

MARKET WATCH

NR. 250 - DECEMBRIE 2022

- Dezvoltări ICECHIM în domeniul tehnologiilor noi și emergente
- ICPE-CA: implicare în mentenanța și diagnoza energiei verzi
- INCDFM și tehnologiile cuantice
- Cum finanțăm noile modele de business?

HYDRA, un proiect european de cercetare reprezentativ pentru viitorul mobilității electrice

INOVARE
rubrică susținută de



Educație
europeană
by



AVIAȚIE ȘI SPAȚIU

**ENERGIE
ȘI ECONOMISIREA
CONSUMULUI
DE ENERGIE**

**INDUSTRIA
DE APĂRARE**


Moartea dosarului cu șină, o dramă cu prea multe acte



Zice lumea, eu nu am făcut socoteala, că sunt peste 800 de legi active prin care statul român solicită copii după acte pe care tot statul,

prin diverse entități, le-a emis. Prin aceste legi guvernează tirania hârtiei, a copiei după CI și a dosarului cu șină. Tehnologia și digitalizarea ne-au adus o licărire de speranță și, de atunci, cetățeni și antreprenori în egală măsură tot așteptăm să se întâmple o minune. România suferă la propriu sub greutatea hârtiei, gândiți-vă că primăria Sectorului 1 folosește anual 5 milioane de coli A4, iar cea a sectorului 6 nu mai puțin de 9 milioane de coli, cam 350 de tone în total. Iar în București sunt mai multe primării decât am avea nevoie.

Pe 7 decembrie, vocea autorizată a ministrului Cercetării, Inovării și Digitalizării, Sebastian Burduja, a anunțat pe *social media*: „Fără dosare cu șină, fără copii după acte, fără xeroxuri în instituțiile publice. Toate acestea sunt posibile după victoriile de astăzi din Parlament! Marcați în calendar ziua de 7 decembrie pentru moartea dosarului cu șină.” Unii au sărit cu felicitările, însă alții au avut un *flashback*. În 13 octombrie 2021 a fost aprobată LEGEA pentru completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr.41/2016 privind stabilirea unor măsuri de simplificare la nivelul administrației publice centrale și pentru modificarea și completarea unor acte normative.

Inițiată de deputatul George Tuță alături de alți 101 parlamentari, propunerea legislativă prevedea că instituțiile publice nu vor mai putea solicita copii după acte. „Se interzice instituțiilor publice și organelor de specialitate ale administrației publice centrale să solicite persoanelor fizice sau persoanelor juridice, în vederea soluționării cererilor pentru furnizarea unui serviciu public, copii de pe avize sau alte documente care au fost emise de către instituții publice sau organe de specialitate ale administrației publice centrale.” Trimisă la Cotroceni pentru promulgare, legea urma să intre în vigoare din ianuarie 2022.

Ca să facem puțin lumină, pe 7 decembrie au fost aprobate două demersuri diferite: modificarea Legii nr. 290/2004 privind cazierul judiciar și modificarea și completarea

Ordonanței de Urgență a Guvernului nr.41/2016 privind stabilirea unor măsuri de simplificare la nivelul administrației publice centrale. Primul act normativ va simplifica procesul de obținere a cazierului judiciar, care va fi eliberat gratuit, în format digital, poate și prin intermediul ghișeul.ro. Obținerea cazierului judiciar a fost oricum simplificată încă de anul trecut (în urma modernizării Sistemului Informatic al Cazierului Judiciar Român - ROCRI), prin completarea cererii direct în sistemul informatic al autorităților și eliberare în aceeași zi. Chiar și așa, într-o speță deja simplificată și fără dosar cu șină, noua lege are nevoie de promulgare și de încă 180 de zile pentru implementare efectivă. Ceea ce duce termenul spre vara anului viitor.

Al doilea act normativ este însă ceva mai revoluționar și introduce mai multe prevederi prin care „administrația publică locală sau centrală nu poate solicita persoanelor fizice sau persoanelor juridice, în vederea soluționării cererilor pentru furnizarea unui serviciu public, dosare, dosare cu șină, precum și niciun alt articol sau obiect de birotică sau papetărie”. Legea mai spune și că instituțiile au obligația să pună la dispoziție formulare online pentru cereri, să nu mai ceară copii legalizate, ci doar copii conforme cu originalul și să dețină adrese publice de email unde să poate fi trimise copii digitale ale documentelor, ca un punct unic de contact electronic. Același termen de promulgare și punere în practică.

Nu e tocmai digitalizare, dar este un pas înainte. Cel mai probabil instituțiile publice vor achiziționa în masă dosare cu șine, pentru că legea interzice solicitarea și nu utilizarea acestora.

Să spunem că a murit dosarul cu șină în România mi se pare un exemplu de „toxic positivity” sau de ascundere a gunoierului după ușă. Cele două legi amintite mai sus, pentru care inițiatorii merită întreaga noastră admirație, reprezintă un început și nicidecum un final. Problema nu este dosarul cu șină în sine, ci mentalitatea și procedurile anacronice gândite pentru o lume bazată pe hârtie și nu pe bytes.

 **Gabriel Vasile**

Consultant în comunicare și *social media*

Cover Story

6

HYDRA, un proiect european de cercetare reprezentativ pentru viitorul mobilității electrice

Top Story

10

Erasmus+ își reia dinamica ascendentă în România

Cercetare & Învățământ superior

Educație

14

Importanța interacțiunii sociale pentru o educație universitară completă

Tehnologiile viitorului

18

INCDFM și tehnologiile cuantice

20

Dezvoltări ale ICECHIM în domeniul tehnologiilor noi și emergente

Inovare

22

ICPE-CA: implicare în mentenanța și diagnoza energiei verzi



12



18



14



28



36

Heritage Science

24

LACONA - *Lasers in the Conservation of the Artworks*, la București

Influencerii din știință

26

Alexandru Proca, un savant prea puțin cunoscut

Parteneriate

28

Un parteneriat strategic pentru dezvoltarea domeniului de fuziune bazată pe laser

Antreprenoriat

30

Cum finanțăm noile modele de business?

IT&C

32

Imagini satelitare de mare rezoluție

34

Piața software-urilor GIS

36

Zero Defect Manufacturing, un nou standard în producția industrială

38

Evoluții și perspective pentru sistemele de răcire cu lichid a centrelor de date

40

Industria locală de software, nivel record în 2022

Contraeditorial

42

„Recoltele” României sporesc sub soarele cu dinți al UE



MARKET WATCH

Editor:

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

Director General FIN WATCH:

Călin Mărcușanu

Publisher MARKET WATCH:

Alexandru Batali
alexandru.batali@marketwatch.ro

Redacție:

Editorialiști:
Gabriel Vasile
Cristian Pavel
Alexandra Cernian

Redactori:

Radu Ghițulescu
Daniel Butnariu
Toma Roman Jr.
Mircea Băduț

Publicitate:

redactie@marketwatch.ro

Art 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.



HYDRA, un proiect european de cercetare reprezentativ pentru viitorul mobilității electrice

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice – ICSI Rm. Vâlcea a fost la mijlocul lunii noiembrie gazda întâlnirii partenerilor din cadrul Hydra: *Hybrid power-energy electrodes for next generation lithium-ion batteries*, un proiect complex de cercetare europeană, ajuns la mijlocul perioadei de implementare. Desfășurat în cadrul programului Orizont 2020, cel mai amplu program de Cercetare și Inovare al Uniunii Europene, Hydra reunește 12 parteneri europeni din industrie și cercetare pe drumul dezvoltării de electrozi hibridi care combină simultan densitatea de energie și putere a bateriilor Litiu-ion de generație viitoare. Conectat la cursa mobilității electrice și a tranziției energetice, proiectul are drept miză majoră producerea, în Europa, de baterii Li-ion de înaltă performanță, sustenabile din punct de vedere ecologic și economic.

Cosmin UNGUREANU, Alexandru RIZOIU, Mihaela BUGA – ICSI Rm. Vâlcea



Stocarea energiei din surse regenerabile – motor esențial al cererii de baterii

Tranziția către vehiculele electrice va avea un impact puternic asupra cererii pentru materiile prime, deși, este dificil să se facă previziuni specifice având în vedere ritmul rapid al inovației în domeniul bateriilor, în special din domeniul automotive, care va continua să schimbe structura materialelor utilizate. Odată cu creșterea industriei Electric Vehicles, se anticipează ca în următorii ani să intre pe piața un număr mare de baterii care, la un moment dat, vor ajunge la sfârșitul vieții, ridicând întrebări despre ce ar trebui să se întâmple cu aceste baterii: fie vor fi reciclate, fie vor fi utilizate în alt tip de aplicații - staționare. Aceste baterii – Li-ion conțin materiale care adesea combină importanța economică majoră cu riscul de aprovizionare (de exemplu Li și Co). Dezvoltarea unui lanț valoric viabil al bateriilor Li-ion în Europa, în conformitate cu obiectivele Comisiei Europene,

O parte din membrii grupului de cercetare al proiectului HYDRA – în fața clădirii ROM – EST



Detalii proiect HYDRA

Denumire proiect: Hybrid power-energy electrodes for next generation lithium-ion batteries

Durata proiectului: Septembrie 2020 - August 2024.

Buget proiect: 9.4 mil. Euro

Coordonator: SINTEF

Parteneri: Université catholique de Louvain (UCLouvain), FAAM Research Center, The German Aerospace Center (DLR), **Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice - ICSI Rm. Vâlcea**, Solvionic, Corvus Energy AS, Polytechnic University of Turin, Elkem ASA, Johnson Matthey PLC, Uppsala University, The French Alternative Energies and Atomic Energy Commission (CEA).

Contact: <https://www.sintef.no/en/projects/hydra/>

Contact ICSI: mihaela.buga@icsi.ro

necesită un acces stabil și echitabil la materialele componente ale bateriilor. Realizarea unor niveluri ridicate de reciclare a bateriilor poate sprijini furnizarea de materiale pentru lanțul valoric al bateriilor. De asemenea, bateriile sunt considerate de Pactul Ecologic European – Green Deal, o tehnologie generică esențială pentru competitivitatea multor sectoare, așa cum este raportat în toate documentele prezentate de Alianța europeană pentru baterii (EBA), Batteries Europe Partnership Association BEPA, Battery 2030+, și Batteries Europe ETIP. Scopul principal este de a promova sustenabilitatea competitivă pentru viitoarea industrie a bateriilor din UE și de a stimula un lanț valoric durabil și circular al bateriilor din UE.

