

# INCDFM, promotor al internaționalizării cercetării științifice românești

Rezultatele cercetării pot fi diseminate în mai multe feluri: publicarea de articole științifice în jurnale de circulație internațională (preferabil indexate în marile bănci de date Clarivate-Web of Science sau Scopus); participarea la conferințe naționale sau internaționale; participarea la târguri de invenție; brevetarea rezultatelor cu pronunțat potențial aplicativ. O altă cale o reprezintă însă și organizarea de manifestări științifice în țară, cu participare internațională, ceea ce contribuie nu numai la diseminarea rezultatelor în mediul academic, eventual și către mediul privat, dar și la creșterea vizibilității instituțiilor de cercetare din țară și internaționalizarea acestora prin stabilirea de noi legături și colaborări și, de ce nu, prin atragerea de personal de cercetare din alte țări ale lumii.

 **Dr. Lucian Pintilie, director științific INCDFM**

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Materialelor (INCDFM) are, în acest sens, o bogată experiență în organizarea de conferințe și workshopuri cu participare internațională. În cele ce urmează ne vom referi la două astfel de manifestări, care au devenit sau încep să devină de tradiție în portofoliul institutului. Unul este International Conference on Advanced Materials, mai popular cunoscută sub acronimul ROCAM (de la Romanian Conference on Advanced Materials), iar al doilea este International Workshop on Materials Physics (IWMP). Iată câteva detalii despre cele două evenimente organizate în 2024 de către INCDFM:

**International Conference on Advanced Materials sau ROCAM** a fost organizată prima oară în anul 1995, în colaborare, de către: ACADEMIA ROMÂNĂ - COMISIA: ȘTIINȚA

MATERIALELOR; SOCIETATEA ROMÂNĂ DE ȘTIINȚA MATERIALELOR - CREȘTEREA CRISTALELOR; INSTITUTUL DE FIZICĂ ȘI TEHNOLOGIA MATERIALELOR (vechea denumire a INCDFM) și S.C. MATPUR S.A. Următoarele ediții au fost organizate în 1997, 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015, 2017 și 2019. INCDFM s-a numărat constant printre organizatorii principali ai acestui eveniment, care a crescut treptat de la o conferință dedicată cercetătorilor români din domeniul materialelor avansate, cu câțiva invitați din străinătate, la o conferință internațională în adevăratul înțeles al cuvântului, cu o medie de 180 de participanți la ultimele 3 ediții, din care cel puțin 1/3 erau din străinătate.

În anul 2020 ar fi trebuit organizată ediția a 10-a, jubiliară, dar pandemia de COVID-19 a dat peste cap planurile organizatorilor și a dus la amânarea cu 4 ani a evenimentului.

Inițiativa organizării ediției jubiliare aparține unui grup de cercetători entuziaști din INCDFM, împreună cu un grup de colegi la fel de entuziaști de la Facultatea de Fizică a Universității București. Deci ediția a 10-a a ROCAM se va desfășura între 15 și 18 iulie la hotelul J. W. Marriott din București (<https://rocam.fizica.net/ROCAM/>).

Această ediție este cu adevărat specială, fiind organizată sub înaltul patronaj al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării (MCID) și al Academiei Române, și cu participarea a doi distinși laureați ai Premiului Nobel, profesorii Klaus von Klitzing (Premiul Nobel pentru Fizică 1985) și Gérard Mourou (premiul Nobel pentru Fizică 2018). Cele două personalități au acceptat să susțină prezentări plenare în deschiderea conferinței, dar lista de personalități care vor susține astfel de prezentări este mult mai largă, cuprinzând nume de rezonanță la nivel european și mondial, inclusiv 3 iluștri reprezentanți a diasporei românești din cercetare. Lista de Plenary Speakers împreună cu scurte prezentări biografice pot fi consultate pe site-ul menționat mai sus.

**International Workshop on Materials Physics (IWMP)** a început să fie organizat de către INCDFM începând cu anul 2016. Scopul evenimentului a fost și este de a aduce împreună cercetători din institut și din afara institutului (majoritar din străinătate) pentru a prezenta rezultate și a discuta viitoare colaborări pe tematici de interes pentru INCDFM, incluse în planul de dezvoltare și



Imagini cu conacul Oteteleșanu (linia de sus), gazda IWMP începând cu anul 2021; imagini de la evenimentele organizate în 2021 (stânga jos) și 2024 (dreapta jos)

aprobat de către Consiliul Științific. În fiecare an este selectată o altă tematică și, în funcție de tematica selectată, sunt invitați specialiști din țară și străinătate pentru a prezenta ultimele rezultate obținute, pentru a vizita institutul și a discuta oportunități viitoare. Tematicile abordate până acum au fost următoarele:

- 2016 - „Oxide materials, organic-inorganic composites and hybrid structures, dedicated for applications ranging from electronics and life sciences to green energy or nuclear fusion reactors.”
- 2017- „Materials science using synchrotron radiation”
- 2018 - „2 dimensional (2D) systems and materials (2D electron gas, graphene, phosphorene, other 2D materials, 2D systems like interfaces, domain walls, etc.)”
- 2019 - „Materials for energy, with special focus on topics such as: photovoltaics (novel photo-effects, halide perovskites, new architectures for solar cells, etc.), energy harvesting (piezo, pyro, thermoelectric), fusion, energy storage, energy transport, and other similar topics.”
- 2020 - „Materials and structures for bio-applications” (on-line din motive de COVID-19)
- 2021- „Ferroelectric and multiferroic materials, with special emphasis on thin films,

multilayers, super-lattices and nano-objects.”

2022 - „Recent Trends in Magnetism and Superconductivity”

2023 - „Advanced Materials and Methods for Heterogeneous Catalysis”

2024- „Advanced Materials and Methods for Healthcare and Pharmaceutical Industry”

Începând cu anul 2021, IWMP s-a desfășurat în noua sală de conferințe de la conacul Oteteleșanu. Specific acestui eveniment este faptul că invitații din țară sau străinătate (în medie, 3 din țară și 12-15 din străinătate) sunt selectați de către comitetul local de organizare în funcție de calitatea publicațiilor, de prestigiul internațional și de tematica de cercetare actuală. Costurile de transport și cazare pentru invitați sunt suportate integral de către INCDFM, prin proiecte de tip PFE sau din alte surse care permit astfel de cheltuieli. Când nu există astfel de surse de finanțare, INCDFM colaborează la organizarea IWMP cu Fundația „Cultura și Fizică la Măgurele” care atrage fondurile necesare prin contracte de sponsorizare. Eficiența acestui tip de activitate s-a reflectat în număr crescut de aplicații de proiecte la competiții finanțate din fonduri europene sau la competiții de tip ERA-NET. De asemenea, a crescut numărul de publicații în colaborare cu cercetători

din afara INCDFM, ceea ce, per total, a dus la o creștere a vizibilității INCDFM la nivel european cel puțin.

Evenimentele la care INCDFM este organizator au mai avut și o altă consecință pozitivă, respectiv creșterea numărului de tineri cercetători din străinătate care vin să lucreze pentru stagii de lucru de 3 săptămâni sau mai mult în institut, ajungând până la 6-12 luni. Finanțarea bursierilor se face prin programul de burse AUF sau ICTP-Trieste, din fonduri alocate în țările de origine ale busierilor sau din alte surse (ex. programul Erasmus+). Spre exemplu, în anul 2023 INCDFM a găzduit 25 de cercetători din străinătate, dintre care 4 au venit prin Erasmus+, 2 prin programul AUF, 2 prin programul de burse ICTP, restul primind finanțare din programe de mobilități în țara gazda sau în România. Majoritatea acestor bursieri sunt din țări mai puțin dezvoltate, în general din Africa (Maroc, Tunisia, Algeria, Camerun), dar și din țări ale UE sau asociate UE (Franța, Portugalia, Polonia, Republica Moldova, Sebia). Toate aceste dezvoltări susțin importanța evenimentelor științifice cu participare internațională, motiv pentru care INCDFM va continua să se implice în organizarea lor și în viitor, chiar dacă sursele de finanțare nu sunt întotdeauna generoase și ușor accesibile, cum a fost cazul proiectelor de tip PFE.



Imagini de la ediția din 2012, organizată la Universitatea „Transilvania” din Brașov (stânga) și de la secțiunea 4, dedicată filmelor subțiri și nanomaterialelor (organizator principal INCDFM)

# INCDTIM deschide drumul european spre materiale plastice sustenabile

Polimerii s-au infiltrat în aproape fiecare aspect al tehnologiei moderne și implicit a vieții noastre de zi cu zi, de la materialele plastice din aparatele electronice și gadgeturi până la fibrele din hainele noastre. De fapt, este greu de imaginat viața modernă fără materialele plastice. Prin combinarea tehnicilor convenționale cu strategiile inovative în sinteza polimerilor, Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Molecular (INCDTIM) din Cluj-Napoca prezintă imense capacități de influență a cercetării în domeniul materialelor polimerice din România. Concentrându-se pe implementarea tehnicilor prietenoase cu mediul în sinteza și producția de materiale polimerice sustenabile aplicabile în diverse domenii ale vieții, echipa de Materiale Multifuncționale și Compuși Biologic Activi din cadrul institutului exemplifică modul în care perseverența, ingeniozitatea și dăruirea pot conduce la transformări substanțiale și de durată ale vieții noastre cotidiene.

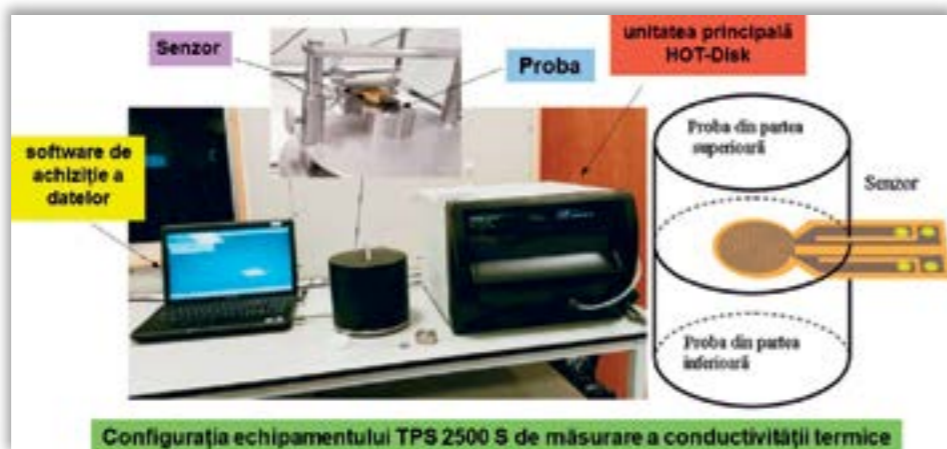
 Dr. Alexandrina Nan, INCDTIM Cluj-Napoca

În continuare, vom prezenta impactul, beneficiile și o parte din cele mai reprezentative rezultate dobândite în cadrul a două proiecte ale echipei noastre: proiectul „Polimeri cu proprietăți speciale pentru acoperirea suprafețelor solide cu aplicații în medicină și nanotehnologie – МАТРАНСА” – PN-II-RU-TE-2014-4-0654 și proiectul „Polimeri inovativi cu conductivitate termică ajustabilă – POLYTECO” – PN-III-P4-ID-PCE-2020-1595, proiecte dedicate în întregime obținerii așa-zisilor „polimeri verzi”, polimeri sintetizați din resurse regenerabile, dar și determinării parametrilor transferului de căldură a acestora.