Deși aceste sectoare avansează rapid, acestea necesită în cele din urmă noi tehnologii de baterii care să răspundă cererii privind densitatea de energie/putere, compoziția, costurile și siguranța. Pe măsură ce ne apropiem de capacitatea teoretică posibilă a materialelor active, ajungem la un blocaj privind îmbunătățirea bateriilor și dezvoltarea domeniilor conexe. Prin urmare, este necesară tranziția către următoarea generație de materiale pentru baterii.

În prezent, industria europeană depinde de importul de baterii asiatice Litiu-ion. Cota UE pentru fabricarea celulelor este de doar 3%, în timp ce ponderea asiatică a producției de celule este de 85%. Din acest motiv, este obligatorie crearea unui nou lanț valoric industrial capabil să asigure producția și furnizarea de baterii 100% europene.

Pe lângă provocările de natură tehnică, creșterea așteptată din sectorul stocării energiei ridică, de asemenea, probleme de durabi-

litate ecologică. Eforturi considerabile au fost depuse pentru a găsi noi strategii care permit tehnologiei actuale cu ioni de litiu să avanseze și pentru a depăși barierele date. Este posibil

să fie necesare îmbunătățiri simultane ale mai multor aspecte sau componente ale stadiului actual al tehnicii.

De asemenea, procesele actuale de fabricare a catozilor LIB se bazează în principal pe utilizarea de solvenți organici, în special N-metilpirolidona (NMP). Dezavantajele parțial acceptate pentru acest sistem constau în toxicitatea ridicată, cu un potențial risc de a provoca accidente semnificative și încălcări ale siguranței în procesul de fabricație și pentru utilizatorii finali. Atunci când se utilizează solvenți organici, trebuie luate în considerare problemele de mediu, costul solventului și costul sistemului de recuperare a NMP-ului. În plus, creșterea consumului de energie necesară pentru procesul de producție în mediu organic determină un parametru caracteristic de energie specifică relativ ridicat, ceea ce duce la o eficiență generală scăzută. Luând în considerare faptul că politicile energetice europene și globale se bazează pe un sistem energetic sigur, competitiv și decarbonizat în anii următori, îmbunătățirea necesară a performanțelor bateriilor trebuie realizată prin dezvoltarea unor procese de producție a



catodului cu amprentă de mediu scăzută.

Drept urmare a politicilor de susținere și a reducerii costurilor ca principale motoare de dezvoltare a vehiculelor electrice, se așteaptă ca piața globală să ajungă la 125 de milioane de vehicule electrice până în 2030. Această implementare va fi însoțită de o creștere a capacității de producție a bateriilor, pentru care tehnologia Li-ion va rămâne probabil alegerea preferată în următorul deceniu. Densitatea energetică și rata ridicată de descărcare a acestora le fac potrivite pentru aplicațiile de mobilitate, în special în zonele urbane. Cu toate acestea, există în continuare mai multe dezavantaje, care pot împiedica dezvoltarea vehiculelor electrice în



Prezentare din cadrul laboratorului dezvoltare baterii

ritmul accelerat ce se dorește a fi menținut. Aceste puncte care împiedică dezvoltarea accelerată a celulelor sunt prezente în diferite componente ale bateriei. În cazul electrozilor de tip catod, reducerea materiilor prime critice fără a compromite performanța energetică și de putere este una dintre cele mai mari provocări, urmată de îmbunătățirea electrozilor de tip anod, cu scopul de a permite rate de încărcare mai rapide și creșterea siguranței electroliților pentru a rezista la tensiuni mai mari. Abordarea acestor probleme ar îmbunătăți performanța globală a ciclului de viață din punct de vedere electrochimic, deși trebuie luați în considerare și factorii economici și de mediu.

O viziune pentru Europa – HYDRA - cercetare, inovare și dezvoltare

În cadrul proiectului HYDRA ne-am unit forțele și îmbinăm cu succes expertiza echipei de cercetare, direcționată spre acțiuni tehnice, dar și de comunicare și diseminare. Împreună ne-am propus să livrăm baterii Litiu-ion fabricate în Europa. Rolul central pe care bateriile îl vor juca în viitorul mobilității și al rețelelor electrice inteligente este pe scară largă acceptat, chiar dacă este mult de muncă în ceea ce privește cercetarea și investițiile pentru generarea acestui viitor sustenabil. Factorii de decizie politică sunt conștienți de această imagine de ansamblu,

iar cercetarea în domeniul bateriilor în Europa se află în centrul unui ecosistem complex de politici industriale și competitivitate. În timp ce laboratoarele de baterii din întreaga lume anunță aproape zilnic noi progrese în domeniul materialelor de electrozi, un număr tot mai mare de investitori și jucători de top lucrează intens pentru a construi așa-numitele gigafabrici de baterii: Suedia, Norvegia, Germania, Italia și alte țări ale UE.

Cu toate acestea, know-how-ul pentru producerea de baterii Li-ion de înaltă performanță nu este suficient. Următoarea generație de baterii Li-ion fabricate în Europa trebuie concepute ca produse durabile din prima zi, încă de la aprovizionarea materialelor, producție, utilizare și reutilizare, până la reciclarea cu reintroducerea în fluxul de producție al materialelor recuperate. Aceasta înseamnă reducerea la minimum a utilizării așa-numitelor materii prime critice (cobalt și grafit natural), care sunt rare în Europa și sunt extrase în altă parte, folosind adesea practici discutabile din punct de vedere etic și ecologic, extinzând durata de viață utilă a bateriei pe cât posibil, facilitând reutilizarea acesteia într-o aplicație denumită *second life*, permițând dezambalarea finală pentru reciclare. Încadrarea tuturor acestor cerințe nu este o sarcină banală și aici intră în joc cercetări precum cele realizate în cadrul proiectului HYDRA.

HYDRA - Hybrid power-energy electrodes for next generation lithium-ion batteries este un proiect internațional de Cercetare și Inovare în domeniul bateriilor, finanțat de programul ORIZONT 2020, cel mai amplu program de Cercetare și Inovare derulat de Uniunea Europeană. Proiectul reunește parteneri de top din industrie și cercetare, cu experiență în domeniul bateriilor Li-ion, și promovează producerea bateriilor Li-ion de înaltă performanță cu accent pe durabilitate, disponibilitatea materiilor prime, siguranță, costuri reduse și impactul redus asupra mediului, încercând astfel să sprijine industria europeană a bateriilor, aflată într-o continuă dezvoltare. Prin dezvoltarea unor celule Li-ion durabile și de înaltă performanță, HYDRA va contribui la viitorul mobilității electrice și va ajuta la susținerea tranziției energetice. În ceea ce privește obiectivele HYDRA, sustenabilitatea ecologică și economică reprezintă obiective cheie ale proiectului.

Proiectul HYDRA își propune să dezvolte o nouă tehnologie de baterii Li-ion care să depășească multe dintre deficiențele actuale ale bateriilor pentru vehicule electrice, prin îmbunătățirea fiecărei componente a



Infrastructura dezvoltare/testare baterii



sistemului de baterii într-o manieră integrată - dezvoltarea unui design inovativ de electrod prin intermediul unui concept prietenos cu mediul înconjurător - procesare apoasă a electrozilor, precum și a unor sisteme de electroliți cu siguranță ridicată. Conceptul HYDRA folosește materiale pentru electrozi,

precum fierul, manganul și siliciul, cu o reducere netă a materiilor prime critice - cobalt > 85%. Această viziune este împărtășită de ICSI, având un rol principal și important în cadrul proiectului, în calitate de coordonator al activităților privind producerea de Li-ion de tip *pouch*. Proiectul va avea ca rezultat un

” The EU battery research project HYDRA aims to develop the next generation of Li-ion batteries for the electric mobility market. **Project partners from across Europe recently gathered in Râmnicu Vâlcea to discuss the current findings and make plans for producing a batch of prototype battery cells. The meeting**



was hosted by ICSI, who is responsible for leading the research on Li-ion cell manufacturing in the project. Over the two-day meeting, ICSI provided an on-site tour of the research manufacturing facilities that are used to produce the battery cells in the project. Within the next year, ICSI will work closely with the HYDRA partners to transform the advanced materials developed in the project into high-performing cells. Great to meet in person and see so much progress in the project. Happy to be in ICSI for the 4th biannual meeting. ICSI is another excellent partner in the HYDRA project. Two days of discussions on the future of high-energy Li-ion batteries. Thanks to everyone who made it a success!

Dr. Simon CLARK, SINTEF, coordonator proiect HYDRA



sistem de baterii unic, care îmbină mai multe caracteristici, inclusiv densitatea energetică superioară, costul redus de producere a electrozilor, creșterea numărului de cicluri și de reducere a cantității de materiale critice folosite.

După mai mult de un an de colaborare virtuală, în perioada 9-10 Noiembrie 2021, partenerii HYDRA s-au adunat la prima întâlnire cu participare fizică, la Grenoble, sediul partenerului CEA (Franța). Cea de-a doua reuniune bianuală HYDRA, desfășurată în perioada 19-20 Mai 2022, a avut loc la Torino, sediul partenerului POLIȚO (Italia).

ICSI Râmnicu Vâlcea (România) a fost gazda celei de-a patra reuniuni bianuale, 16-17 noiembrie 2022. Întâlnirea s-a desfășurat cu succes, atât în spațiul fizic cât și „virtual”, parte din parteneri - cercetători științifici au participat și *on-line*. În cadrul reuniunii au participat mai multe persoane din cadrul proiectului HYDRA, precum: Simon Clark, Killian STOKES și Eibar FLORES - toți de la SINTEF (Norvegia); Daniele VERSACI, Carlotta FRANCIACIA de la POLITO (Italia); Christina SCHMITT, Bhawna RANA de la DLR (Germania); Alix LADAM, Sebastien FANTINI de la Solvionic (Franța); Azzeddine BAKDI de la CORVUS (Norvegia); Alexandru VLAD de la UCL (Belgia) și Jérémie FONDARD de la CEA (Franța).

Pe parcursul celor două zile a fost evaluat progresul din cadrul proiectului, iar activitățile viitoare au fost decise și planificate; au fost prezentate și discutate aspectele privind asigurarea calității, diseminarea și exploatarea, precum și managementul proiectului. De asemenea, s-au înregistrat progrese în activitățile viitoare ce urmează să fie dezvoltate de toți partenerii. În cadrul reuniunii, ICSI a organizat un tur al infrastructurii de cercetare ce are ca misiune dezvoltarea soluțiilor tehnologice de stocare a energiei generate din surse intermitente regenerabile, fundamentată pe existența unei infrastructuri integrate de producere și testare baterii Li-ion.

Partenerii HYDRA lucrează, de asemenea, la dezvoltarea unui nou cadru *open-source* pentru simularea performanței celulelor Li-ion, numită **BattMo**. Până în prezent s-au făcut progrese substanțiale în acest sens. Cu toate acestea, există doar câteva surse care pot servi drept bază pentru îmbunătățirea reproductibilității și se limitează în mare parte la rezolvarea de modele cu volum mediu 1D sau 2D. HYDRA contribuie la dezvoltarea unui nou model electrochimic capabil să rezolve simulări electrochimice-termice complet cuplate pe geometrii 3D complexe.

Erasmus+ își reia dinamica ascendentă în România

2022 a fost un an cu multiple aniversări „oficiale” pentru Agenția Națională pentru Programe Comunitare în Domeniul Educației și Formării Profesionale (ANPCDEFP): 35 de ani de derulare a programului Erasmus+ în Europa, 25 de ani – în România, Anul European al Tineretului. A fost însă și un an marcat de regăsirea ritmului de creștere a numărului de participanți la proiectele de mobilități Erasmus, de asimilarea rapidă și cu succes a noutăților introduse în nouă versiune a programului, dar și de schimbări organizatorice la nivelul Agenției. Pentru a avea o imagine de ansamblu despre ce a însemnat Erasmus+ în 2022 am discutat despre reușite și provocări depășite, dar și despre aspectele aflate în curs de rezolvare cu Monica Calotă, directoarea ANPCDEFP. ✍️ Radu Ghițulescu

2022 a fost marcat de aniversări importante pentru ANPCDEFP. Ce aspecte semnificative mai putem adăuga în dreptul acestui an?

Într-adevăr, anul acesta am avut o suită de aniversări importante, însă pentru noi 2022 este și anul în care putem spune că efectele negative ale pandemiei au dispărut. Programul Erasmus+ a fost o victimă colaterală a crizei sanitare prelungite pe care am traversat-o, iar lucrul acesta s-a văzut cu prisosință în ultimii doi ani. Din 1998, când primii 1.250 de studenți români au plecat în programe de mobilitate finanțate prin Socrate, și până în 2019 am înregistrat o creștere constantă a numărului de participanți la program. În anul dinaintea izbucnirii pandemiei ajunsesem la 8.000 de studenți anual și ne planificasem, în contextul creșterii anticipate de buget pe finalul perioadei de programare, să ajungem la 10.000 în 2020-2021. Din păcate, în 2019-2020 am scăzut la 6.300 de studenți, iar în 2020-2021 am ajuns la 5.034. Desigur, dintr-o perspectivă optimistă, putem spune că este un rezultat remarcabil că am avut atâția studenți chiar și în perioada de vârf a pandemiei, care demonstrează clar interesul și popularitatea de care se bucură Erasmus+ în România. Anul trecut am început să revenim lent pe creștere – în 2021-2022 am avut 6.467 de studenți care au participat la programele de mobilități – iar anul acesta evoluția a fost accelerată. Încă nu avem date definitive, însă estimăm pentru 2022-2023 că 16.000 de studenți și cadre didactice participă la mobilități, dintre aceștia 5.000 fiind profesori.

Cum se explică acest salt valoric?

Pe de o parte, așa cum aminteam, efectele negative ale pandemiei au dispărut și am înregistrat o cerere puternică pentru finanțare din partea universităților românești care participă la Programul Erasmus+. Pe de altă parte, numărul mare de studenți înregistrați – peste 11.000 – se datorează și faptului că anul acesta s-a adăugat și componenta de mobilități internaționale (cu și dinspre țările din afară UE sau țările asociate la program – n.r.), care a existat și până în 2020, dar nu și în 2021 – pentru că negocierea pe instrumentele externe de finanțare, proces care are loc la fiecare început de perioadă de programare, a durat mai mult. Nu în ultimul rând, o contribuție consistentă la creșterea volumului de mobilități au avut-o și noile instrumente incluse în versiunea 2.0 a programului Erasmus+.

Pentru că ați amintit de creșterea cererilor de finanțare venite din partea universităților locale, cum a evoluat bugetul programului Erasmus+ pentru România în acești ani?

În 2021, bugetul a fost clar mai mic decât în 2020, pentru că, din cauza crizei sanitare, programul s-a lansat mai târziu. Termenele limită pentru mobilități s-au mutat din februarie în mai, iar alocarea a fost de doar 78,8 milioane de euro. În 2022 am sărit la 92 de milioane de euro, iar pentru anul viitor este prevăzută o creștere nu foarte mare, până la 95 de milioane. Evoluția temperată se va menține și în 2024, când este posibil să ajungem la pragul de 100 de milioane de euro. Creșterea semnificativă este pro-



gramată, la fel ca și în versiunea anterioară a programului, pentru ultimii ani de programare, respectiv în 2025, 2026 și 2027.

Noi tipuri de mobilități pentru studenți

Care sunt noile instrumente care au susținut creșterea programului pe zona de mobilități?

Principala noutate pe zona învățământului superior este reprezentată de posibilitatea realizării de mobilități de tip „Blended Intensive Programmes” (BIP) și de mobilitățile de scurtă durată. BIP reprezintă o revalorizare a așa-numitelor programe intensive, care se realizau anterior programului Erasmus prin intermediul Lifelong Learning Programme. S-a păstrat conținutul, abordarea transversală și forma de organizare, dar li s-a adăugat o componentă de activități virtuale, care sunt dedicate pregătirii programului, etapei ulterioare de follow-up etc. La rândul lor, mobilitățile de scurtă durată au fost introduse pentru că la nivelul statelor membre UE – și în România – se înregistrează de câțiva ani o scădere constantă a interesului studenților pentru mobilități, din varii motive. În România noi considerăm că una din principa-

lele cauze o reprezintă faptul că studenții încep să lucreze încă din primii ani. Pe locul următor în clasamentul demotivării se situează teama: de a pleca în străinătate pentru că nu te simți în siguranță, frică accentuată de pandemie sau de a face studiile într-o limbă străină pentru că nu crezi că te vei descurca la examene etc. Mobilitățile de scurtă durată au fost special concepute pentru a ajuta la depășirea acestor temeri, oferind studenților posibilitatea de a se duce, de exemplu, doar pentru o săptămână la universitățile la care sunt interesați să facă studii. Sau să facă un training ori un *internship* pe o perioadă scurtă, pentru a vedea cum se acomodează cu noile condiții, să se convingă că nu li se întâmplă nimic rău, că se pot descurca... Această variantă de mobilitate, redusă ca timp, funcționează practic ca un „teaser” și dă deja rezultate.

Cum reușiți să-i motivați însă pe studenții care lucrează deja?

Tot mai greu, pentru că în 25 de ani s-au schimbat generații și s-a modificat foarte mult orizontul de interes al tinerilor: mă refer în special la cei aflați în anii terminali de liceu și la studenți. Un exemplu concret: în '98-'99, când prima generație de studenți români a plecat în programe de mobilitate, cei 1.250 de participanți au beneficiat de o bursă de 200 de ECU (unitatea monetară utilizată de Comunitatea Europeană înainte de adopția euro – n.r.) Oportunitatea de a studia în străinătate, de a lua contact cu „lumea de afară”, dar și valoarea bursei în sine au făcut ca în universități concurența să fie extrem de mare, iar procesul de

1995-2027	Buget alocat la nivel european
SOCRATES I	933 mil ECU
SOCRATES II	1 850 mil EUR
Lifelong Learning Programme	6 970 mil EUR
ERASMUS+ `14-`20	14 774 mil EUR
ERASMUS+ `21-`27	28 200 mil EUR

selecție a candidaților a fost ani la rând extrem de strict. În prezent, în versiunea 2.0 a programului Erasmus+, a crescut nu doar bugetul alocat universităților, ci și granturile acordate studenților. Astfel, un student cu oportunități reduse, dacă merge de exemplu într-o mobilitate de plasament, poate ajunge la o valoare a bursei de până la 1.000 de euro. Și totuși, deși a

crescut numărul mobilităților, nu pot afirma că studenții manifestă același interes ca la începuturile programului în România. Și asta pentru că oportunitățile de studiu, de dezvoltare personală și spirituală nu mai sunt în Top 3 priorități ale vieții lor.

Cum stăm în clasamente

În aceste context, rămâne România pe primul loc în rândul statelor membre la capitolul interes pentru Programul Erasmus+? Conform datelor de monitorizare ale CE, țara noastră înregistra anterior pandemiei cel mai

25 de ani de Erasmus în România

1,10 Miliarde Euro

Proiectele (descentralizate) coordonate de organizații din RO:

- >6.600 proiecte în domeniul școlar
- >1.700 proiecte în domeniul universitar
- >3.200 proiecte în domeniul VET
- >1.300 proiecte în educația adulților
- >4.600 proiecte de tineret
- și >14.600 proiecte derulate în Europa cu parteneri români!

-110.000 studenți

- 62.000 elevi și ucenici în VET
- 87.000 tineri participanți la schimburi și voluntariat în domeniul tineretului
- 50.000 mobilități ale cadrelor universitare
- 26.000 mobilități de profesori și personal didactic auxiliar în domeniul preuniversitar
- 3.300 mobilități de formatori în educația adulților
- 14.000 personal din școli VET
- 20.000 lucrători de tineret
- ... și >180.000 persoane implicate în proiecte de cooperare în parteneriat



mare raport între numărul de candidaturi depuse și cel de proiecte finanțate dintre toate statele UE participante la program, de 3 la 1.

Rămânem, fără doar și poate. Nu aș putea spune cu certitudine la nivel de învățământ universitar, însă compensăm în rest, la Educație școlară, VET, Tineret, Corpul European de Solidaritate. Înregistrăm ce-i drept un interes mai mic – și aceasta este una dintre provocările noastre asumate – în ceea ce privește proiectele de mobilitate în domeniul educației adulților, unde cu greu reușim să absorbim bugetul pus la dispoziție. Prin transfer, îi absorbim fără probleme, pentru că înregistrăm o rată de interes foarte mare la proiectele de cooperare în domeniul educației adulților, unde avem de 4-5 ori mai multe cereri decât putem finanța. Provocarea menționată nu este întâmpinată însă doar de noi, în România, ci și de alte agenții naționale. Proiectele de mobilitate în domeniul educației adulților au inclus în noua versiune a programului o noutate importantă: participarea la mobilități a formabililor adulți. Ori, cumulul de condiții pe care aceștia trebuie să îl îndeplinească pentru a putea participa, precum și alocările financiare limitate puse la dispoziția entităților care organizează aceste mobilități transnaționale, fac dificilă realizarea lor. Este o problemă comună semnalată Comisiei Europene și s-a creat deja un grup de lucru din 10 țări, din care face parte și România, care lucrează la găsirea unor soluții pe care sperăm să le putem aplica începând din 2024-2025.

Toate aceste dificultăți întâmpinate, precum și creșterea bugetului alocat programului, afectează rata de absorbție a fondurilor puse la dispoziție?