## Impactul proiectelor în general

Aceste proiecte au integrat structura polimerilor sustenabili și materialelor polimerice cu aspectul metodelor inovatoare ecologice de preparare într-o manieră unică. În prezent, industria polimerilor este supusă unor presiuni severe de a reduce costurile și de a aduce pe piață produse noi, care să respecte noul pact adoptat la nivel european de toate țările europene, „Green Deal”. Astfel de presiuni determină industria polimerilor și comunitatea științifică să dezvolte și să evalueze noi polimeri verzi și compozite polimerice care să permită: (i) reducerea numărului de etape de procesare utilizate în fabricație, (ii) îmbunătățirea randamentului și a capacității de producție a materialelor polimerice, (iii) reducerea la minimum a

produșilor secundari toxici ai reacțiilor, (iv) aplicarea cât mai frecventă a metodelor ecologice pentru producția de materiale polimerice și (v) reducerea costurilor de fabricație. Pe termen lung, ambele proiecte vor genera noi modalități de producție pentru fluxurile tehnologice de fabricare a materialelor polimerice, care vor spori competitivitatea României la nivel internațional în acest domeniu. Proiectele au adus beneficii majore: (i) o mai bună performanță a materialelor polimerice, (ii) utilizarea de materii prime regenerabile în procesele de preparare, (iii) eficientizarea proceselor de conversie a monomerilor din punct de vedere energetic și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și (iv) aplicarea unor metode ecologice inovatoare pentru prepararea polimerilor și a materialelor polimerice. În cazul proiectului POLYTECO cea mai importantă activitate a fost procurarea echipamentului de măsurare a conductivității

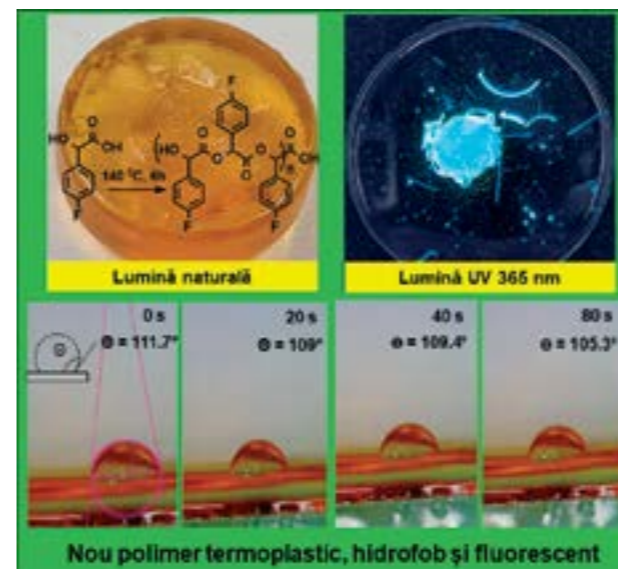


Configurația echipamentului TPS 2500 S de măsurare a conductivității termice

termice ( $\lambda$ ), difuzivității termice ( $\alpha$ ) și a căldurii specifice, TPS-2500S. Achiziția acestui echipament are și va avea în continuare un impact puternic pozitiv asupra grupului de cercetare și implicit asupra Institutului.

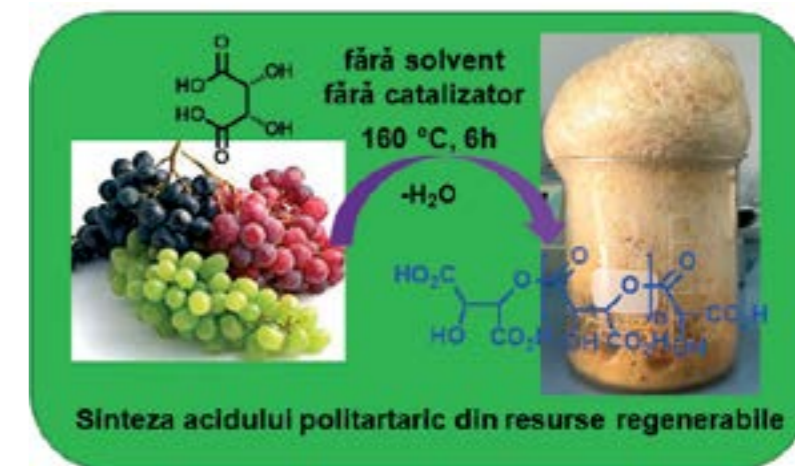
## Resurse regenerabile în slujba materialelor polimerice cu conductivitate termică crescută

Nicio altă categorie de material nu este mai importantă pentru comunitatea mondială decât polimerii. Cu toate acestea, unele clase de polimeri, cum ar fi materialele plastice de înaltă performanță - materiale plastice care îndeplinesc cerințe mai mari decât cele standard - sunt foarte scumpe din cauza costurilor de sinteză și sunt utilizate în cantități mai mici. Prin urmare, este necesar să fie găsite și dezvoltate tehnologii de producție mai eficiente pentru multe clase polimerice, care ar putea reduce prețul de vânzare al unor tipuri de polimeri. Proiectele noastre au urmărit dezvoltarea unor astfel de metode, menite să conducă la reducerea costurilor sau la îmbunătățirea performanțelor materialelor polimerice finale preparate. Astfel, am obținut noi polimeri, copolimeri și materiale polimerice compozite derivate din trei tipuri de monomeri din clasa alfa-hidroxiacizilor având grupări carboxil și hidroxil în structură. Alfa-hidroxiacizi sunt compuși organici extrași din fructe și legume. Câteva exemple în acest sens ar fi acidul tartaric prezent în struguri, acidul malic extras din măr, acidul mandelic regăsit în migdale, etc. Acidul *p*-fluoromandelic și acidul politartric sunt doi polimeri obținuți printr-o metodă de sinteză



„verde”, fără folosirea catalizatorilor și solvenților, iar singurul produs secundar de reacție este apa, respectiv cantități foarte mici de dioxid de carbon în cazul acidului politartric. Cei doi polimeri, deși ambii sunt poliesteri și se obțin prin aceeași metodă de reacție, au proprietăți extreme de diferite. Acidul *p*-fluoromandelic este un polimer neoteric termoplastic cu proprietăți hidrofobe și fluorescente, dar cu conductivitate scăzută. În schimb, acidul politartric este un polimer hidrofilic, policarboxilic, care intră în categoria superplastifiantilor, compuși considerați a fi a treia descoperire în tehnologia de producție a betonului și un mijloc important de obținere a unei durabilități ridicate și a unei durate lungi de viață a structurilor din beton.

Conductivitatea termică a polimerilor este de obicei scăzută, însă obținerea unui lanț polimeric extins, cu segmente polimerice bine ordonate, ar putea induce o conductivitate termică foarte ridicată. În general, proprietățile termice ale polimerilor amorfi depind de mai mulți factori, cum ar fi constituenții chimici, structura, tipul și rezistența defectelor sau a defectelor de structură, rezistența legăturii, distribuția densității moleculare, masa moleculară a grupărilor laterale, condițiile de prelucrare și temperatura. Atât efectul lungimii lanțului, cât și a tipului de monomer și a metodei de sinteză folosită pentru prepararea polimerului pot afecta conductivitatea termică a polimerilor. În urmă cu mai bine de 40 de ani, Choy și colaboratorii au demonstrat deja că alinierea cristalelor polimerice ar putea spori semnificativ atât rezistența mecanică, cât și valoarea conductivității termice a polimerilor de-a lungul direcției lanțurilor moleculare legate covalent. În acest context, polimerii obținuți direct prin metoda de polymerizare enzimatică vor prezenta avantaje datorate proprietăților termice îmbunătățite prin creșterea gradului de aliniere a lanțurilor



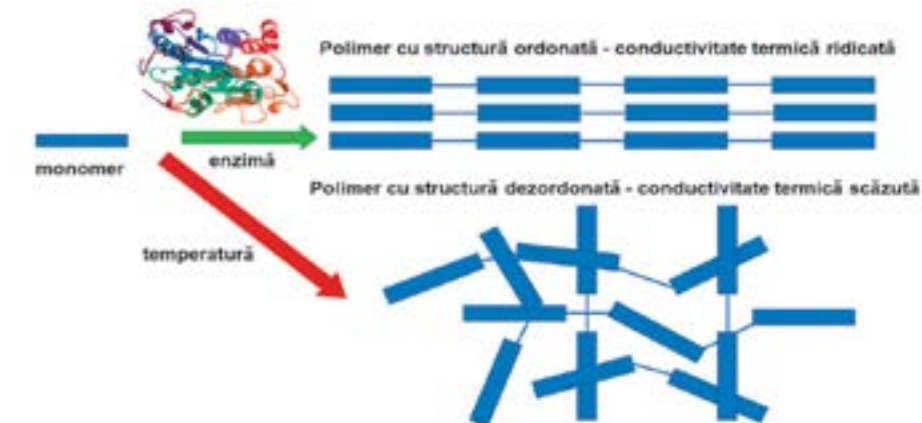
Cataliza enzimatică, o cale eficientă în obținerea de polimeri sustenabili cu conductibilitate îmbunătățită

polimerice și reducerea costurilor de producție. Polymerizarea enzimatică poate fi considerată o metodă de sinteză mai bună în comparație cu polymerizarea chimică tradițională, devenind astfel o tehnică excelentă pentru sinteza „polimerilor verzi”. Reacțiile catalizate de lipaze ale poliesterilor alifatici s-au dezvoltat rapid, devenind tehnici sintetice esențiale pentru unele materiale polimerice.

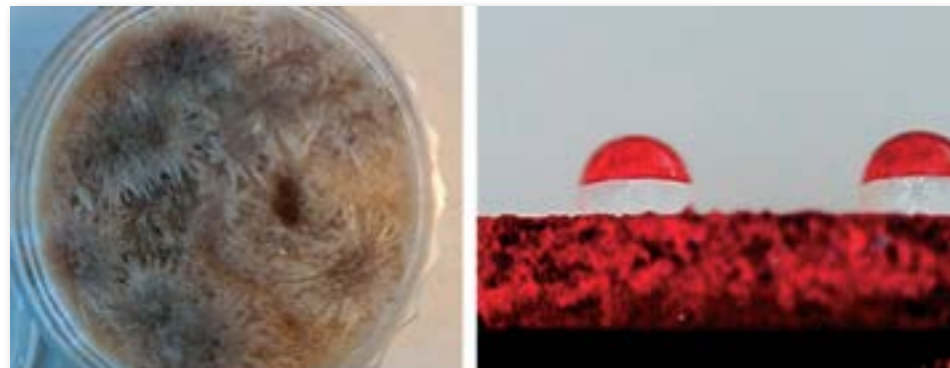
Polimerizarea enzimatică are multe avantaje în comparație cu metodele chimice tradiționale, precum: utilizarea unor condiții de reacție blânde, control ridicat al enantio-, chimio- și regio-selectivității, evitarea reacțiilor secundare nedorite, mai puțini produși secundari de reacție și o activitate catalitică superioară față de lactonele macrociclice care sunt mai greu de polimerizat prin cataliză chimică. În plus, polymerizarea enzimatică ar putea contribui la evitarea problemelor asociate cu reziduurile și urmele de catalizatori metalici, în special a efectelor lor distrugătoare asupra mediului înconjurător și toxicității induse în cazul aplicațiilor biomedicale, dar nu numai. Policondensarea catalizată de enzime a modernizat chimia prin dezvoltarea unor

sinteze mai sigure și mai ecologice și a permis conceperea unei noi generații de polimeri. Fără îndoială, cel mai important și cel mai utilizat biocatalizator pentru esterificare și transesterificare în sinteza poliesterilor este lipaza B din *Candida antarctica* (CALB) în formele sale libere și imobilizate. Acest lucru a fost demonstrat în numeroase studii, din anii '90 până în prezent. Cel mai utilizat catalizator CALB imobilizat este Novozym-435, disponibil în comerț. Grupul nostru a studiat diferența dintre polimerii sintetizați anterior în condiții de policondensare termică și cei sintetizați în condiții enzimatică folosind Novozym-435. Polimerii neoterici, sintetizați în condiții enzimatică au valori mult mai ridicate ale conductivității termice în comparație cu aceiași polimeri sintetizați în condiții termice.

O abordare pentru îmbunătățirea transferului de căldură prin polimeri este includerea de umpluturi cu conductivitate termică relativ ridicată. Majoritatea metodelor de îmbunătățire a conductivității termice a polimerilor s-au concentrat în general asupra materialelor compozite, în care aditivii precum nanoparticulele metalice sau nanotuburile de carbon



Umpluturi anorganice pentru sinteza de materiale polimerice cu conductivitate termică ridicată



Materiale compozite pe bază de polimeri reticulați având umpluturi de silice mezoporoasă (SBA-15) dopați cu ioni de argint în rețeaua polimerului, cu conductivitate termică și hidrofobicitate crescută

sunt încorporați în matrici polimerice. Creșterea conductivității termice în astfel de materiale compozite este de obicei limitată din cauza rezistenței termice ridicate la interfața dintre aditiv și matricea polimerică. În cadrul proiectului POLYTECO am folosit polimeri reticulați pentru încorporarea diferitelor tipuri de particule anorganice sau nanoparticule (nanoparticule de oxid de fier, nitrură de bor, oxid de aluminiu, nanoparticule de argint, grafene oxidate și reduse și a silicelui mezoporoasă (SBA-15) dopat cu ioni de argint etc.). Chiar și atunci când conductivitatea termică intrinsecă a nanoparticulelor anorganice este prezentă, variația mare a formei, mărimii, distribuției și orientării umpluturii face dificilă precizarea conductivității termice a compozitelor. Prin urmare, dezvoltarea acestui subiect are o importanță deosebită prin prisma aplicabilității rezultatelor generate de acest proiect.