Rata de absorbție rămâne la nivelul anilor anteriori, de 98-99%. Mă refer la anii normali, pentru că în 2019 și în 2020, rata de absorbție la finalul proiectelor nu a fost atât de mare din cauza pandemiei, respectiv a imposibilității realizării tuturor activităților planificate în proiecte, fenomen cu care s-au confruntat de altfel toate țările implicate în program. Noi am luat măsuri de diminuare a acestui risc, în sensul că am prelungit cât s-a putut de mult toate proiectele. Cu mare atenție însă, pentru a putea menține un echilibru, respectiv să nu ne concentrăm eforturile exclusiv pe absorbția fondurilor din 2019 și 2020, în detrimentul noilor fonduri din program. Am fi riscat astfel să rostogolim problema de la un an la altul și de la un program la altul, ceea ce, evident, nu ar fi fost bine. Am încercat să facem tot ceea ce a fost posibil, acolo unde s-a putut și am obținut

niște rate decente de absorbție, net superioare altor țări, după estimările noastre.

Noutăți asimilate cu succes

Ce alte schimbări importante introduse în versiunea 2.0 a programului Erasmus+ au marcat evoluțiile înregistrate în 2022?

Extinderea modelului „Carta Erasmus” utilizat în învățământul universitar către domeniile Educație școlară, VET, Adulți și Tineret – unde denumirea utilizată este cea de „Acreditare” – și Corpul European de Solidaritate – unde sintagma agreată este „Certificat de calitate” – au fost asimilate rapid și au avut un real succes. Avem foarte multe acreditări obținute de instituții școlare, dar și acreditări obținute pe consorții. Mai mult de jumătate din inspectoratele județene școlare au obținut deja acreditarea ca lider de consorțiu pe domeniul educație școlară sau VET și schimbă de la an la an școlile care fac parte din consorțiu, pentru ca până la finalul programului cât mai mulți profesori din cât mai multe școli să beneficieze de mobilitate. Astfel ne extindem strategia de includere și către școlile aflate în condiții dificile, situate în mediul rural, cu rată de abandon școlar mare, cu mulți copii provenind din comunități defavorizate. Adică școlile mici, cu probleme și cu resurse limitate, care singure nu s-ar fi descurcat să intre în Programul Erasmus+. Mai mult însă, ca să realizăm o sinergie între diferitele tipuri de finanțări europene – un obiectiv recomandat insistent de Comisie – le-am solicitat recent inspectoratelor județene școlare, acreditate ca lider de consorțiu, ca, în februarie 2023, atunci când depun cererile de finanțare, să includă în consorțiu școlile care sunt prinse în Programul Național de Reducere a Abandonului Școlar (PNRAS), finanțat din PNRR. Este cea mai bună sinergie posibilă, mai ales că programul s-a descentralizat, organismul intermediar de la Ministerul Educației semnând contracte cu fiecare

inspectorat pentru administrarea banilor din PNRR. Astfel, prin PNRAS se vor finanța intervențiile locale pentru reducerea abandonului școlar, programele remediale, cele de instruire pentru profesori etc., iar pe componenta Erasmus+ se vor finanța mobilitățile cadrelor didactice pentru formare.

Vă extindeți astfel, în mod constant, și aria de acoperire a programului.

Una din țintele noastre este încurajarea participării de noi instituții la programele de mobilități. Pentru că nu este normal ca, având o finanțare care nu este într-atât de mare pe cât ar fi nevoie – raportul candidaturi depuse/proiecte finanțate este 3 la 1 – să ne concentrăm doar pe un procent mic de participanți constanți, de 10% să zicem. Ne focalizăm eforturile în direcția diversificării candidaților, iar rezultatele obținute sunt deja consistente: astfel, în domeniul Educație școlară, din cele 500 de organizații care participa la mobilități, 100 sunt nou-venite. În domeniul VET, din 240 de organizații participante, 50 sunt „new entry”.

Revenind însă la noutăți, ce alte elemente importante au apărut anul acesta în program?

O noutate absolută este acțiunea „Discover EU Inclusion”. Acțiunea inițială – „Discover EU”, prin intermediul căreia tinerii care au împlinit 18 ani pot beneficia de permise de călătorie din partea CE pentru a călători în Europa – continuă în același mod ca și până acum și este gestionată de Comisie. Proiectele de tipul „Discover EU Inclusion” sunt administrate însă de agențiile naționale și pot fi accesate de organizațiile care doresc să selecteze pentru călătorie tineri cu oportunități reduse, pe care îi pregătesc psihologic și cultural și îi monitorizează, introducând totodată în itinerariu și mici componente de învățare. Pentru că am făcut o promovare adecvată,

nu am înregistrat nicio problemă în asimilarea acestei noutăți din program la nivel local și, la termenul limită din octombrie, am avut candidaturi depuse. Ne-a ajutat în acest sens și politica de incluziune socială a Agenției, demarată în urmă cu mai mulți ani. Și pentru că tot am folosit termenul de *noutate absolută*, vom avea anul viitor una în domeniul mobilităților, și anume „Mobilitatea în sport”. În 2023, se va deschide Acțiunea K1 Mobilități în domeniul sportului pentru organizațiile implicate în activități de sport de masă, în principal cluburi sportive școlare.

Provocări depășite parțial

În discuțiile anterioare, nominalizați „componenta verde”, introdusă de Comisia Europeană drept o condiție obligatorie de eligibilitate, ca pe o posibilă provocare. Au depășit organizațiile locale acest impas?

Cu brio! Drept dovadă, în 2022, 10% din proiectele de cooperare din învățământul superior, 35% din proiectele de cooperare în domeniul Educație școlară, 15% la Adulți, 10% la VET și 25% la Tineret sunt centrate pe tema dezvoltării durabile. Totodată, toate organizațiile care obțin acreditări, cartă sau certificate de calitate, includ la capitolul standarde de calitate din proiectele depuse și componenta de dezvoltare durabilă. Și trebuie să precizeze concret ce acțiuni întreprind în acest sens, acesta fiind un element important și în monitorizarea realizată de Agenție.

O altă provocare nominalizată la începutul noului program Erasmus+ era și cea a transformării digitale. Care este situația la acest moment?

Parțial bună. Pe de o parte, am reușit ca, până în prezent, 99% dintre contracte să fie semnate cu semnătură electronică. Inițiativ

vele „Erasmus Without Paper” și „European Student Card”, care ar trebui să asigure gestionarea digitală a tuturor documentelor necesare derulării proiectelor în cadrul programului Erasmus+, nu s-au ridicat deocamdată la nivelul așteptărilor. Sistemul de instrumente IT pus la dispoziție de Comisie pentru gestionarea Erasmus+ 2.0 mai trebuie adaptat și ajustat pentru a răspunde cât mai bine cerințelor și nevoilor beneficiarilor finali.

Schimbări și la nivelul ANPCEDFP

2022 este și un al schimbărilor în cadrul ANPCEDFP.

Într-adevăr, la începutul acestui an am decis că e timpul să ne schimbăm și noi pentru a fi mai aproape de nevoile beneficiarilor și ne-am reorganizat pe sectoare. Avem acum un departament de Școli și adulți – unde sunt gestionate și proiectele de mobilitate și cele de parteneriat – un departament VET, unul dedicat Proiectelor în învățământul universitar, la care se adaugă un departament mare de Tineret, care gestionează proiectele de tineret Erasmus+ și Corpul European de Solidaritate. Prin această reorganizare am obținut deja o îmbunătățire sensibilă a relațiilor cu beneficiarii, care știu acum exact care este departamentul către care trebuie să se adreseze. De exemplu, o școală care are și proiecte de mobilitate, dar și de parteneriat, are acum un singur interlocutor, care aplică un sistem unitar de cerințe. La nivelul celorlalte departamente transversale, care sprijină efectiv funcționarea Agenției, nu a survenit nicio modificare. Iar pe lângă departamentele oficiale avem o serie de grupuri de lucru transversale, informale, care acționează pe zona de includere, pe cea de dezvoltare durabilă și de transformare digitală, pentru că și noi în cadrul Agenției am demarat intern propriul proces de digitalizare.

Am crescut totodată și echipa Agenției, la 86 de posturi, dar nu am reușit să acoperim tot necesarul de personal până în prezent.

Prin raportare la necesități, care sunt prioritățile Agenției?

Avem mare nevoie să ocupăm cele câteva posturi rămase libere pe fondul creșterii foarte mari a numărului de proiecte la nivelul unor departamente. De exemplu, în noul departament Școli, care gestionează atât proiectele de parteneriat, cât și pe cele de mobilități, ne confruntăm cu o supraglomerare, generată mai ales de apariția acreditărilor, al căror număr crește constant. Oamenii de acolo au în jur de 160-170 de proiecte în administrare, ceea ce este foarte dificil de realizat. O a doua provocare este lucrul cu instrumentele IT puse la dispoziție de Comisie, care încă nu generează eficientizarea dorită. La acestea se adaugă provocarea creșterii interesului studenților pentru mobilități și cea a mobilităților în domeniul educației adulților. Sunt probleme asumate, la care lucrăm în mod constant pentru găsirea soluțiilor adecvate.

Povestea merge mai departe

Dacă ar fi să faceți o sinteză cantitativ-calitativă a tuturor rezultatelor înregistrate în 2022, care ar fi „nota” acordată acestui an?

Dacă punem în balanță și provocările, și realizările, aș da un 8,50. Deși sunt foarte mulțumit de ce am realizat, ar fi putut să fie mult mai bine dacă aveam mai mulți oameni în echipă și dacă instrumentele IT ar fi funcționat la randamentul așteptat.

Dacă mărim perspectiva la 25 de ani, apreciați că Agenția și-a atins misiunea de a transforma România prin învățare?

Atunci când suntem în conferințele de valorizare, ne simțim optimiști, pentru că acolo sunt beneficiarii finali și vedem direct efectele schimbării generate de Programul Erasmus+. Același optimism îl avem și când asistăm la concursurile anuale organizate de Ministerul Educației pentru școli – „Școală europeană” și „Made for Europe” – unde ampronta proiectelor Erasmus+ este de 90%. 25 de ani chiar au marcat ceva în comunitățile în care programul Erasmus a ajuns și lucrurile s-au transformat în bine. Încă nu am atins, însă, masa critică necesară. Dar, chiar dacă anul acesta aniversăm 35 de ani de program Erasmus în Europa și 25 în România, nu am ajuns la finalul călătoriei, povestea merge mai departe. ■



Importanța interacțiunii sociale pentru o educație universitară completă – modelul USAMV București

Perioada studenției este un moment important al dezvoltării unui individ. Este o șansă de a descoperi și explora interesele profesionale și este în același timp o oportunitate majoră pentru a lega prietenii ce pot dura o viață. Cu toate acestea, implicarea în activitățile sociale, așa-numite extracurriculare, este încă lăsată în umbră în mediul universitar, cu unele excepții notabile care infirmă această dinamică și contribuie la deschiderea unei noi perspective. Cum și cât contează interacțiunea socială pentru sănătatea emoțională a studenților pe parcursul studiilor? Comunitatea academică a Universității de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București se preocupă constant să aducă în fața studenților săi numeroase oportunități de dezvoltare personală și participare socială, oferind un model demn de urmat și replicat.

Biroul de Comunicare al USAMV București

Fiecare nivel de educație este recunoscut ca fiind o componentă organică a sistemului de educație pe tot parcursul vieții, realizându-se treptat, prin crearea unor medii de învățământ integratoare.

Viața socială și evoluția în educație sau carieră sunt categoric strâns legate. Dezvoltarea personală are loc în procesul de educație continuă (preșcolară, generală,



Studenți sărbătorind 170 de ani de la înființarea Universității de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București

liceală, universitară, profesională și postuniversitară). Scopul educației pe tot parcursul vieții este în fapt formarea și dezvoltarea unei personalități complete și complexe a fiecăruia, urmărind o adaptare cât mai bună la schimbările din societate. Educația și cultura se leagă prin socializare, iar în acest moment cu toții ne confruntăm cu mari lipsuri survenite în urma pandemiei, dar și în perioadele de criză ce au urmat, lipsuri pe care trebuie să le contracțăm. Este unanim recunoscut că separarea socială poate dăuna bunăstării emoționale a studenților, iar acest factor USAMV București l-a contrabalansat printr-o politică favorabilă incluziunii și interacțiunii la nivelul comunității studențești. Punând întrebările potrivite a descoperit împreună cu studenții răspunsurile adecvate creșterii calității vieții în mediul academic și a formării unui ecosistem relațional stimulat pentru dezvoltare personală și socială.

Cum să dezvoltăm interacțiuni sociale mai bune?

- Păstrează-ți mereu optimismul!
- Dezvoltă-ți abilitățile de comunicare directă!
- Folosește platformele online în avantajul tău!
- Înscrie-te în cluburile USAMV București!
- Bucură-te de campusul verde USAMV București!
- Participă la evenimentele USAMV București!

Ce caută tinerii care intră la facultate?

1 Flexibilitate

„Deși expunerea cursanților la un mediu de învățare online a fost un răspuns la provocările din pandemie, studenții se așteaptă acum la un grad de flexibilitate mai ridicat. Studenții își doresc să vadă o utilizare sporită a materialelor sau resurselor digitale. Chiar

dacă universitatea noastră are un puternic specific practic, facem disponibile cât mai multe resurse online”, spune prof. univ. dr. Mircea Mihalache, prorector educațional al USAMV București.

2 Abilități practice corespunzătoare pieței forței de muncă

Oana Mihalăscu, director al Centrului de Consiliere și Orientare în Carieră USAMV București, a primit feedback-ul studenților care îi trec pragul în fiecare zi: „Tinerii acum își doresc suprapunerea între învățarea tradițională bazată pe cunoștințe și învățarea bazată pe abilități/competențe. Absolvenții USAMV București sunt îndrumați spre a-și forma competențele și abilitățile necesare unui angajator sau să devină ei înșiși antreprenori, prin diverse cursuri de formare, târguri anuale și platforma USAMV Jobs, prin stagii de practică etc. În luna iunie studenții USAMV București au reușit să câștige, prin programele „Student AntreprenoR de Succes (STARS)” și „SEED ACCELERATOR 2020”, finanțarea unui număr de 15 start-up-uri, totalizând un buget de 840.000 Euro. O cifră impresionantă!”

3 Cursuri de calitate, adaptate tehnologiilor actuale

„USAMV București oferă studenților săi un mediu academic modern, efervescent și intercultural, menit să susțină în egală măsură dezvoltarea personală și profesională în domenii de actualitate, importante pentru dezvoltarea economiei. Principala preocupare a universității a fost și este pregătirea viitorilor specialiști în domeniu, prin împărtășirea experienței cadrelor didactice și prin dezvoltarea și prezentarea noilor cercetări și rezultate obținute în stațiunile de cercetare-dezvoltare proprii. Cele 7 facultăți ale USAMV oferă specializări diverse și adaptate unei lumi dinamice și pline de provocări, asigurând formarea de absolvenți bine pregătiți, procesul de învățământ fiind abordat într-un mod integrat, atât de necesar. Am creat și implementat mecanisme menite să faciliteze accesul studenților la un învățământ superior de calitate și ne-am asigurat că studenții noștri dobândesc cunoștințe, abilități, aptitudini, valori și competențe corespunzătoare nevoilor pieței forței de muncă, într-un domeniu nobil, care a însoțit omul de-a lungul existenței sale și care în același timp reprezintă viitorul”, evidențiază rectorul interimar al USAMV București, prof. univ. dr. Răzvan I. Teodorescu, atuurile universității pe care o reprezintă.



Zilele Horticulturii Bucureștene



Zilele Facultății de Medicină Veterinară



USAMV Jobs

Domeniile de studii pe care le acoperă USAMV București sunt: Agronomie, Biologie, Silvicultură, Horticultură, Ingineria și Gestiunea Producțiilor Animaliere, Medicină Veterinară, Ingineria produselor alimentare, Inginerie civilă, Ingineria mediului, Inginerie geodezică, Biotehnologii, Științe inginerești aplicate, Inginerie și management, Inginerie și management în agricultură și dezvoltare rurală.

USAMV are în vedere patru direcții strategice de dezvoltare în contextul actual: învățământ de calitate - cu accent pe abilitățile practice urmărite de angajatori, cercetare avansată, internaționalizare și parteneriat cu mediul de afaceri.

📌 Diversitatea opțiunilor de formare și afirmare

În cadrul universității, ca student, poți alege să:

- Afi informații despre viață și

agricultură, despre cercetare și inovare;

- Înveți cum să creezi și să remodelezi spațiile verzi;
- Îți transformi pasiunile într-o profesie de succes;
- Beneficiezi de educație în medicina veterinară „fără frontiere”;
- Poți să transformi lumea într-un loc mai bun, oferind un echilibru mediului;
- Explorezi pasiunile într-un domeniu al viitorului, al biotehnologiilor alimentare sau farmaceutice;
- Înveți să devii un lider extraordinar;
- Înveți să construiești proiecte care vin în completarea lanțului valoric generat de pregătirea practică și educațională din cadrul USAMV București.

Studentii universității au posibilitatea de a se angaja conform pregătirii lor profesionale, atât datorită condițiilor oferite în sălile de curs, laboratoare, cele două

campusuri, precum și în cele 2 stațiuni didactice ale universității.

În Campusul Agronomie – Herăstrau își desfășoară stagiile de practică, în câmpuri didactice experimentale, în centrul de cercetare, în sera modernă - complet automatizată, în gradina botanică, în parcul dendrologic, în rosarium. În Campusul Cotroceni, studenții de la Medicină Veterinară își desfășoară stagiile de practică în cel mai modern Spital Universitar Veterinar din România.

De asemenea, USAMV București pune la dispoziția studenților pentru desfășurarea stagiilor de practică două stațiuni didactice:

- Stațiunea Didactică de Cercetare-Dezvoltare Agronomică „Moara Domnească”
- Stațiunea Didactică de Cercetare-Dezvoltare pentru Viticultură și Pomicultură „Pietroasa-Istrița”

Ambele stațiuni și-au dezvoltat baza materială cu toate dotările necesare, astfel încât stagiile de practică desfășurate aici să le ofere studenților experiența mult căutată de angajatori.

„Menținerea unui nivel ridicat de implicare în rândul studenților poate fi o provocare în mediul de învățare de astăzi. Încurajăm tinerii să participe activ la evenimentele studentești, dedicate în primul rând lor. Am avut anul acesta prima ediție a Crosului USAMV, cu peste 600 de participanți, am avut Zilele Facultății de Medicină Veterinară, anual organizăm Bobocfest, USAMV Jobs, Zilele Horticulturii Bucureștene și multe alte evenimente care favorizează interacțiunea socială și consolidează totodată sentimentul apartenenței la o viață academică frumoasă, consistentă, purtătoare de sens și valoare”, apreciază prof. univ. dr. Răzvan I. Teodorescu.

USAMV București și-a propus să răspundă nu numai laturii profesionale a vieții de student, ci și celei personale. Condițiile, la nivel european, pentru formarea profesională, sunt dublate de condiții, la fel de bune, de locuire și de petrecere a timpului liber în cele două campusuri – „Agronomie – Herăstrău” și „Medicină Veterinară – Cotroceni”, dotate cu toate facilitățile – 4000 de locuri în cămine moderne, cantină și restaurant studentesc, sală și terenuri de sport și multe alte facilități pentru studenți. Ne propunem să dezvoltăm și să extindem toate aceste facilități în interesul studenților noștri. ■



Crosul USAMV București



ZERO DEFECT MANUFACTURING UN NOU STANDARD ÎN PRODUCȚIA INDUSTRIALĂ DURABILĂ ȘI REZILIENTĂ



"Industrializarea durabilă poate declanșa forțe economice dinamice și competitive care generează locuri de muncă și venituri. Inovația și digitalizarea sunt astăzi esențiale pentru adoptarea de soluții durabile, care să răspundă atât la provocările economice, cât și celor de mediu, jucând un rol cheie în facilitarea utilizării eficiente a resurselor, o condiție astăzi pentru accesul pe piețe internaționale. Printre acestea, în industrie sunt esențiale soluțiile de Mentenanță Predictivă, care contribuie la atingerea obiectivelor de reziliență și sustenabilitate. Ecosistemul nostru are partenerii potriviți pentru această provocare, pentru a adopta inovativ conceptul Zero Defect Manufacturing."

Gabriel Munteanu, GTC President, Green eDIH Governor

INCDFM și tehnologiile cuantice



Nu este de mirare că marile puteri economice, cum ar fi SUA, China, Marea Britanie, Canada (și nu numai), investesc sume considerabile în cercetare și sunt angajate într-o cursă acerbă pentru ceea ce se poate numi „supremația cuantică”. Uniunea Europeană încearcă de asemenea să ocupe o poziție fruntașă, lansând și finanțând mai multe inițiative, cum ar fi *Quantum Flagship* (<https://qt.eu/>), programul *Europa Digitală* sau *European Quantum Communication Infrastructure* (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-quantum-communication-infrastructure-euroqci>).