### Concluzii

Uniunea Europeană, prin producătorii europeni de materiale plastice, a dezvoltat un plan de acțiune numit „Plastics Transition Roadmap” (Planul Cadru privind Tranziția Materialelor Plastice), pentru a reproiecta în mod fundamental materialele plastice europene până în 2050. Acest plan privind Tranziția Materialelor Plastice este concepută pentru a ne informa și a ne ghida pentru deceniile următoare. Acesta întărește angajamentul producătorilor europeni de materiale plastice de a aborda aceste preocupări prin transformarea materialelor plastice în circulare, conducând la emisii de gaze cu efect de seră pe ciclul de viață la zero net și încurajând utilizarea durabilă a materialelor plastice.

Piața Polimerului Verde este martoră la două tendințe cheie. În primul rând, există o tendință de creștere a activităților de cercetare și dezvoltare în domeniul polimerilor biodegradabili și regenerabili. Producătorii investesc

în cercetare pentru a dezvolta polimeri verzi inovatori care să poată satisface cererea tot mai mare de materiale ecologice de pe piață. Aceste eforturi au ca scop reducerea impactului asupra mediului al materialelor plastice prin oferirea de soluții durabile și prietenoase cu mediu. În al doilea rând, există o tendință de creștere a colaborărilor și parteneriatelor în rândul companiilor din industria polimerilor

### Polimerii, în expansiune continuă

Polimerii sunt molecule mari alcătuite din unități repetitive numite monomeri. Aceste molecule, cum ar fi proteinele și ADN-ul, pot fi naturale sau sintetice, cum ar fi nailonul, policarbonatul și polietilena. Proprietățile unice ale polimerilor îi fac ideali pentru o gamă largă de aplicații, de la materiale de ambalare flexibile la materiale compozite dure și rezistente la impact. Versatilitatea și adaptabilitatea polimerilor au făcut din aceștia o componentă crucială a științei și ingineriei materialelor moderne. Oamenii de știință și inginerii continuă să dezvolte materiale polimerice noi și inovatoare, cu proprietăți îmbunătățite și sustenabilitate sporită, modelând viitorul tehnologiei materialelor.

### De ce „polimeri verzi”?

Polimerii, în special cei fabricați din combustibili fosili, cum sunt multe materiale plastice aflate pe piață, se descompun după o perioadă extrem de mare. Sunt multe studii care demonstrează că, pentru anumite tipuri de plastic, descompunerea în mediu poate dura de la sute până la mii de ani. Degradarea lentă a acestor materiale contribuie la

### Importanța conductivității termice a materialelor

Studiul conductivității termice a materialelor polimerice este o problemă foarte importantă în zilele noastre, datorită importanței sale în special în industria electronică modernă. Conductivitatea termică este o măsură a ușurinței cu care temperatura este transmisă printr-un material și este o proprietate de bază a materialului. Materialele polimerice cu o conductivitate termică ridicată sunt utilizate pe scară largă în aplicațiile electronice, iar materialele polimerice cu o conductivitate termică scăzută sunt utilizate ca izolatori termici. Managementul termic a devenit o problemă crucială în industria electronică modernă, deoarece dispozitivele electronice au

verzi. Companiile își unesc forțele pentru a-și valorifica expertiza și resursele în vederea dezvoltării și comercializării de noi produse polimerice verzi. Aceste colaborări permit partajarea cunoștințelor, tehnologiei și infrastructurii, ceea ce conduce la o dezvoltare mai rapidă a produselor și la o pătrundere mai rapidă pe piață.

INCDTIM, ca unitate de cercetare aparținând Uniunii Europene, generează soluții care asigură un viitor durabil. Viziunea noastră este ca prin ingeniozitate, perseverență, inovație și investiții să dăm o mână de ajutor spre tranziția sistemului european al materialelor plastice la un model net zero și circular. Toți actorii implicați în producerea plasticului la nivel european sunt uniți în jurul unei viziuni și ambiții comune care reflectă schimbarea culturală care a avut loc în industria europeană, iar noi în acest context nu putem sta deoparte. Este un pas major înainte pentru cercetarea și industria noastră, unul care are puterea de a modela viitorul generațiilor următoare. ■

poluarea mediului și poate dăuna ecosistemelor, habitatelor, biodiversității și sănătății umane.

Dimensiunea pieței „polimerilor verzi” este de așteptat să atingă valoarea de 74,95 miliarde \$ până în 2030, de la 39,46 miliarde \$ în 2023. Polimerii verzi, numiți și bioplastice, sunt materiale plastice obținute din surse regenerabile de biomasă sau animale. Ele oferă alternative ecologice la plasticul tradițional pe bază de petrol. Trecerea către materialele durabile și creșterea gradului de conștientizare a impactului negativ al deșeurilor de plastic stimulează extinderea pieței. Unul din factorii economici cei mai importanți care conduc la creșterea producției de polimeri verzi este schimbarea preferinței consumatorilor către produse ecologice și durabile. Consumatorii, în special milenialii, sunt din ce în ce mai preocupați de problemele de mediu, precum poluarea cu plastic și schimbările climatice. Acest lucru duce la creșterea cererii pentru polimeri verzi și bioplastice, deoarece acestea sunt fabricate din surse regenerabile și sunt compostabile sau reciclabile. Potrivit unui sondaj global, aproximativ 75% dintre consumatori preferă produsele în ambalaje reciclabile.

devenit tot mai integrate și mai miniaturizate. Conductivitatea termică este o proprietate importantă a materialelor polimerice, deoarece afectează adesea fiabilitatea produsului (de exemplu, materialele de interfață termică) și/sau costul de fabricație. Materialele conductoare solide (cum ar fi metalele) au de obicei conductivități termice cuprinse între 10 și 400 W/mK, în timp ce materialele izolatoare (cum ar fi polimerii, sticlele și ceramica) au valori cuprinse între 0,1 și 2 W/mK. Determinarea conductivității termice a unui material este importantă pentru a evalua utilitatea acestuia în aplicații specifice. Sunt multe cazuri în care compoziția materialelor variază atât de mult încât este necesară măsurarea periodică a conductivității termice.

# La aniversarea a 50 de ani de la înființare, ICMET Craiova scrutează Orizont Europa

Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare și Încercări Pentru Electrotehnică – ICMET Craiova a fost pe 12 iulie gazda workshop-ului intitulat „Sesiune de informare Program *Orizont Europa* – oportunități de finanțare”, organizat cu ocazia aniversării a 50 de ani de la înființarea Institutului, perioadă în care s-a aflat mereu în slujba cercetării electrotehnice românești. La eveniment au participat circa 50 de invitați din Craiova, dar și din țară. Printre cei prezenți a fost și doamna Cristina Anania, din partea Oficiului Român pentru Știință de pe lângă Uniunea Europeană – ROSTeu.

Alexandru Batali

Scopul întrunirii a fost acela de a disemina, atât pentru cercetătorii din ICMET Craiova, cât și în rândul celorlalți invitați, o oportunitate majoră pentru noi colaborări internaționale și accesul la finanțări considerabile la care are acces comunitatea științifică și sectorul industrial. Cu prilejul evenimentului au fost oferite 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.

Doamna Cristina Anania, reprezentanta Oficiului Român pentru Știință de pe lângă Uniunea Europeană – ROSTeu, a evidențiat oportunitățile participării României la *Orizont Europa*: „Acesta este cel mai ambițios program de cercetare și inovare lansat vreodată de Uniunea Europeană, ce dispune de un buget de peste 95 de miliarde de euro pentru perioada 2021-2027 și își propune să sprijine știința de vârf, să stimuleze inovarea și să răspundă provocărilor societale majore. Participarea României la *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 la dezvoltarea unei economii sustenabile și reziliente. În acest context, organizarea unei sesiuni de informare dedicată acestui program devine esențială pentru informarea și mobilizarea comunității științifice, a sectorului industrial și a autorităților publice. Un astfel de eveniment are scopul 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.”

La rândul său, dr. ing. Ioan Iordache, directorul general ICMET Craiova, a vorbit despre importanța participării institutului pe care îl conduce la programul *Orizont Europa*, într-un mod corelat cu evoluția contextului național: „Este mai evident ca oricând că ICMET, chiar dacă are o lungă tradiție și este

unicul institut de acest tip din Europa Centrală și de Est, trebuie să se ancoreze cât mai bine în mecanismele europene de finanțare, și un exemplu în acest sens este *Orizont Europa*. În același timp, chiar dacă programul amintit pare a fi unul foarte generos, din punct de vedere financiar, pentru a accesa această sursă de finanțare trebuie să știi să te asociezi, să te pui la masă cu cei care au avut succes în programul actual sau cele precedente. Iar când zic asociere mă refer atât la parteneri internaționali, cât și naționali, iar pentru aceștia din urmă Legea nr. 25/2023 privind integrarea voluntară a organizațiilor de cercetare, dezvoltare și inovare din România, trebuie privită ca o oportunitate.” ■

### Instituții participante

Cu prilejul workshop-ului, ICMET a avut reprezentanți din partea următoarelor instituții:

1. Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare și Încercări Pentru Electrotehnică – ICMET Craiova,
2. ADR SUD-VEST OLTENIA,
3. Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA București,
4. Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Securitate Minieră și Protecție Antiexplozivă – INSEMEX Petroșani,
5. SC IPA SA,
6. SC Softronic SRL,
7. Universitatea din Craiova,
8. Asociația Generală a Inginerilor din România - AGIR Dolj, AGIR Filiala Craiova,
9. Camera de Comerț și Industrie a județului Dolj,
10. Asociația pentru Energia Hidrogenului din România,
11. Asociația Energia Inteligentă.



# Conferința Internațională de Inginerie Electrică și Energetică „STRUCTURI, MATERIALE ȘI SISTEME ELECTRICE AVANSATE” - ASMES 2024

Institutul Național de Cercetare -Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA București a organizat în perioada 9-12 mai 2024, la Tulcea, a II-a Ediție a Conferinței Internaționale de Inginerie Electrică și Energetică „STRUCTURI, MATERIALE ȘI SISTEME ELECTRICE AVANSATE” ASMES, în parteneriat cu Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Delta Dunării (DDNI), Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București și Comitetul Național Român al Consiliului Mondial al Energiei (CNR-CME).

 **Dr. Gabriela Iosif, ICPE-CA**



1. Energii regenerabile și eficiență energetică;
2. Mobilitate durabilă;
3. Sisteme electrice;
4. Materiale avansate și inteligente;
5. Ingineria mediului și economia circulară.

Programul Conferinței a inclus sesiuni plenare cu experți cheie la nivel înalt, sesiuni pentru prezentări orale și sesiuni de poster, în concordanță cu problematicile menționate anterior, la care au susținut și expus lucrări valoroase cercetători din țări precum Finlanda, Italia, Marea Britanie, Kazahstan, Republica Moldova și România.

Din prezentările susținute menționăm câteva lecții invitate care au atras atenția audienței în mod deosebit: RENEWABLE ENERGY PRODUCTION IN ROMANIA - CURRENT SITUATION AND NEW CHALLENGES, THE ROLE OF LOCAL BASED RENEWABLE ENERGY SOURCES TO DECARBONISE DANUBE DELTA; WASTE2ENERGY, ROD-COIL BLOCK COPOLYMER; FULLERENE WATER-PROCESSABLE NANOPARTICLES; SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND APPLICATIONS, PHOTOVOLTAIC SYSTEMS

SUPPORTING CSRD REQUIREMENTS, MEASUREMENTS AND MODELS FOR EMERGING POWER GRIDS; 2D TRANSITION METAL DICALCOGENIDE SEMICONDUCTORS FOR PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS.

În cadrul conferinței a fost organizată Masa rotundă cu tema „Eficiența energetică și calitatea energiei electrice pentru dezvoltare durabilă în regiunea Delta Dunării” la care au fost invitați să participe, alături de personalități din mediul universitar și de cercetare, reprezentanți ai autorităților județene și municipale,



ai Autorității Navale Tulcea și Căpitaniei Portului Tulcea.