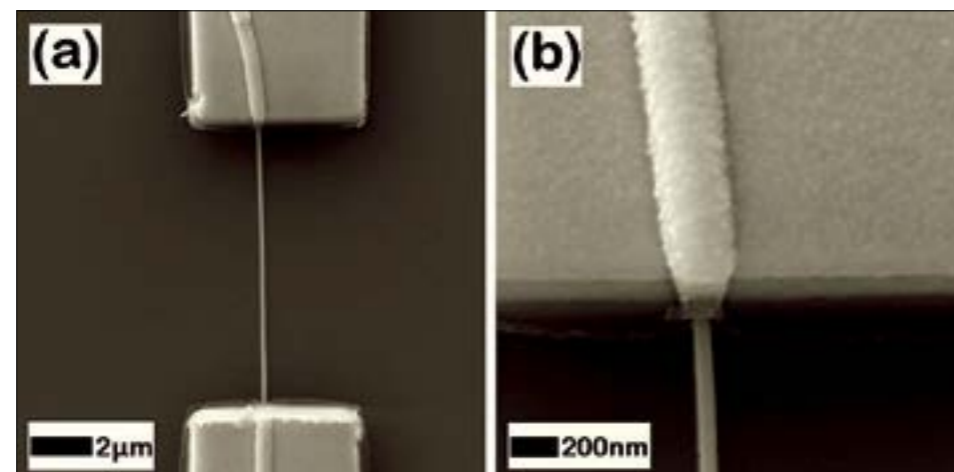
În acest context, INCDFM a luat decizia strategică de a se implica în adoptarea și dezvoltarea tehnologiilor cuantice la nivel național, implicare care se desfășoară pe două direcții: i) participarea la **elaborarea strategiei** pentru dezvoltarea capacităților naționale în domeniul comunicațiilor cuantice, precum și la **dezvoltarea primelor elemente de infrastructură de comunicații cuantice** în România; ii) **Dezvoltarea de materiale noi** pentru tehnologii cuantice (de ex. surse [2] și detectori de fotoni, heterostructuri bidimensionale).

Strategia națională în domeniul comunicațiilor cuantice face obiectul Proiectului Sectorial QTSTRAT demarat în 2021 (nr. 2 PS2/11.11.2021), în care INCDFM este partener alături de Universitatea Babeș Bolyai. În faza inițială a proiectului s-au prezentat nivelul actual al comunicațiilor cuantice pe plan național și internațional, precum și tendințele de dezvoltare viitoare. În prezent se lucrează la redactarea strategiei, aceasta urmând a fi finalizată în 2023. Un obiectiv asumat al proiectului QTSTRAT constă în dezvoltarea unei forțe de muncă specializată în comunicații

cuantice și conștientizarea viitorilor utilizatori. În consecință, în cadrul INCDFM se are în vedere elaborarea unor cursuri/tutoriale dedicate platformelor fizice pentru tehnologii cuantice (de ex. calculatoare și simulatoare cuantice) și metodelor teoretice asociate.

INCDFM este implicat, în calitate de partener, și în proiectul „Romanian National Quantum Communication Infrastructure” (RoNaQCI). Acest proiect, coordonat de către Universitatea Politehnică din București, a fost recent acceptat pentru finanțare în cadrul programului Europa Digitală. Scopul lui este, pe de o parte, de a implementa primele elemente ale unei rețele naționale de comunicații cuantice, și, pe de altă parte, de a instrui resursa umană necesară dezvoltării comunicațiilor cuantice în țară. Nu în ultimul rând, proiectul își propune să popularizeze avantajele rețelelor de comunicații cuantice printre potențialii utilizatori ai acestora, mai ales în ceea ce privește siguranța datelor critice.

INCDFM, pe lângă implicarea în cele două proiecte menționate anterior, intenționează să își dezvolte propriul program intern de cercetare în domeniul materialelor susceptibile de a fi utilizate în tehnologii cuantice, utilizând resursele din viitorul Program Nucleu al institutului. În acest scop, INCDFM se bazează pe expertiza deja existentă în depunerea de straturi subțiri și în producerea de nano-obiecte cu diverse forme (nanofire, nanobare, nanotuburi, etc., a se vedea și imaginea de mai jos), dar și în domeniul precum materialele polare și feroelectrice, care pot fi utilizate în construcția de surse de fotoni pentru comunicații cuantice (ex. straturi subțiri epitaxiale de LiNbO_3 polate periodic), sau în domeniul materialelor supraconductoare



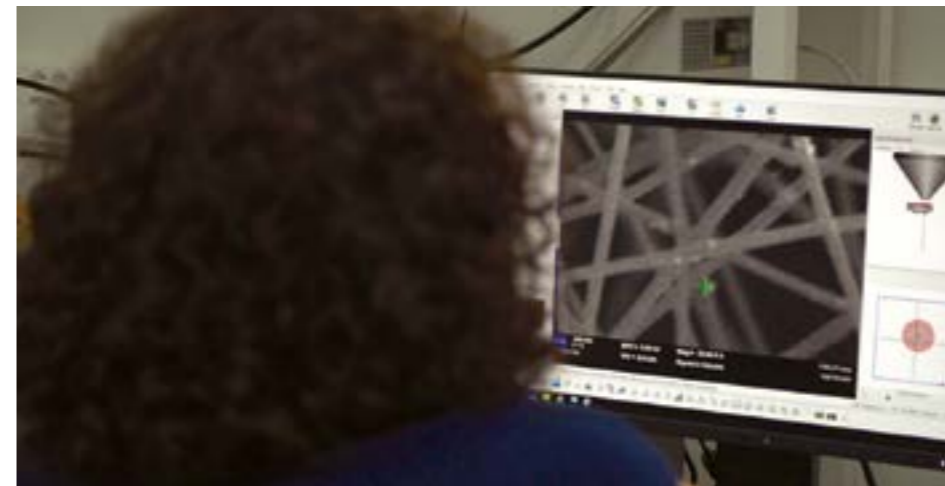
Exemplu de nanofire magnetice obținute în INCDFM (imagini SEM la diferite mărimi)

care pot fi utilizate fie pentru producerea „biților cuantici”, fie pentru producerea de detectoare de fotoni individuali (single photons, ex. nanofire supraconductoare).

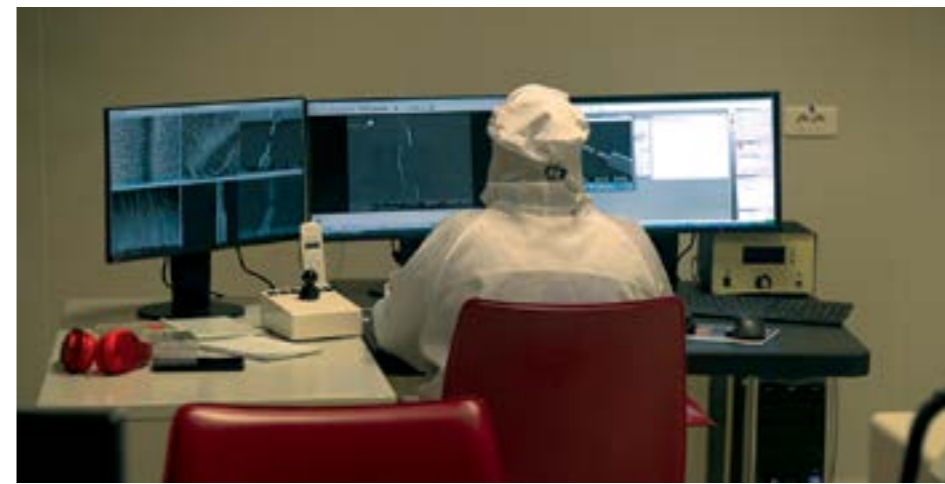
Prin infrastructura pe care o are, și prin expertiza cercetătorilor săi, INCDFM poate aborda și alte tipuri de materiale și structuri utile pentru tehnologii cuantice, cum ar fi

centri de culoare în semiconductori de bandă largă (ex. diamant, carbura de siliciu sau nitru de bor hexagonală), nanostructuri semiconductoare sau supraconductoare, și materiale 2D.

Prin implicarea sa în producerea de materiale și structuri pentru tehnologiile cuantice, INCDFM poate ajuta ca România să nu



Imagine SEM cu nanofire obținute în INCDFM.



Stație de nanolitografie utilizată pentru contactarea nanofirelor.



Imagine din camera curată, cu echipamentele de depunere de straturi subțiri din materiale semiconductoare cu bandă largă și material 2D-grafenă.

rămână doar un consumator de tehnologii produse în alte țări, ci să devină un furnizor de tehnologii în domenii de mare viitor. Se poate obține în acest fel un avantaj competitiv atât la nivel economic, cât și la nivel de resursă umană care rămâne să lucreze în țară. ■

Rolul materialelor avansate în dezvoltarea TC

Tehnologiile cuantice (TC) sunt împărțite în patru categorii: (i) comunicații cuantice, (ii) calcul cuantic, (iii) simulatoare cuantice și (iv) senzorială cuantică. Fiecare tip de TC vizează domenii de aplicații cu impact societal considerabil. Astfel, comunicațiile cuantice asigură securizarea transmisiilor de date cu ajutorul distribuției cuantice a cheilor de criptare (quantum key distribution - QKD), iar calculatoarele cuantice promit, în baza unor algoritmi ce implică un număr tot mai mare de „biți cuantici”, rezolvarea unor probleme încă inaccesibile calculatoarelor clasice, precum și simularea unor procese fizice complexe.

O caracteristică esențială a TC este că acestea presupun manipularea gradelor de libertate asociate așa-numitului bit cuantic (qubit). În cazul comunicațiilor cuantice „bitii” de informație sunt fotonii, generați individual [1] sau în perechi corelate cuantic (entangled) de surse de lumină non-clasică, de „centri” de culoare implantați în materiale semiconductoare cu bandă interzisă largă, sau prin procese radiative (cascadă biexcitonică) în doturi cuantice active optice. Pe de altă parte, calculatoarele cuantice operează cu biți „solizi” (solid-state qubits), de exemplu spini electronici confinați și manipulați în doturi cuantice de siliciu sau în așa-numitele circuite cuantice supraconductoare.

Dezvoltarea tehnologiilor cuantice la scară comercială depinde așadar în mod esențial de existența unor materiale și dispozitive în care principiile mecanicii cuantice și efectele acestora pot fi controlate până la nivelul funcțiilor de undă și/sau al numărului de cuante de câmp fonic/vibrațional. În fapt, progresele substanțiale înregistrate în ultimul deceniu în toate ramurile tehnologiilor cuantice au devenit posibile doar în urma dezvoltării unor metode tot mai precise și sofisticate de preparare a materialelor cu dimensionalitate redusă sau de design al nano-dispozitivelor.

Referințe:

- [1] Y. Arakawa and M. J. Holmes, Appl. Phys. Rev. 7, 021309 (2020).
- [2] J. Zhao et al., High Quality Entangled Photon Pair Generation in Periodically Poled Thin-Film Lithium Niobate Waveguides, Phys. Rev. Lett. 124, 163603 (2020).w

Dezvoltări ale ICECHIM în domeniul tehnologiilor noi și emergente: un răspuns la provocările societale ale secolului XXI

În ultimele decenii avansul tehnologic a luat amploare din ce în ce mai mare, în toate domeniile, de la cel spațial, la cel al nanotehnologiilor. Domeniul tehnologiilor noi și emergente reprezintă unul din pilonii activității de cercetare din cadrul ICECHIM, urmărind transformarea rezultatelor de ultimă generație ale cercetării științifice în avantaje economice competitive la nivel global.

Dr. Ing. Valentin Rădițoiu
Dr. Habil. Irina Fierăscu
Dr. Ing. Monica Florentina Raduly
Dr. Habil. Radu Claudiu Fierăscu

și antireflexie; imprimare 3D și 4D folosind materiale originale; dezvoltarea de sisteme termocrome pentru economisirea energiei, materiale luminofoare, materiale cromogene cu schimbare de culoare la diferiți stimuli; obținerea de materiale de construcție cu proprietăți speciale sau a unor materiale antimicrobiene inovatoare; obținerea de (nano)compozite pe bază de biopolimeri și structuri de tip 2D.

Un exemplu al abordării unei provocări economice și societale de mare actualitate îl reprezintă materialele și tehnologiile dezvoltate în cadrul proiectului PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0413 (contract 50PCCDI/2018), „Proiect complex multidisciplinar pentru monitorizarea, conservarea, protecția și promovarea patrimoniului cultural românesc – RO-CHER”, prin care a fost propusă o abordare trans- și inter- disciplinară în vederea implementării sustenabile a cunoștințelor de înalt nivel tehnologic pentru salvagardarea patrimoniului cultural (proiect finalizat în anul 2021). Proiectul, finanțat de Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării, a fost coordonat de Agenția Spațială Română, având drept parteneri: ICECHIM, Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară

din București, Muzeul Civilizației Dacice și Romane – Deva, respectiv Muzeul Național al Unirii Alba Iulia. Acest proiect a avut ca țintă întărirea excelenței științifice și tehnologice, prin reunirea resurselor și expertizelor tematice existente, formându-se o echipă pluri-disciplinară de excelență ce reprezintă unul dintre liderii acestui domeniu complex. Astfel, alături de obiectivul de program (dezvoltarea capacității organizațiilor partenere), proiectul complex a prezentat și obiective specifice: monitorizarea siturilor din patrimoniul cultural cu ajutorul tehnologiilor spațiale; dezvoltarea de materiale și tehnici inovative bazate pe nanomateriale soft pentru salvagardarea patrimoniului cultural; propunerea unui management integrat (conservare, restaurare, protecție) al obiectivelor aparținând patrimoniului cultural; promovarea siturilor din patrimoniul cultural folosind tehnologii moderne de reconstrucție digitală, obiective care au fost îndeplinite cu succes în urma perioadei de implementare a proiectului.

În urma implementării proiectului a fost conturat un orizont al activității de cercetare și inovare, pentru o dezvoltare culturală echilibrată, durabilă, inteligentă, în beneficiul tuturor celor direct implicați în activități culturale și al societății în



Aplicarea soluțiilor dezvoltate în proiect pe obiecte de patrimoniu (stânga – hârtie, centru – ceramic) și premiul pentru cea mai bună invenție străină (Intarg 2020, premiu oferit de Ministerul Dezvoltării și Politicii Regionale, Polonia - dreapta)

ansamblul său. Mai mult, a fost realizată o sinergie științifică menită să integreze cercetarea dedicată studiului patrimoniului cultural-istoric mobil și imobil în contextul cercetării internaționale și s-a contribuit la dezvoltarea domeniului prin procedee trans-disciplinare și interconectate. Contribuția ICECHIM în cadrul proiectului s-a materializat, pe lângă diseminarea prin publicarea în reviste științifice și în cadrul manifestărilor științifice, în patru brevete de invenție dezvoltate în colaborare cu cele două muzee, care au putut beneficia astfel de o implementare directă în cadrul laboratoarelor de restaurare. Invențiile au fost prezentate și în cadrul unor expoziții de profil, bucurându-se de o largă recunoaștere și apreciere.

O modalitate foarte importantă de exploatare a rezultatelor proiectului este aceea de dezvoltare produse/tehnologii/servicii și transferul acestora în economie. Astfel, rezultatele obținute în cadrul proiectelor componente nr. 1 și nr. 4 au dovedit potențial de **transfer tehnologic** prin intermediul proiectului de tip PTE finanțat în anul 2020 („Servicii bazate pe inteligență artificială și sisteme satelitare de Observare a Terrei în sprijinul monitorizării patrimoniului cultural AIRFARE”, contract 61PTE/2020 - coordonator S.C. GMV Innovating Solutions S.R.L.). Proiectul, implementat în perioada 2020 - 2022, a vizat creșterea maturității tehnologice a **rezultatelor obținute în cadrul proiectului RO-CHER (până la un nivel TRL 6)**.

Toți dorim să ne păstrăm tradițiile și istoria nealterate pentru a rămâne un popor independent în aceste vremuri tulburi. Raportat la fiecare individ, putem afirma că este foarte important ca starea de sănătate a oamenilor să fie tratată serios, căci „omul sfințește locul”, iar starea de spirit a omului e reprezentată de culoare. Plecând de la aceste raționamente, integrate în știința aplicată a culorilor, domeniul de cercetare al coloranților funcționali și materiale înrulate din cadrul ICECHIM a avut o dezvoltare radială. Obiectivele cercetărilor au vizat dezvoltarea de **sisteme inovative bazate pe coloranți** care au la bază sisteme cromogene sensibile la stimuli luminoși cu aplicații în domenii de actualitate precum energia (celule solare și concentratoare, semiconductori, senzori sau ecrane optice), mediu (fotocataliza, autocurățare, filtrare optică), **funcționalizarea materialelor textile** prin aplicarea de soluții de pretratare, vopsire și



Materiale condiționate sub formă de cremă pentru livrare țintită și utilizare ca adjuvanți în radioterapie: stânga – emulsie conținând un derivat de 2-fenil-3,5-bis(stiril)pirazol, dreapta – nanocompozit conținând extract apos de ghimbir și nanoparticule de seleniu

finisare a substraturilor în scopul obținerii de materiale finite cu proprietăți speciale (hidrofobe sau ecrane optice, decorative sau de protecție), **sisteme colorante hibride formatoare de film** pentru obținerea de acoperiri cu proprietăți antireflexie, rezistente la supra-acoperire sau de protecție împotriva radiației solare. În toate aceste domenii se regăsesc aplicațiile neconvenționale ale coloranților, dar fără să eclipseze una dintre cele mai vechi **utilizări ale coloranților în tratarea diverselor boli**. Fie că vorbim de medicina tradițională sau de cea modernă, coloranții se regăsesc în schemele de tratament sub formă de tincturi și extracte naturale, până la compuși de sinteză cu proprietăți terapeutice îmbunătățite sau specifice anumitor terapii. Este cunoscut faptul că a doua cauză de deces la nivel mondial o reprezintă cancerul, iar radioterapia, alături de chirurgie și chimioterapie, reprezintă una din principalele metode de tratament al cancerului. Cu toate acestea cercetările la nivel local în domeniul tratării cancerului prin metoda radioterapiei sunt aproape inexistente. În cadrul unui proiect de cercetare încheiat recent (noiembrie 2022), având titlul „**Noi produși biocompatibili de tip shogaol și curcuminoidici utilizați drept adjuvanți în radioterapia cancerului**” (Contract 363PED/2020), a fost urmărită obținerea unor derivați ceto-enolici de origine naturală și de sinteză de concepție proprie, respectiv testarea și aplicarea în procedura radioterapeutică de tratare a cancerului. Având în vedere domeniul interdisciplinar de cercetare, coordonatorul proiectului, ICECHIM, a elaborat metodele de obținere și caracterizare a unor compuși -dicetonici (derivați de curcumină) și mono sau di-cetonici asimetrici (derivați de shogaol), iar partenerul (Universitatea din

București) a realizat testarea proprietăților de biocompatibilitate, stabilirea structurilor cu proprietățile țintite și a schemei de tratament recomandată pentru utilizarea ca adjuvanți în terapia cancerului a materialelor dezvoltate. Rezultatele obținute reprezintă o noutate pe plan național, unele dintre acestea regăsindu-se ca noutate și pe plan internațional, atingând astfel performanțele prevăzute inițial. Sinteza, caracterizarea, testarea și validarea derivaților de curcumină și a celor de shogaol ca fiind compuși cu proprietăți radioprotectoare are un impact științific important. De asemenea, prin implementarea tehnologiilor de obținere a derivaților monocetonici analogi de shogaol, respectiv de obținere a derivaților curcuminici 3,5-bis(stiril)pirazonici, proiectul are și un impact economic pentru industria farmaceutică, oportunitatea reprezentând-o lipsa ofertelor pe această segment de nișă. Și, nu în ultimul rând, impactul social al proiectului și poate cel mai important, îl constituie posibilitatea creșterii calității vieții bolnavilor de cancer.

Toate aplicațiile tehnologiilor inovatoare dezvoltate în cadrul ICECHIM converg spre rezultate care au reale posibilități de transfer către agenții economici, având astfel toate premisele de a contribui sub o formă sau alta la creșterea nivelului de trai al oamenilor.

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.

ICPE-CA: implicare în mentenanța și diagnoza energiei verzi



Co-funded by
the European Union

Acum, mai mult ca niciodată, nevoia de energie curată este una dintre cele mai importante probleme sociale, economice și de mediu. În prezent, aproximativ 80% din necesarul de energie este satisfăcut cu ajutorul resurselor fosile, având ca efect afectarea majoră a mediului înconjurător. Încălzirea globală cauzată de creșterea ratei de dioxid de carbon în atmosferă prin utilizarea excesivă a combustibililor fosili este, astăzi, una dintre cele mai importante probleme de mediu. Ca alternativă pentru reducerea impactului asupra mediului, energia solară reprezintă o sursă alternativă de energie stabilă, durabilă și ecologică, fiind un instrument eficient de combatere a schimbărilor climatice cauzate de încălzirea globală.