În deschidere, dr. ing. Sergiu Nicolaie și dr. biol. Marian Tudor au menționat importanța colaborării și potențialul pe care îl oferă zonei Deltei Dunării derularea unor proiecte comune care să contribuie la dezvoltarea economică și socială în această arie protejată.

Astfel, directorul general dr. ing. Sergiu Nicolaie a evidențiat câteva soluții de mobilitate inteligentă dezvoltate în cadrul INCIE ICPE-CA, adaptabile regiunii Delta Dunării, cu accent pe transportul durabil prin utilizarea bateriilor electrice și a energiei solare.

Transportul ecologic în Delta Dunării constituie o provocare pentru comunitatea științifică în ceea ce privește aspectele legate de încărcarea acumulatorilor, autonomia și greutatea acestora, amplasarea stațiilor de încărcare pentru nave și ambarcațiuni care utilizează motoare cu propulsie electrică, astfel încât impactul asupra mediului să fie minim. Implementarea unor astfel de soluții ar constitui un potențial deosebit de dezvoltare pentru regiune. Astfel, prin facilitățile programului Rabla pentru bărci s-ar putea găsi soluții parțiale de finanțare pentru asigurarea mobilității electrice pe Dunăre, prin înlocuirea motoarelor termice ale ambarcaunilor cu alternative prietenoase cu mediul, respectiv cu ambarcațiuni care utilizează propulsia hibrid, electrică sau bazată pe hidrogen.

Directorul general al INCDDD Marian Tudor a prezentat succint o serie de soluții în ceea ce privește creșterea capacităților de eficiență energetică în sectorul mediului construit, iar directorul științific dr. ing. Iulian Nichersu a subliniat importanța inițiativei 3D (Decarbonizarea Deltei Dunării) ca soluție durabilă pentru atenuarea și adaptarea la schimbările climatice în regiune.

În acest context, dr. ing. Paula Angheliță, cercetător științific ICPE-CA, a prezentat soluții practice, fezabile privind valorificarea potențialului solar în regiunea Delta Dunării și capabilitățile ICPE-CA în domeniul fotovoltaic. S-au evidențiat particularitățile Deltei Dunării în ceea ce privește distribuția radiației solare (harta solară), aspecte legate de protecția mediului și necesarul local, concepte și soluții bazate pe tehnologii fotovoltaice optime pentru această regiune, cu exemplificarea unui studiu de caz de panouri fotovoltaice instalate deasupra canalelor de irigații (proiectul Nexus). În acest context, au fost prezentate serviciile oferite de laboratorul PVLAB acreditat RENAR, privind testarea de panouri fotovoltaice în laborator și în amplasament, activitățile și proiectele de cercetare actuale în domeniul fotovoltaic, împreună cu invitația încheierii unor colaborări viitoare în cadrul unor proiecte prin care cercetările și rezultatele ICPE-CA în domeniul fotovoltaic să fie implementate în regiunea Deltei Dunării.

Dr. ing. Carmen Mateescu, cercetător științific ICPE-CA, a expus o tematică axată pe valorificarea durabilă și eficientă a biomasei agricole și algale ca resursă energetică locală. Astfel, au fost evidențiate avantajele utilizării acestor bioresurse reziduale pentru uz gospodăresc, constituind o sursă de combustibil ecologic pentru gătit, iluminat sau producere de apă caldă menajeră prin intermediul unui boiler pe biogaz.

Au fost prezentate capacitățile de cercetare și servicii ale institutului în domeniul valorificării bioresurselor agricole și algale, precum și unele modele inovative de sisteme de biogaz, dezvoltate în cadrul ICPE-CA, care sunt ușor de construit și amplasat în zone izolate, utilizând materiale necostisitoare, disponibile local. În acest sens, au fost expuse succint rezultatele a două proiecte de cercetare vizând evaluarea potențialului de biogaz al câtorva specii de biomasă algală prelevată din lacurile și canalele Delta, precum și din Marea Neagră, oportunitățile și avantajele oferite referitoare la costurile unor astfel de prototipuri vizând creșterea rezilienței din punct de vedere al asigurării resurselor energetice, concomitent cu asigurarea unui impact redus asupra mediului.

Ne gândim deja la următoarea întâlnire, ce va avea loc în 2026, la care sperăm

într-o participare atractivă a oamenilor de știință din întreaga lume și la un schimb de informații tehnico-științifice intensificat, menit să genereze soluții adecvate provocărilor din domeniile ingineriei electrice și energetice și a materialelor avansate utilizate în cadrul acestora, precum și în domeniile sustenabilității mediului și al inovației sociale.

În încheiere, dorim să mulțumim sponsorilor noștri, care au contribuit la organizarea în bune condiții a manifestării științifice. Aceștia sunt:

- **Apel Laser SRL, Mogoșoaia, România**
- **ROSEAL SA, Odorheiu Secuiesc, România**
- **Societatea Științifică ICPE, București, România - (Scientific Society ICPE)**
- **ICPE ACTEL SA**
- **Beia Consult International, București, România**
- **Organism independent de certificare a produselor electrice și electronice București, România- (Independent Certification Body for Electrical and Electronic Products)**
- **Maira Montaj SRL, București, România**
- **Banca Comercială Română (BCR), București, România**





# ICECHIM și Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării susțin progresul în bioeconomie și în domeniile conexe

Luna Iunie a anului 2024 marchează pentru Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie – ICECHIM București, finalizarea cu succes a proiectului „Susținerea competitivității și excelenței cercetării și inovării din INCDCP-ICECHIM în domeniul bioeconomiei și în domeniile conexe - Next-BExcel”, proiect finanțat de Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării (MCID) în cadrul PNCDI III prin Subprogramul 1.2. Performanță instituțională – Proiecte de finanțare a excelenței în CDI (PFE).

*✍️* **Dr. habil. Radu Claudiu Fierăscu**  
**Dr. biochim. Mihaela Doni**

Proiectul a avut ca scop principal creșterea competitivității și excelenței cercetării în domeniul bioeconomiei și al domeniilor conexe, prin consolidarea capacității instituționale și dezvoltarea resursei umane. Într-o lume din ce în ce mai competitivă și globalizată, proiectele de finanțare a excelenței devin esențiale pentru dezvoltarea instituțională atât a ICECHIM, cât și a oricărui alt institut de cercetare. Acest tip de proiect permite institutului să își consolideze infrastructura de cercetare, să formeze specialiști cu înaltă calificare, să-și crească vizibilitatea și impactul științific, să sprijine dezvoltarea sustenabilă și competitivitatea economică și să creeze un mediu propice pentru inovare și colaborare.

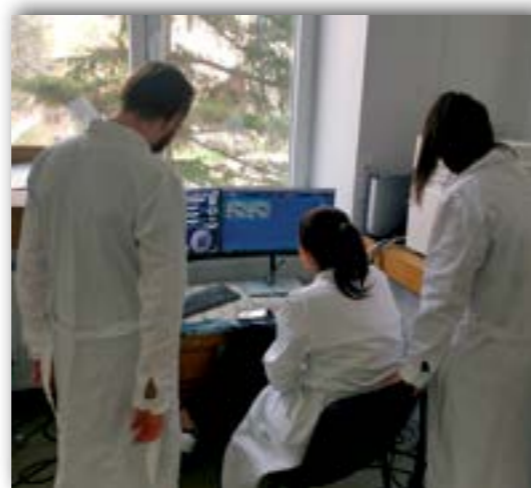
## Dezvoltarea profesională a cercetătorilor într-un mediu propice pentru inovare

În ICECHIM suntem conștienți de importanța strategică a resursei umane în atingerea excelenței în cercetare și inovare. Resursa umană reprezintă nucleul care susține activitatea instituțională și impulsionează dezvoltarea și implementarea de noi tehnologii și soluții inovatoare. Plecând de la aceste considerente, proiectul a inclus activități de formare continuă și specializări pentru cercetători, îmbunătățindu-le competențele și pregătindu-i pentru provocările viitoare din domeniul bioeconomiei. Prin intermediul proiectului Next-BExcel, ICECHIM a investit în formarea de specialiști cu grad înalt de calificare prin programe de training, workshopuri și granturi de cercetare destinate

tinerilor cercetători. Aceștia au beneficiat de oportunități de mobilitate, participând la schimburi științifice și colaborări internaționale care le permit să acumuleze cunoștințe avansate și să își dezvolte competențele în cadrul unor centre de excelență. În acest mod, institutul își asigură un flux continuu de noi talente, bine pregătite, capabile să contribuie la proiectele de cercetare inovative și să susțină dezvoltarea pe termen lung a institutului.

Pentru atingerea acestui obiectiv, au fost derulate diverse instrumente de stimulare a cercetătorilor, inclusiv implementarea unor granturi interne de cercetare (destinate tinerilor cercetători-doctoranzi, prin proiect fiind susținute 9 granturi de cercetare de 12 luni fiecare), precum și instrumente menite a încuraja și susține stagiile de practică și vizitele de lucru în diferite centre de cercetare recunoscute la nivel mondial. Tematicile granturilor interne au fost subscrise bioeconomiei și domeniilor conexe (valorificarea deșeurilor vegetale, protecția mediului și a patrimoniului cultural, dezvoltarea de noi materiale pentru eliberarea controlată a nutrienților pentru culturi agricole sau aplicații industriale), direcții de cercetare în care ICECHIM s-a afirmat drept centru de excelență, contribuind la eficientizarea pregătirii în domeniul țintă și creșterea vizibilității rezultatelor cercetărilor. Ca rezultat al implementării granturilor de cercetare, au fost depuse 8 cereri de brevet de invenție, iar prin programul de mobilități au fost realizate mobilități de peste 51 om-lună (realizate de 22 de tineri cercetători – doctoranzi și cercetători post-doctoranzi și 5 cercetători seniori),

Proiectul Next-BExcel a contribuit la întărirea capacității instituționale a ICECHIM prin recertificarea sistemelor de management al calității conform standardelor internaționale (ISO 9001, ISO 17025). Aceste certificări asigură faptul că procesele de cercetare și de încercări sunt desfășurate la cele mai înalte standarde de calitate, sporind încrederea partenerilor și finanțatorilor în capacitatea institutului de a livra rezultate de excelență. De asemenea, aceste standarde facilitează accesul la rețele și consorții internaționale, deschizând noi oportunități pentru proiecte de cercetare și finanțare.



Microscop electronic de scanare Hitachi TM4000plus II dotat cu stage cu răcire și încălzire



Sistem electrochimic multi-modular Autolab 128N



Sistem determinare a potențialului metanogen

## Consolidarea capacității de cercetare

Achiziționarea de tehnologii și echipamente de ultimă generație este esențială pentru extinderea și diversificarea domeniilor de cercetare. Prin aceste investiții, ICECHIM poate aborda probleme complexe și emergente în domeniul chimiei, bioeconomiei și altor domenii conexe. Infrastructura modernă nu doar îmbunătățește calitatea cercetărilor, dar atrage și colaborări cu alte instituții de renume și cu parteneri din industrie, facilitând transferul tehnologic și aplicarea practică a rezultatelor științifice. Astfel, prin intermediul proiectului Next-BExcel au fost achiziționate echipamente performante; a fost realizată întreținerea și repararea spațiilor de lucru, laboratoarelor (peste 600 mp de laboratoare reabilitate) și echipamentelor. În același timp, au fost identificate oportunități reale pentru lucrări interdisciplinare, vizând utilizarea optimă a resurselor materiale și sporirea complexității cercetărilor prin optimizarea resurselor alocate, pentru a crește vizibilitatea instituțională.

## Creșterea vizibilității și a impactului științific

Promovarea rezultatelor cercetării și creșterea vizibilității instituționale sunt obiective centrale ale Strategiei de dezvoltare a ICECHIM. Institutul participă activ la congrese și conferințe științifice internaționale, publică articole în reviste de specialitate cu factor de impact ridicat și organizează evenimente științifice proprii. Aceste activități nu doar că promovează realizările institutului, dar și contribuie la consolidarea reputației sale ca lider în domeniul cercetării și inovării. Vizibilitatea crescută atrage noi oportunități de colaborare și finanțare, amplificând

impactul științific și economic al institutului. În cadrul proiectului au fost realizate și depuse 8 cereri de brevet de invenție, fiind în același timp susținută publicarea a 168 de articole științifice (marea majoritate a acestora în reviste cotate ISI Q1 și Q2), precum și 99 participări la manifestări științifice de prestigiu. De asemenea, a fost sprijinită participarea cercetătorilor din ICECHIM la expoziții de invenții (220 participări), nivelul științific al invențiilor prezentate fiind recompensat cu medalii de aur, argint și bronz, premii speciale și distincții (fiind înregistrat un total de 266 premii acordate). Un rezultat remarcabil, în acest context, îl constituie cele 2 mari premii ale saloanelor EUROINVENT 2023 și InventCor 2023, obținute în 2023.

## Sprijinirea dezvoltării sustenabile și facilitarea transferului tehnologic către industrie

Prin intermediul proiectelor de cercetare, ICECHIM dezvoltă soluții inovative care pot fi aplicate în industrie pentru a optimiza procesele de producție, a reduce impactul asupra mediului și a crea produse noi și sustenabile. Transferul tehnologic sprijină industria națională, contribuind la crearea de noi locuri de muncă, la creșterea competitivității economice a României pe piața globală și la îmbunătățirea calității vieții. Totodată, aceste proiecte facilitează alinierea la standardele și cerințele internaționale, pregătind astfel industria pentru provocările și oportunitățile viitorului. Prin dezvoltarea de soluții aplicabile, ICECHIM contribuie la modernizarea și eficientizarea proceselor industriale, la crearea de produse noi și la reducerea impactului asupra mediului. Proiectele de finanțare a excelenței joacă un rol esențial în acest proces, oferind resursele necesare pentru a transforma cercetările de laborator în aplicații practice cu impact real.

## Consolidarea rețelelor de parteneriat și colaborare

Next-BExcel a permis ICECHIM să își consolideze rețelele de parteneriat și colaborare cu instituții de cercetare, universități și companii din întreaga lume. Aceste rețele sunt esențiale pentru succesul pe termen lung al institutului, facilitând accesul la resurse, expertiză și finanțări externe. Colaborările internaționale contribuie la creșterea competitivității ICECHIM și la consolidarea poziției sale pe piața globală a

cercetării și inovării. În același timp, activitățile derulate au dus la deschiderea unor noi oportunități pentru colaborări internaționale, permițând ICECHIM să se conecteze cu centre de excelență din întreaga lume. Aceste colaborări facilitează schimbul de cunoștințe și expertiză, accesul la resurse și tehnologii avansate și participarea la proiecte de cercetare internaționale, cum ar fi EUREKA, EUROSTARS, ERA.NET, HORIZON Europe, granturile SEE și Norvegiene etc.

## Promovarea culturii științifice și implicarea în societate

ICECHIM joacă un rol activ în promovarea culturii științifice și în stimularea interesului public pentru domeniul chimiei și al științelor în general. Prin organizarea de evenimente, conferințe, expoziții și programe educaționale, institutul își propune să sensibilizeze și să educe publicul cu privire la importanța științei și tehnologiei în societate. Un aspect particular îl reprezintă participarea cercetătorilor din cadrul ICECHIM la un număr ridicat de manifestări dedicate publicului larg/agenților economici/societății în cel mai general sens posibil, dovadă suplimentară a angajamentului ICECHIM de prezență constantă în societate, și de înțelegere a rolului de formator al viitoarelor elite și personalități ale societății. Aceste realizări demonstrează importanța susținerii cercetării și inovării de excelență în România, și contribuția la poziționarea țării noastre printre liderii în domeniul bioeconomiei, la nivel european și internațional. Prin finalizarea cu succes a proiectului Next-BExcel, ICECHIM subliniază angajamentul ferm de a sprijini dezvoltarea unui ecosistem de cercetare și inovare robust și competitiv. Continuarea finanțării la nivel național a acestui tip de proiecte este esențială pentru asigurarea unui progres real al cercetării de excelență la nivel instituțional și pentru creșterea capacității de a răspunde rapid și eficient provocărilor societale și ale mediului economic.

Mai multe informații despre realizările proiectului Next-BExcel și impactul acestuia se găsesc pe site-ul oficial al ICECHIM (<https://icechim.ro/>).

\*\*\*

Prezentul articol este publicat în cadrul proiectului finanțat de Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării prin Programul 1- Dezvoltarea sistemului național de cercetare-dezvoltare, Subprogramul 1.2. Performanța instituțională - Proiecte de finanțare a excelenței CDI, Contract nr. 15PFE/30.12.2021 Next-BExcel.

# BioTECH 2024: o platformă colaborativă în sprijinul dezvoltării biotehnologiei în România

Societatea Română de Bioinginerie și Biotehnologie ([www.srb.ro](http://www.srb.ro)), afiliată la Federația Europeană de Biotehnologie (FEB), în parteneriat cu Institutul Național Cercetare-Dezvoltare pentru Științe Biologice, Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București și OMV Petrom S.A. sponsor principal, a organizat pe 20 iunie 2024, în format hybrid, conferința Biotechnology: Innovations and Impacts on Health, Climate Change and Food Security (BioTECH 2024).

**Alexandru Batali**

Este prima ediție a unui eveniment care își propune să devină de referință sub egida Societății Române de Bioinginerie și Biotehnologie (SRBB), aflată în plin proces de revitalizare și afirmare. Condușă în prezent de dr. Manuela Sidoroff, SRBB încearcă să reînnoie și să consolideze relațiile cu parteneri internaționali de prim rang. Pe acest palier al colaborărilor premium se află în acest an Centrul Internațional de Inginerie Genetică

și Biotehnologii (ICGEB) din Trieste, invitatul de seamă al conferinței de debut. ICGEB este singura organizație interguvernamentală aliniată la Sistemul Națiunilor Unite la care România, împreună cu alte peste 60 de țări din întreaga lume, este membră.

**Dr. Manuela Sidoroff, președintele SRBB**, a evidențiat importanța ICGEB pe plan mondial: „Când vorbim de biotehnologii, nu putem omite ICGEB, un centru distribuit pe mai multe continente. Laboratoarele sale de cercetare biotehnologică sunt în Italia (Trieste), India (New Delhi) și Africa de Sud (Cape Town). Pentru a înțelege complexitatea temelor abordate, voi evidenția tematica grupului de cercetare din Trieste: Biotehnologie industrială (producerea de biocombustibili folosind microalge); Biologie și biotehnologie a plantelor (Ingineria genetică a

plantelor, dezvoltarea de biofertilizatori ecologici și alte biotehnologii agricole etc.); Boli infecțioase (aplicarea biologiei moleculare moderne pentru a studia bolile virale și parazitare umane pentru a dezvolta mai multe teste de diagnostic și strategii de tratament și prevenție); Boli necontagioase (Înțelegerea cauzelor bolilor umane la nivel genetic și molecular); Biotehnologie medicală; Cercetare aplicată și dezvoltare de produse în domeniul biotehnologiei. Este important să menționăm că ICGEB are un mandat dublu: excelență în cercetarea și formarea științifică și transferul de tehnologie către industrie în domeniul biotehnologiei pentru o dezvoltare globală durabilă. Anul acesta am participat la întrunirea anuală a Consiliului Governorilor ICGEB și am descoperit modele și mecanisme reușite de transfer de tehnologie. ICGEB este o instituție internațională de succes de la care România și cercetătorii săi au foarte multe de învățat.”

La rândul său, **dr. Mișu Moscovici, vicepreședintele SRBB**, a explicat mai bine cum acest Centru poate ajuta cercetarea biotehnologică din țara noastră: „ICGEB acordă o suită de facilități membrilor săi, de la traininguri până la dezvoltarea de produse bio.



Dr. Manuela Sidoroff, președintele SRBB



Dr. Mișu Moscovici, vicepreședintele SRBB

De asemenea, având relații cu importante companii internaționale, înlesnește cooperarea dintre entitățile de cercetare și mediul de business. Cercetătorii români, mai ales cei tineri,

pot dobândi cunoștințe și învăța metode de inginerie genetică absolut necesare pentru a dezvolta în țara noastră domeniul cercetării biotehnologice. Prin inginerie genetică se pot îmbunătăți performanțele (micro)organismelor producătoare de substanțe utile, iar cele cu potențial competitiv ajung să fie transferate pe piață și să aibă valoare economică și socială.”

Din păcate industria biotehnologică din România, cel puțin în sfera biotehnologiei microbiene, aproape lipsește în țara noastră, unde nu se dezvoltă bioproduse de valoare adăugată mare și bioprocese „verzi”, la scară industrială (antibiotice, biomateriale, biostimulatori, biosurfactanți, (bio)sinteză de ingrediente active pentru medicamente esențiale). Există o excepție, Antibiotice Iași, care produce un singur antibiotic, exportat în SUA și Canada. În pofida acestei realități, dr. Mișu Moscovici consideră că „biotehnologia are potențialul de a deveni în sine o specializare inteligentă în țara noastră. Este nevoie să creștem nivelul de colaborare între institute, centre de cercetare și universități, între ministere și entități decizional-strategice la nivel național, iar SRBB încearcă să potențeze această dinamică. Constatăm că există de mult timp o dispersie a resurselor umane, resurselor financiare, a infrastructurii de cercetare și a multor proiecte mici care se concurează, și consider că un program național dedicat biotehnologilor ar putea rezolva acesta problemă. Prin finanțarea de proiecte mari prioritare, întreaga comunitate de cercetare din domeniu ar putea fi angrenată și genera rezultate valoroase din punct de vedere științific și economic, crescând competitivitatea țării noastre într-un domeniu de vârf pe plan mondial.”

BioTECH 2024 are meritul de a aduce în centrul atenției biotehnologia, a cărei problematică și complexitate a fost dezbătută de personalitățile prezente. La eveniment

au participat prof. Tudor Prisecaru, secretar de stat în Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării, și **prof. Lawrence Banks, director general al ICGEB**, alături de reprezentanți din mediul universitar și din companii, precum și directori generali, șefi de departamente și cercetători din institutele naționale de cercetare.

Prof. Lawrence Banks a prezentat oportunitățile pe care cercetătorii din România și toți cei afiliați ICGEB le pot avea în urma participării la programele ICGEB. Prof. Tudor Prisecaru, secretar de stat în Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării (MCID), a abordat în discursul său aspecte relevante legate de „Biotehnologie și biotehnologii aplicate – Strategii, politici și specializările MCID în domeniu, **prof. Tudor Prisecaru** a evidențiat un proiect strategic pentru România, DANUBIUS-RI, o infrastructură pan-europeană de cercetare distribuită și sustenabilă, coordonată de țara noastră,



Prof. Tudor Prisecaru, secretar de stat în Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării

ce va susține cercetarea interdisciplinară de excelență a sistemelor fluvii – mări din Europa și din întreaga lume. „Proiectul își propune să creeze cadrul adecvat pentru a răspunde rapid la provocările climatice din aceste sisteme, pentru a crește capacitatea de a găsi soluții la transformările accelerate cu care lumea se confruntă în prezent. Fiind foarte apropiat de nevoile sociale, proiectul este de maxim interes pentru România, el transcede aspectele legate de Dunăre sau mare, vizează întreaga natură din jurul acestor zone și va răspunde unor

probleme importante legate de securitatea alimentară. În acest context avem nevoie să aducem în jurul proiectului specialiști și parteneri performanți, capabili să atenueze împreună pericolele climatice și să diminueze costurile tehnologice și economice tot mai mari necesare conservării mediului în care trăim. Totodată MCID susține și participarea la alte proiecte europene și internaționale de anvergură, care abordează aspecte vitale legate de Health, Climate Change și Food Security. Din aceste puncte de vedere conferința BioTECH 2024 este binevenită, ne ajută să creăm un cadru eficient pentru colaborări valoroase, schimb de cunoștințe și expertiză extinsă.”

„SRBB încearcă să întărească cercetarea de profil pentru a deveni performantă și capabilă să transfere rezultatele sale către companii, iar BIOTECH 2024 este un pas necesar în conștientizarea rolului pe care bioingineria și biotehnologiile îl joacă în lumea contemporană, în zone vitale precum sănătatea, schimbările climatice și securitatea alimentară, supuse unor noi provocări și transformări accelerate. Conferința este și un spațiu de dialog, care pune la dispoziția participanților informații utile, care, odată valorificate național și internațional în diverse grupuri de cercetare din țară, vor susține progresul și afirmarea biotehnologiei în România și dincolo de granițe”, a concluzionat dr. Mișu Moscovici.

Conferința s-a desfășurat în sala senatului a Universității Naționale de Știință și Tehnologie Politehnică București. Pe site-ul conferinței (<https://conference.srb.ro>) pot fi consultate rezumatele prezentărilor (<https://conference.srb.ro/presentations/>), axate pe următoarele tematici principale: Biotehnologii agricole și alimentare; Bioinginerie și bioprocure în biologie și medicină; Biotehnologii în obținerea de materiale avansate; Biotehnologii de mediu. ■

Societatea română de bioinginerie și biotehnologie organizează conferința:

**20 iunie 2024**

Parteneri:

- Institutul Național Cercetare-Dezvoltare pentru Științe Biologice
- Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
- OMV Petrom



## Societatea Română de Bioinginerie și Biotehnologie (SRBB)

Înființată pe data de 31 octombrie 1990 în Institutul Politehnic, SRBB este o organizație științifică, profesională, nepatrimonială, apolitică, cu personalitate juridică, ai cărei membri provin din institute de cercetare, facultăți și companii atât din domeniul bioingineriei și biotehnologiei, cât și din domenii conexe, promovând competența și excelența în bioinginerie și biotehnologie, comportamentul etic, pentru o dezvoltare economică durabilă a societății românești.

SRBB își propune promovarea utilizării sigure, durabile și benefice a cercetării fundamentale și a inovației în bioinginerie și biotehnologie. De asemenea, oferă un forum pentru cooperarea interdisciplinară și internațională.

Societatea Română de Bioinginerie și Biotehnologie este afiliată din 1993 la Federația Europeană de Biotehnologie, o federație non-profit de companii de biotehnologie, instituții academice și profesioniști individuali care promovează cercetarea și inovarea în științele vieții.

# Știința cu cetățeni și rolul său în economia digitală



Într-un discurs TEDx intitulat „Citizen Science: Everybody Counts”, Caren Cooper, profesor și cercetător la Universitatea de Stat din Carolina de Nord, SUA, și o susținătoare ferventă a științei cu cetățeni, ne invită să ne imaginăm cum ar arăta lumea dacă știința ar fi vizibilă și accesibilă. Ea recunoaște puterea colectivă extraordinară adusă descoperirii științifice pe care o au oamenii când împărtășesc date sau observații. Știința cu cetățeni ne provoacă să regândim cum se creează cunoașterea, cine o creează și unde se întâmplă aceasta. Este vorba despre puterea mulțimilor, în care fiecare își aduce contribuția. Potrivit lui Caren Cooper, știința nu este doar pentru oamenii de știință profesioniști. Există numeroase modalități prin care oricine poate fi implicat și poate contribui. Pentru a înțelege această perspectivă, este util să ne întoarcem în timp, la începuturile cercetării.

**Ruxandra Miuți, Innovation Manager, Green eDIH**

## Știința cu cetățeni, un scurt istoric

Termenul de „știință cu cetățeni” a fost definit pentru prima dată la mijlocul anilor '90 de către Alan Irwin, sociolog britanic, în opinia căruia „dezvoltarea conceptelor de cetățenie științifică subliniază necesitatea de a deschide procesele științifice și politicile științifice către public”. Irwin a căutat să recupereze două dimensiuni ale relației dintre cetățeni și știință: știința ar trebui să răspundă preocupărilor și nevoilor cetățenilor și cetățenii înșiși ar putea produce cunoștințe științifice de încredere. Pe de altă parte, ornitologul american Rick Bonney, necunoscând munca lui Irwin, a definit

„știința cu cetățeni” prin proiecte în care nesavantii contribuie voluntar cu date științifice.

Sunt trei perioade în istoria științei moderne relevante pentru contextul istoric al științei cu cetățeni. Știința modernă a început în sec. XVII, înainte ca termenul „om de știință” să fie folosit, când oricine imagina un mijloc de a urmări și demonstra un subiect de interes era „om de știință cetățean”. Aceasta a fost perioada timpurie, de formare, în care se dezvoltau metodele și se înființau societățile științifice.

A urmat profesionalizarea științei, în sec. XIX. În această perioadă, știința cu cetățeni a evoluat în ceea ce cunoaștem astăzi, în domenii precum înregistrarea datelor



biologice sau observațiile meteorologice. Unul dintre primele exemple de știință cu cetățeni modernă a fost lansat de ornitologul Wells W. Cooke. Acesta a apelat la observatori amatori pentru a colecta informații despre migrația păsărilor. Inițiativa sa a evoluat în Programul Fenologiei Păsărilor din America de Nord, gestionat de guvern. Unul dintre cele mai longevive proiecte de știință cetățenească este Recensământul de Crăciun al Păsărilor organizat de Societatea Audubon, inițiat în anul 1900. Peste 64 de milioane de păsări sunt numărate anual în cadrul acestui proiect.

Proiectele de știință cu cetățeni au demonstrat în mod repetat valoarea implicării publicului în cercetarea științifică. Într-o lume tot mai digitalizată, aceste proiecte au potențialul de a transforma și mai mult modul în care se face știință, deschizând ușile pentru

participarea activă a cetățenilor din toate categoriile sociale și profesionale. Astfel, în sec. XXI vorbim despre știința deschisă, care include accesul deschis, datele deschise, software-ul *open-source* și împărtășirea metodologiilor de cercetare. Aceasta este o perioadă în care știința se redeschide către un spectru larg de persoane.

## Expansiunea științei cu cetățeni în era digitală

Pandemia COVID-19 a accelerat expansiunea științei cu cetățeni într-un mod neașteptat. Tehnologiile digitale emergente și echipamentele accesibile au propulsat știința cu cetățeni în prim-planul cercetării. Noile tehnologii oferă posibilități inovatoare de măsurare continuă și eficientă, esențiale pentru zonele metropolitane în lupta lor de recuperare economică post-COVID-19. De exemplu, în cadrul conferinței „Urban Mobility Days”, experți europeni au dezbătut capacitatea noilor tehnologii de a revoluționa planificarea mobilității. Evenimentul, desfășurat pe o platformă virtuală, a devenit un hub pentru deliberarea viitorului orașelor și regiunilor. În contextul în care cercetarea față în față a fost întreruptă brusc de pandemie, aceste tehnologii s-au dovedit a fi esențiale.

Deși noile tehnologii oferă oportunități mari, utilizarea lor nu întotdeauna este simplă. Forumurile online necesită un anumit nivel de competențe, resurse financiare și abilități fizice, excluzând astfel anumite grupuri, cum ar fi seniorii, persoanele cu dizabilități și comunitățile cu venituri mici. Este esențial ca participanții, publicul și factorii de decizie de toate vârstele și cu diverse abilități să fie implicați în utilizarea acestor tehnologii. Eșecul în acest demers riscă să genereze date incomplete. Problemele tehnice, variațiile în competențele digitale și timpul limitat al participanților continuă să creeze provocări

pentru proiectele de știință cu cetățeni, riscând să inhibe cercetările viitoare.

Similar tuturor activităților inovatoare care caracterizează economia digitală, știința cu cetățeni nu ar fi posibilă fără adoptarea pe scară largă a smartphone-urilor și a platformelor web 2.0, care au permis interconectarea instantanee și continuă la nivel global, colaborarea în masă și crowdsourcing-ul. Astfel, în economia digitală, se crează o conexiune continuă, în timp real și pe întregul glob, care funcționează bidirecțional între nevoia de a răspunde la întrebări științifice și capacitatea de a oferi răspunsuri.

Proiectele de știință cu cetățeni, cunoscute și sub denumirea de „participare publică la cercetarea științifică”, au devenit tot mai importante pentru avansarea științei în ultimii ani. Deși datele obținute sunt bine verificate și, în general, accesibile publicului, doar o mică proporție din acestea (aproximativ 12% în proiectele legate de biodiversitate, de exemplu) ajung să fie publicate într-un jurnal științific. Cu toate acestea, astfel de proiecte au condus la descoperiri științifice remarcabile. Exemple notabile sunt descifrarea unui sistem de proto-scriere din Epoca de Gheață și a unui calendar lunar timpuriu de către arheologul amator Ban Bacon, care a analizat picturi rupestre din Europa, sau descoperirea unui satelit NASA pierdut de astronomul amator Scott Tilley. O inițiativă remarcabilă este EarthEcho Water Challenge, în care voluntari din peste 140 de țări monitorizează calitatea apei. Aceste proiecte subliniază importanța contribuțiilor cetățenilor la succesul cercetării științifice pe scară largă.

## Studiu de caz: proiectul ChargeConnect implementat de Green eDIH și BPA Target

Proiectul **ChargeConnect** este un exemplu emblematic al modului în care

inițiativele de știință cu cetățeni pot stimula inovarea și pot contribui la crearea unui viitor sustenabil. Implementat de **Green eDIH** în colaborare cu unul dintre membrii fondatori, **BPA Target**, proiectul a fost selectat pentru finanțare în cadrul programului IMPETUS. Acest program oferă granturi, mentorat și suport de formare pentru a sprijini dezvoltarea proiectelor inovatoare care promovează stiluri de viață sustenabile.

**ChargeConnect** urmărește să implice cetățenii în procesul de cercetare și dezvoltare a soluțiilor digitale inovatoare care sprijină tranziția către o economie verde. Unul dintre obiectivele principale este de a colecta și analiza date privind utilizarea vehiculelor electrice, pentru a identifica modalități de optimizare și standardizare a rețelelor de încărcare. Cetățenii sunt invitați să participe la proiect în calitate de cercetători voluntari, contribuind la colectarea și validarea datelor. Prin această implicare directă, cetățenii contribuie la dezvoltarea unor soluții inovatoare pe baza datelor colectate, beneficiind în același timp de o mai bună înțelegere a impactului comportamentului lor asupra mediului.

Echipa mixtă implicată în implementarea proiectului își propune să recruteze peste 2000 de participanți, adunând un volum considerabil de date valoroase care vor fi utilizate pentru a dezvolta modele predictive și soluții tehnologice eficiente. Datele colectate vor fi analizate pentru a identifica tipare și tendințe în utilizarea vehiculelor electrice și a infrastructurii de încărcare, dar și pentru a realiza vizualizări interactive care ajută la educarea și informarea publicului larg.

Proiectul, prin colaborarea dintre **Green eDIH** și **BPA Target**, ilustrează puterea științei cu cetățeni în stimularea inovării și în promovarea unui stil de viață sustenabil. Implicarea activă a cetățenilor în procesul de cercetare nu doar că îmbogățește calitatea datelor colectate, dar și consolidează angajamentul comunității față de obiectivele de dezvoltare durabilă. Prin intermediul acestui proiect, **Green eDIH** și **BPA Target** demonstrează cum parteneriatele strategice și implicarea comunității pot genera soluții inovatoare și sustenabile pentru provocările contemporane.

Puteți afla mai multe despre evoluția proiectului **ChargeConnect** aici:

<https://bpatarget.com/chargeconnect-mapping-the-path-to-smarter-ev-charging/>



# Adaptoare video pentru PC

Componente cu tradiție ale calculatoarelor personale, adaptoarele video au avut o poveste proprie și o evoluție particulară pe piața electronicelor digitale. Însă înainte de a intra în detalii să ne amintim că adaptorul video este circuitul electronic ce realizează legătura dintre unitatea centrală a calculatorului și ecranul acestuia – periferic esențial pentru interfațarea cu utilizatorul.

Mircea Băduț

## Evoluție și context

Dacă ne referim la istoria adaptoarelor video standardizate, ca prim reper temporal putem alege, cu destulă îndreptățire, chiar apariția calculatoarelor personale cu microprocesor, în urmă cu cinci decenii. Și explic atributul „standardizat”: ne referim doar la acele adaptoare grafice concepute astfel încât să se conformeze unor cerințe stricte (dimensionale, electrice, logice) pentru a fi montate în PC-ul asamblat, respectiv prin înfigerea muchiei lor (muchie prevăzută cu multiple contacte electrice) într-un slot de extensie al plăcii de bază. (Și notăm că ele s-au numit inițial, și pentru mult timp, 'plăci video' tocmai din faptul că aveau aspectul unor plăci, și doar ulterior aveau să apară adaptoare video integrate în chiar circuitul de bază a PC-ului, situație devenită deci nepotrivită cu denumirea de 'card', și care corespunde inclusiv arhitecturilor All-in-One și smartphone/tablet.) Revenind la conceptul standardizării, vom observa că – prin posibilitatea ca plăcile video să fie fabricate de diverși producători – acesta a determinat apariția unui segment de piață nou, astfel că, pe lângă vizatul avantaj al compatibilității tehnice, avea să apară și beneficiul progresului motivat prin concurența dintre producători.

Înainte de a intra în aspecte mai tehnice vom nota că evoluția acestei componente

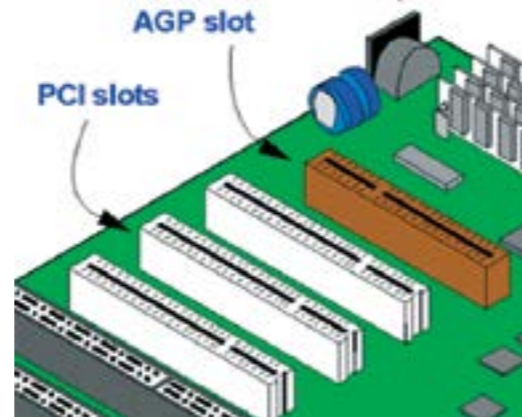
a urmat destul de firesc tendința generală din domeniul hardware, fiind marcată de creșterea vitezei de lucru (odată cu tot ansamblul), de acomodarea la mărirea suprafeței/diagonalei ecranului, de mărirea numărului de culori, de creșterea eficienței energetice, de folosirea de materiale reciclabile, de scăderea costurilor, ș.a.

În primele decenii, pentru că monitorul PC-ului folosea electronică analogică (fiind vorba de un ecran cu tub cinescop/catodic (CRT), aproape similar celui de la televizoarele de atunci), adaptorul video chiar avea de făcut traducerea și adaptarea de la informația digitală (numerică) specifică calculatorului, la modul de lucru analogic (specific tubului catodic). Și doar trecerea la afișajele cu cristale lichide (LCD), a căror imagine era comandată direct folosind electronică digitală, avea să elimine necesitatea conversiei 'digital-analogic'.

## Standarde pentru conectare

Recapitulăm: în contextul ideii de ansamblu modular (calculatorul electronic), adaptorul video este circuitul care primește date/informații de la unitatea centrală (CPU) și le convertește, adaptându-le, pentru a fi trimise către ecranul calculatorului, spre a fi afișate în conformitate cu simțul văzului și cu obișnuințele culturale ale omului. (Dacă datele/informațiile interne respective – pregătite de CPU conform instrucțiunilor din software – sunt unele textuale, ele vor apărea afișate corespunzător pe ecran; dacă ele alcătuiesc imagini statice/dinamice, astfel vor apărea pe ecran.) Revenind la modulul nostru, notăm că el are o intrare (dinspre CPU, prin main-board) și o ieșire (spre monitor/ecran), și fiecare înseamnă o anumită arhitectură de conexiuni fizice și respectiv un anumit protocol de transmitere electronică.

Pentru conectarea adaptorului video la circuitul imprimat central al calculatorului (mainboard/motherboard) s-au succedat în timp mai multe norme/standarde: ISA, EISA,



AGP, PCI, PCIe, desigur într-o succesiune a creșterii performanțelor (capacitate și viteză la transferarea datelor înspre ecran).

## Conexiunea la monitor/ecran

Ne folosim aici de conexiunea pentru ieșire a adaptorului video mai degrabă ca pretext, și anume pentru a parcurge standardele de afișare de la apariția primului calculator din linia IBM-PC până astăzi, și vom puncta evoluția parametrilor de afișare – în special privind rezoluția de afișare (dar cu mențiunea că afișarea finală depinde și de abilitățile monitorului care este conectat la adaptorul video). Dar înainte de a ataca detaliile din tabel (și pentru a le înțelege din perspectiva evoluției), să notăm faptul că inițial calculatoarele au folosit exclusiv afișarea în **mod text**, adică prin împărțirea suprafeței ecran într-o matrice de rânduri și coloane, iar în fiecare celulă a acestei matrice se putea afișa un caracter alfanumeric (literă, cifră, semn de punctuație, operator

Denumirea standardului	Apariție	Parametri de afișare
CGA (Color Graphics Adapter)	1981	» în mod text: 80×25 (coloane×rânduri) » mod grafic 160×100 pixeli în 16 culori » mod grafic 320×200 pixeli în 4 culori » mod grafic 640×200 pixeli în 2 culori
EGA (Enhanced Graphics Adapter)	1984	» în mod text: 80×25 (coloane×rânduri) » mod grafic 640×350 pixeli în 16 culori
VGA (Video Graphics Array)	1987	» în mod text: 80×25 (coloane×rânduri) » mod grafic 640×480 pixeli în 16 culori » mod grafic 768×576 pixeli în 16 culori • conector cu 15 pini (D-sub "E")
SVGA (Super VGA)	1988	» 640×480 pixeli în 256 (pe 8 biți) » 800×600 pixeli pe 24 biți de culoare » 1024×768 pixeli pe 24 biți de culoare » 1280×1024 pixeli pe 24 biți de culoare
DVI-D (Digital Visual Interface - Digital)	1999	• conector cu 19 / 25 pini
HDMI (High-Definition Multimedia Interface)	2002	• conector cu 19 pini
DP (DisplayPort)	2006	• conector cu 20 de pini
Full HD / FHD (Full High-Definition)	2008	» 1920×1080 pixeli pe 24 biți de culoare • ecran lat (widescreen) cu raport 16:9
4K / Ultra HD (Ultra High-Definition)	2015	» 3840×2160 pixeli pe 24 biți de culoare

aritmetic, simbol special), și doar ulterior avea să se utilizeze afișarea în **mod grafic**, în care suprafața ecran însemna o matrice mult mai mare/densă și ale cărei celule aveau să fie pixeli, adică puncte luminoase minusculare având diverse culori și intensități.

## Aspecte tehnice și de utilizare

Pentru a-și derula funcția de pregătire a afișării de informații spre utilizator, adaptorul video deține, pe lângă conexiunile electrice de intrare și de ieșire, și circuite de prelucrare a datelor, în care de menționat sunt procesorul grafic (GPU) și memoria de lucru (asemănătoare memoriei interne a PC-ului), iar abilitățile și performanțele acestora (inclusiv ca viteză de lucru și capacitate de procesare/stocare/transferare) determină performanța de ansamblu a adaptorului. Altfel spus, și urmând linia evoluției, cu cât procesorul este mai rapid/potent și cu cât memoria este mai rapidă/încăpătoare, cu atât viteza de lucru a adaptorului video este mai mare, și respectiv va putea controla ecrane având rezoluția cu atât mai mare. (Rezoluția de afișare – ne amintim din articolul din Market Watch nr. 244/2022 – înseamnă numărul de pixeli compunând pe orizontală și

pe verticală imaginea de pe ecran, care este, firesc, legată și de dimensiunea/diagonala acelui ecran.) De exemplu, rezoluția ecranului de PC are o valoare de genul 1920x1080 pixeli pentru o diagonală de 21-24 inci. Desigur, cu cât rezoluția este mai mare cu atât se pot afișa pe ecran mai multe informații, la modul general, sau – din altă perspectivă – cu atât imaginea va avea mai multe detalii (mai multă finețe).

Pentru a fi menținută imaginea de pe ecran (și întrucât ecranul, prin elementele sale fotoelectrice, nu are remanență la afișare), calculatorul trebuie să o regenereze (împropăteze) foarte des. Și facem mențiunea că din perspectivă ergonomică (sau bio-medicală) – adică pentru a nu solicita prea mult ochii operatorului uman – această rată de reîmpropătare a imaginii trebuie să aibă o frecvență de peste 60 Hz.

## „Nebunia” 3D-ului

Care nebunie de fapt a început cât se poate de onorabil, adică nu prin frivolele jocuri 3D ci prin stațiile grafice profesionale (anii 1980-1990; Silicon Graphics, Sun Microsystems, DEC, HP, IBM, Integraph) angajate în aplicații CAD (computer-aided design) sau CGI (computer-generated imagery), respectiv modelând tridimensional entități pentru proiectare tehnică (piese mecanice, anambluri, instalații, construcții, clădiri, etc) sau modelând alte entități 3D. Iar „nebulia” a început concret când producătorii și-au propus să ridice performanța acestor calculatoare (nu foarte diferite de PC-uri) prin includerea (transferarea) în adaptorul video a unor facilități de favorizare a reprezentărilor 3D, de unde a apărut denumirea de „acceleratoare

3D” (sintagmă folosită inclusiv ca argument de marketing), care doar ulterior aveau să migreze în (și să potențeze aproape revoluționar) segmentul software-urilor de divertisment, adică al „jocurilor pe calculator”. Revenind la chestiunea tehnică a creșterii performanței, trebuie subliniat că viteza de lucru a adaptorului grafic (2D sau 3D) a crescut în primul rând prin mijloacele deja știute ale unității centrale: viteza procesorului grafic (GPU), capacitatea memoriei grafice, lățimea magistrelor de date, dar și prin implementarea în hardware (GPU) a unor primitive/rutine de algoritmi de reprezentare video tridimensională (cu corespondență în componentele software OpenGL și DirectX), care să preia la nivelul hardware-ului (deci cu viteză mult mai mare) niște sarcini altfel asumate de aplicația software (fie ea CAD, CGI sau joc 3D).

Adaptoarele video au implementate și alte mecanisme/facilități utile în colaborarea cu software-urile de aplicații 3D: circuite tridimensionale; pe 16, 24 sau 32 de biți); realizarea de texturări multiple într-o singură trecere; procesări subpixel (și anti-aliasing); eșantionare punctuală; filtrare biliniară sau chiar triliniară; randare/renderizare, pentru obținerea efectului de reprezentare umbrită realist (gen Specular Gouraud sau Blinn-Phong); efect de încheșurare (Vertex/ Table/W); efecte de racordare (Alpha Blending/Vertex Alpha Blending/Additive Alpha Blending/Multiplicative Alpha Blending); texturare în format RGB/RGBA; ș.a.

## Producători de adaptoare video

În loc de încheiere amintim sumar câțiva dintre creatorii/fabricanții de adaptoare video (destinate atât pentru PC-urile desktop cât și pentru cele mobile), însă o vom face observând o anume specializare pe această piață: anumite companii s-au profilat pe producția de procesoare (GPU), iar altele realizează plăci grafice. Astfel, compania nVIDIA a produs o serie de chip-uri celebre, în liniile RIVA TNT, GeForce 256, GeForce 2, GeForce 10 (GTX), GeForce 20 (RTX), GeForce 30, Quadro; iar ATI/AMD a produs liniile Rage, Radeon, FireGL. (Compania Intel a produs chip-uri integrate în CPU: Intel HD Graphics și Intel Iris Graphics.) Iar ca producători renumiți de adaptoare/plăci grafice menționăm alfabetice: Apple, AsRock, Asus, Inno3D, Gigabyte, Matrox, MSI, PNY, PowerColor, Sapphire, XFX, Zotac.

# Comunicarea în marketing – spre ce ne îndreptăm?

Fără doar și poate, tehnologia și-a pus amprenta pe obiceiurile, modul nostru de lucru, relațiile interpersonale, cu alte cuvinte ne-a schimbat și suntem într-un continuu proces de modificare a modului de viață. O schimbare esențială pe care a adus-o tehnologia și pe care, inevitabil, am adoptat-o cu toții, se referă la modul în care comunicăm.

 **Ionela Puf, marketer**



Jacob Astor. Acesta, pentru a-și dezvolta afacerea cu pălării, angajează în 1970 un artist pentru a face demonstrații practice pe străzile New York-ului. S-ar părea că el și-a selectat un segment de clienți, femeile elegante din lumea bogată a acelor vremuri și că practică constant activități de promovare, ceea ce îi aduce succesul și astfel devine unul dintre cei mai cunoscuți și bogați oameni de afaceri din Statele Unite ale acelor vremuri.

Un alt exemplu ce rămâne un reper este cel al alegerilor locale din orașul american Harrisburg (Pennsylvania), de la începutul

secolului al XIX-lea, la care au participat 4 candidați. În urma unui sondaj de opinie organizat de un ziar local, candidatul care a câștigat alegerile a fost chiar candidatul indicat în urma sondajului. Acest sondaj de opinie se poate considera unul dintre primele cercetări de marketing.

De atunci, evoluția marketingului a înregistrat perioade distincte, pe care Philip Kotler, părintele marketingului modern, le structurează în 4 mari perioade: 1900 – 1920 – orientarea spre conceptul de produs, 1920 – 1950 – orientarea spre conceptul de vânzări, 1950 – 1970 – orientarea spre conceptul de marketing și 1970 – până în prezent – orientarea spre conceptul de marketing social.

Există și ale manifestări pe care le putem considera momente de reper în marketing, mergând mult în istorie, la inventarea radioului (în 1895), la apariția televiziunii (1927) sau, un pic mai aproape de noi, la trimiterea primului email (1971) sau la apariția primului computer personal (1975).

Comunicarea de marketing, așa cum o cunoaștem astăzi, este produsul Internetului și al motoarelor de căutare. Internetul și-a făcut apariția în 1983, iar primul motor de căutare (search engine) este lansat abia în 1990. A urmat lansarea World Wide Web în 1991, ceea ce a dus la o revoluție a site-urilor în anii ce urmează. La Montreal, Alan Emtage îl oferă lumii pe Archie (prescurtare de la „archive”), ca prim motor de căutare. Din



acest moment, istoria marketingului digital a căpătat noi valențe. Acela a fost un moment important al istoriei, în care s-a înțeles rapid câte uși poate deschide noua tehnologie.

Între timp, cu scopul precis de a gestiona eficient relația cu clienții, pentru a monitoriza preferințele și activitatea acestora, a apărut software-ul CRM (Customer Relationship Management). Astăzi, Google Analytics, un urmaș al CRM, ne oferă, în mod automat toate informațiile de care avem nevoie pentru campaniile online. Aproape totul devine automatizat.

Un alt moment de reper este primul ad online lansat. Primul banner ad a fost creat pentru compania americană de telecomunicații AT&T pe site-ul HotWired.com în anul 1994. 44% dintre cei care au văzut acest ad au dat și click pe el. Iar dacă ne gândim că în iunie 1994 existau în SUA deja 12 milioane de utilizatori de Internet, un click rate de 44% este de fapt o reușită importantă pentru AT&T.

Odată cu primul ad, însă, marketingul digital și reclamele online capătă alte valențe. Urmează ca Universitatea Stanford să lanseze Yahoo! și, odată cu el, se încep căutările de informații utile pe Internet. Jerry Yang și David Filo, creatorii Yahoo! au dat marketingului digital o nouă preocupare – Search Engine Optimization. Companiile au început să își creeze website-uri, iar

preocuparea pentru a aduce utilizatori pe pagini a crescut. În aceeași perioadă, Lou Montulli a creat și utilitatea - cookies pentru a susține nouă industrie de marketing și e-commerce. Apariția cookie-urilor reprezintă o altă bornă în industria marketing-ului digital. De astfel, era nevoie și de o nouă abordare. Aceea de a afla, cu ajutorul acestor date, comportamentul consumatorilor, obiceiurile de browsing ale utilizatorilor de Internet, ca mai apoi să fie create campanii care să se plieze pe acestea.

Abia pe parcursul următorilor ani a crescut și s-au diversificat motoarele de căutare, până când, în 1998, Google a fost lansat. Un alt milestone în istoria marketingului digital a fost atins, fără ca cineva să bănuiască atunci în ce fel va urma Google să transforme viața fiecăruia. Ulterior, în anul 2000, Google a lansat AdWords (actualul Google Ads) și le-a oferit marketerilor un nou instrument cu care să lucreze.

**Blogging și Social Media.** În anul 2000 a apărut și WordPress. Urmat fiind de Social Media, de MySpace, Facebook și YouTube în primii ani ai noului mileniu. Începe etapa globalizării online. Noile platforme de Social Media au dus marketingul pe o nouă treaptă a dezvoltării.

**Apariția smartphone-ului.** În 2007, Apple lansează iPhone 1, care a stimulat, în primul

rând, întreaga piață de telefonie mobilă. Cu fiecare smartphone nou lansat s-a mai scris o pagină de istorie și au apărut noi posibilități în marketing. Statisticile sunt impresionante: la sfârșitul anului 2019, din timpul petrecut pe mobil, 80% era consumat în aplicații. Este, deci, de înțeles de ce tot mai multe business-uri aleg să-și creeze propria aplicație, pentru o comunicare cât mai directă cu consumatorul final.

**Apariția podcast-urilor** este o altă etapă marcată de inovație și o modalitate de influență persuasivă pentru viețile publice, dar și private. La baza sa, podcastul combină armonios creația de conținut, audiența implicată și povestea brandului (storytelling). Această împletire este o oportunitate grozavă pentru a introduce brandurile în cotidianul ascultătorilor.

Totuși, consider că cel mai mare impact de până acum îl va avea inteligența artificială, ce va aduce transformări impresionante, printr-o creare automată a conținutului, o targetare sofisticată a audienței, interacțiuni personalizate prin chat în timp real. IA va contribui la o experiență a clienților fără cusur de-a lungul întregului proces de cumpărare.

Cum se va scrie istoria de acum înainte nu știm. **Lumea digitală este într-o continuă schimbare, iar ritmul este din ce în ce mai alert.**



# Cloudul guvernamental, un os de pește în gâtul guvernării

La finalul anului trecut, în prag de An Nou, premierul Marcel Ciolacu îl felicita pe ministrul Cercetării, Inovării și Digitalizării, Bogdan Ivan, pentru că a deblocat, după trei ani, proiectul cloud-ului guvernamental. Nu au venit atunci doar felicitările formale, ci și o încredere soră cu inconștiența: „Îmi doresc ca de anul viitor (2024 - n.n.) să îl vedem funcțional!”. Doar cu 4 luni înainte, însuși ministrul de resort anunțase răspicat că „termenul final de realizare al cloudului guvernamental este jumătatea anului 2026”!

Acest cloud reprezintă o entitate care găzduiește datele și care oferă acces simultan la diverse servicii. De fapt, el reprezintă o mega-fermă de centre de date interconectate, unde informațiile cetățeanului stau stocate și răspund diverselor solicitări de la instituții sau de la persoane fizice.

Care este, însă, realitatea, cu privire la acest capitol? Adevărat, vorbim despre cel mai important proiect de digitalizare al statului român cu bani din PNRR - un cloud guvernamental în valoare de 562 de milioane de euro.

Dezvoltarea acestui cloud guvernamental al României, asumată de Guvern, este vizată de două investiții din PNRR - Componenta 7 Transformare Digitală. Finanțarea este de peste 500 de milioane de euro: 374,73 milioane euro pentru implementarea efectivă a infrastructurii de cloud guvernamental și 187,05 milioane de euro pentru migrarea sistemelor informatice ale instituțiilor publice în cloudul guvernamental.

Proiectul cloudului guvernamental este administrat de Autoritatea pentru Digitalizarea României (ADR) împreună cu Serviciul de Telecomunicații Speciale (STS) și Serviciul Român de Informații (SRI). Integratorul ar trebui să fie Regia Autonomă Rasirom, care ține de SRI, și care va fi răspunzător de partea de echipamente, software etc. De partea de infrastructură, data center-ul mamut, energie, climatizare, securizare va răspunde STS.

Tintele ministerului, asumate oficial, sunt impresionante. „Vom ajunge, într-o primă etapă, adică până la finalul anului 2025, cu primele 30 de servicii publice interconectate prin intermediul acestei aplicații, dar acest număr nu este limitativ. Urmează să creștem până la 60 servicii publice până la jumătatea lui 2026”, spunea, astă primăvară, ministrul Bogdan Gruiu-Ivan.

În decursul anului 2023 (martie și iulie) au fost lansate prin SEAP 4 licitații (trei licitații STS și una ADR), pentru echipamente de procesare, soluții software și dezvoltare și implementarea soluției informatice, toate în valoare de 408,1 milioane lei, dar despre a căror rezultate nu se mai știe mare lucru.

Guvernul României, în cadrul ședinței din 28 decembrie 2023, a adoptat OUG pentru modificarea și completarea OUG nr. 89/2022 privind înființarea, administrarea și dezvoltarea infrastructurilor și serviciilor informatice de tip cloud utilizate de autoritățile și instituțiile publice.

În Monitorul Oficial, Partea I nr. 541 din 11 iunie 2024 a fost publicată Legea nr. 182/2024 privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 130/2023 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 89/2022.

Deși Guvernul a spus clar că implementarea Jalonului 153, care vizează cloud-ul guvernamental, a fost inclusă în Cererea de plată nr.2 și că ea aduce o garanție suplimentară pentru implementarea în termenele din PNRR a investițiilor, în 24 iunie 2024 Comisa Europeană nu a deblocat suma restantă corespunzătoare îndeplinirii acestui jalon.

„Cloudul guvernamental e o chestiune care sună frumos, care trebuie să unească toate bazele de date ale instituțiilor publice. În acest moment, unitățile de stocare nu sunt atât de conectate pe cât este nevoie. Nu avem informația digitalizată și servicii inteligente care să vină către această zonă. Cloudul guvernamental este momentan în întârziere, pentru că au apărut instituții cu atribuții suprapuse”, spunea luna trecută Radu Dinel Miruță, secretar al Comisiei pentru tehnologia informației și comunicațiilor din Camera Deputaților.

Este neclar ce se va întâmpla cu suprapunerile, cu investițiile deja făcute de instituțiile centrale, care au propriile proiecte de cloud construite cu bani publici. Ministerul de Interne și-a inaugurat cloud-ul anul trecut, Ministerul Justiției își derulează proiectul, Ministerul Sănătății și Casa Națională de Asigurări de Sănătate luptă pentru propria autonomie, iar Ministerul de Finanțe a cheltuit deja foarte mult pentru realizarea unei proprii infrastructuri de cloud.

Mai mult, zeci de instituții vizate direct de proiect nu răspuseseră deloc sau au declarat, pur și simplu, că nu vor să facă parte din proiect, în timp ce altele au spus că pot oferi niște date, dar nu complete! Nu în ultimul rând, speranțele de bun sfârșit al proiectului sunt sub semnul întrebării, cu atât mai mult cu cât experiențele anterioare au consemnat niște eșecuri răsunătoare.

Sunt mulți cei care își amintesc despre proiectul *e-Romania*, care a fost inițial o strategie anunțată în valoare de 500 de milioane de euro și care în 2010 s-a concretizat prin semnarea cu firma Omnilogic a unui contract pentru realizarea unui program guvernamental care să aducă sub umbrela sa informații despre toate autoritățile publice centrale și locale. Printre clienții proiectului s-au numărat, foarte interesant, STS, SRI sau Societatea Națională de Radiocomunicații. *e-Romania* a costat statul român 12 milioane de euro. Portalul a fost făcut, dar decidenții nu au îndrăznit să-l lanseze.

Alt „film mut” a fost cel care a vizat Institutul Național de Cercetare A - Dezvoltare în Informatică (ICI) București, care a finalizat în 2015 unul dintre cele mai moderne proiecte de cloud din România, un portal pentru date deschise, la care cu greu unele institutii ale statului au apelat, „populând” cloud-ul. A fost cofinanțat din fonduri europene și a costat 17 milioane de euro. Și aici lucrurile au rămas baltă.

În 2016, Guvernul Ciolos lansa GovITHub, un program guvernamental dezvoltat cu sectorul privat și mediul antreprenorial, în scopul creșterii calității serviciilor publice cu ajutorul tehnologiei, proiect care a rămas doar pe hârtie. Din păcate, exemplele pot continua.

Cert e că la masa Guvernului, pachetul cu hrană rece făcut în viteza campaniei electorale conține, parcă, prea multe lucruri în coadă de pește, iar cloudul guvernamental va fi un os greu de extras din gătlejul viitorului executiv.

✍ Cristian Pavel



## ȘTIINȚA CU CETĂȚENI ȘI ROLUL SĂU ÎN ECONOMIA DIGITALĂ



**Impulsionați de transformările digitale din ultimul deceniu, cetățenii au devenit unii dintre principalii furnizori de date, atât pe web, cât și în sisteme închise. Ne aflăm în situația în care cunoaștem relativ puțin despre toate fluxurile de date din jurul nostru, în timp ce multe întrebări de cercetare rămân fără răspuns. Aceste provocări trebuie abordate în procesul de elaborare a politicilor publice, ținând cont, evident de considerațiile legale și organizaționale. În acest context, Green eDIH contribuie la înțelegerea rolurilor posibile ale cetățenilor și a relațiilor de putere care apar ca urmare a guvernării datelor și a transformării digitale continue a societății, implicându-se în proiecte de Citizen Science care au rolul de a crea soluții digitale cât mai aproape de aspirațiile cetățenilor.**

Gabriel MUNTEANU, GTC President, Green eDIH Governor



# 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