Dr. Gabriela Iosif, manager proiect SIM - RISE

Expertiză și servicii

ICPE-CA, lider al cercetărilor în domeniul Ingineriei Electrice, și-a propus să devină un promotor național și în direcția cercetărilor în domeniul energiilor regenerabile, conștientizând potențialul acestora în contracararea efectelor asupra mediului, produse ca urmare a utilizării excesive a combustibililor fosili. Unul din domeniile în care ICPE-CA deja s-a implicat activ este cel al energiei solare. Anticipând potențialul de exploatare al energiei solare, inclusiv necesitatea de a asigura mentenanța sistemelor de generare a energiei electrice pe bază de energie solară, ICPE-CA a înființat și a dezvoltat în cadrul institutului Laboratorul de Sisteme Fotovoltaice, laborator care este acreditat RENAR și desfășoară servicii de caracterizare în laborator a panourilor fotovoltaice, servicii de testare *in-situ* a centralelor electrice fotovoltaice, mentenanță corectivă.

Dintre serviciile de caracterizare și diagnoză în domeniul energiei fotovoltaice ce se pot efectua în cadrul Laboratorului de Sisteme Fotovoltaice, amintim:

- Tehnici de încercare și de măsurare Flickermetru;
- Măsurarea calității energiei electrice în laborator și amplasament;

- Producerea modulelor fotovoltaice de referință (etalone);
- Măsurarea caracteristicii curent-tensiune în laborator în condițiile STC;
- Măsurarea puterii modulelor fotovoltaice în condițiile STC;
- Măsurarea caracteristicii curent-tensiune în amplasament;
- Determinarea puterii modulelor și a arilor de module fotovoltaice în amplasament;
- Interpretarea caracteristicii curent-tensiune a modulelor fotovoltaice și a arilor de module (diagnoză);
- Diagnoza fenomenului PID (Potential

Induction Deterioration) în faza de început și repararea modulelor afectate;

- Diagnosticarea modulelor fotovoltaice cu Electroluminiscența în laborator și în amplasament;
- Încercări de punere în funcțiune și inspecție a sistemelor fotovoltaice cuplate la rețea;
- Măsurarea liniarității sistemelor fotovoltaice;
- Măsurarea performanței de radianță și temperatură în funcționare și caracteristici de putere;
- Calculul corecției datorată nepotrării spectrale la măsurările dispozitivelor fotovoltaice;
- Măsurarea rezistenței de izolație și teste HIPOT;
- Măsurarea eficienței statice și dinamice a punctului MPPT la invertoarele fotovoltaice;
- Elaborare studii de fezabilitate, soluții și caiete de sarcini pentru generatoare de energie fotovoltaică;
- Elaborare proiecte tehnice pentru generatoare de energie fotovoltaică.

Înțelegând nevoia de a menține nivelul de performanță a celulei fotovoltaice cât mai aproape de parametrii inițiali, cu efect asupra reducerii pierderilor economice, ICPE-CA a dotat Laboratorul de Sisteme Fotovoltaice cu un *Sistem de testare celule și module solare fotovoltaice în laborator*. Sistemul de testare pentru celule și module fotovoltaice este utilizat pentru activități de C-D-I privind tes-



Panouri fotovoltaice la ICPE-CA

țarea și caracterizarea parametrilor celulelor și modulelor fotovoltaice, pentru evaluarea performanțelor acestora în condiții standard de operare, dar și pentru diagnoza și mentenanța panourilor din cadrul parcurilor fotovoltaice.

Sistemul este compus dintr-un Simulator solar, un HIPOT (instrumentul este folosit împreună cu simulatorul, dar și independent de acesta și permite măsurători ale continuității cablurilor, ale rezistenței de izolație și teste HIPOT), un Echipament de testare module fotovoltaice utilizând fenomenul de electroluminiscență (permite vizualizarea defectelor în module solare inclusiv în locurile de instalare care se utilizează la efectuarea controlului înaintea instalării sistemului fotovoltaic, ca o operațiune de mentenanță), un Multimetric digital de laborator "6 1/2 digiți", cu o precizie de bază 0,0024%.

Noi abordări

Exploatând experiența științifică dobândită în domeniul utilizării energiei solare, ICPE-CA coordonează implementarea proiectului „*Smart Innovative Maintenance and Repair in Solar Energy – acronim SIM - RISE*”, din cadrul Programului ERASMUS+, prin intermediul Agenției Naționale pentru Programe Comunitare în Domeniul Educației și Formării Profesionale (ANPCDFP). ANPCDFP gestionează în România programul *Erasmus+*, cel mai mare și apreciat program european pentru mobilitate și proiecte educaționale, de formare profesională și de tineret.

Proiectul se află în implementare în perioada 2022-2024 alături de parteneri cu expertiză relevantă în domeniul energiei verzi, IT, dezvoltare durabilă și formare profesională din țări precum Germania, Finlanda, Turcia, România.

Pornind de la necesitatea întreținerii periodice a panourilor solare pentru a menține eficiența maximă în interiorul acestora și pentru a evita daune financiare majore cauzate de neglijență și condiții de mediu, scopul proiectului nostru este de a dezvolta abordări inovatoare în pregătirea personalului care va lucra în întreținerea și repararea sistemelor de energie solară. Investițiile în energie solară sunt investiții pe termen lung, care generează venituri pentru investitori pe o perioadă de minimum 25 de ani. În acest lung proces, serviciile de întreținere și reparații nu numai că previn pierderile materiale care pot apărea, dar oferă creșterea randamentului de producție față de estimările inițiale.

Stand de testare a modulelor fotovoltaice pentru măsurători acreditate RENAR



Instruirea forței de muncă după modelele dezvoltate în cadrul proiectului va contribui, indirect, la protecția mediului și la lupta împotriva schimbărilor climatice, având în vedere eficiența sistemelor de producere a energiei electrice utilizând energie solară. În acest sens, metodele inovatoare în utilizarea și întreținerea sistemelor de energie solară se vor dezvolta prin proiect vor contribui, de asemenea, la creșterea atractivității în ceea ce privește utilizarea sistemelor fotovoltaice.

În acest sens, proiectul va implementa o programă inovatoare de întreținere și reparații pentru departamentele care au ca prioritate și interes domeniul solar în școlile de învățământ profesional și tehnic, astfel încât, elevii care frecventează aceste cursuri să știe să identifice și să prevină defecțiunile din sistemele de producere a energiei electrice din energie solară. Instrumentele educaționale dezvoltate vor fi pregătite pentru a fi utilizate în departamentele relevante ale liceelor profesionale. Se vor organiza instruirii pentru întreținere, reparații și procese de planificare la nivelul învățământului profesional și tehnic.

Ne-am propus o nouă abordare a formării profesionale care să poată implementa sisteme de avertizare timpurie în întreținerea și repararea sistemelor de energie solară, folosind inovația și tehnologia pentru înțelegerea și combaterea schimbărilor climatice.

Rezultatele pe care ne propunem să le obținem sunt, în primul rând, un articol academic menit să dezvăluie necesitatea și importanța mentenanței panourilor solare, apoi, dezvoltarea unui software care să identifice defecțiunile care pot apărea în sistemele de energie solară și, în cele din urmă, pregătirea unei curricule care să

integreze acest software în programele de formare profesională relevante.

Primul rezultat, articol academic, pe care ne propunem să îl obținem va trata necesitatea și importanța acestei abordări inovatoare în întreținerea și repararea sistemelor de energie solară în lupta împotriva schimbărilor climatice. Deși importanța sistemelor de energie solară în combaterea încălzirii globale este cunoscută, nu a atins, încă, la nivel mondial, gradul de diseminare și coștientizare dorit. În plus, articolul va sublinia că întreținerea și reparația reprezintă factori importanți în utilizarea energiei solare.

Premise verificate

Dacă panourilor solare li se vor aplica operațiuni de întreținere și reparații preventive, eficiența acestora va crește, ceea ce va avea impact direct și asupra creșterii valorii economice. Oferta ICPE-CA în ceea ce privește prestarea unor astfel de servicii de întreținere și reparații vine ca răspuns pentru nevoia de a găsi soluții eficiente de luptă împotriva încălzirii globale.

Întreținerea și repararea preventivă a panourilor fotovoltaice și producerea energiei electrice prin utilizarea alternativelor tehnologice prietenoase cu mediul, vor aduce plus valoare asupra mediului social și mediului economic, cu implicarea activă atât a comunității academice, cât și a sectorului privat. ■

Disclaimer: Conținutul prezentului material reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorilor, iar Agenția Națională și Comisia Europeană nu sunt responsabile pentru modul în care va fi folosit conținutul informației.

LACONA - Lasers in the Conservation of the Artworks, la București

Este evenimentul care animă comunitatea cercetătorilor din domeniul științelor patrimoniului, practicienilor conservatori, restauratori, muzeografilor, curatorilor și a multor reprezentanți ai comercianților de artă sau a asiguratorilor. Este o comunitate înalt specializată, care dincolo de prezentările și publicațiile prilejuate de diverse evenimente, conferințe, expoziții, seminarii și ateliere de lucru, prezintă cele mai noi și avansate rezultate la evenimentul biennial LACONA, care a debutat în 1995 la Heraklion și care va continua, în septembrie 2024, la București.

 **Claudia Stancu – INOE 2000**



Pornind de la tema tehnicii de restaurare prin curățare cu laser, despre care ne bucurăm să amintim că a fost pusă în operă și la București de către INOE 2000, pe monumente de patrimoniu, precum Biserica Doamnei (în anul 2004) și Biserica Mânăstirii Stavropoleos (2005), LACONA prezintă astăzi rezultate valoroase și găzduiește dezbateri pe teme care slujesc intervențiile de restaurare, dar și metodele și tehnicile de monitorizare de la distanță, caracterizare și diagnosticare, autentificare și evaluare a unor degradări, de identificare în stare incipientă a contaminărilor, de identificare și cartare a materialelor prohibite în proiectele de restaurare moderne.

Cercetători și profesioniști din instituții de prestigiu din întreaga lume alcătuiesc Comitetul Științific Permanent al LACONA și amintim aici: FORTH (Grecia), Center for Advanced Nanotechnology, Dep. of Physics, University of California, San Diego (USA), Federal Office of Historical Monuments (Bundesdenkmalamt) Department for Restoration and Conservation, și Institute of Science & Technology In Art Acad. of Fine Arts (Austria), Istituto di Fisica Applicata „Nello Carrara” – CNR (Italy) s.a.

Gazdele ediției următoare se stabilește conform statutului LACONA, ținându-se seama de prestigiul grupului gazdă, de capa-

citătea de a organiza un eveniment de înaltă ținută științifică, dar, și mai important, evaluând capacitatea de a prezenta participanților rezolvări concrete ale unor provocări în restaurare-conservare, de a vizita șantiere în care se vor vedea rezultatele aplicate ale cercetării, colaborarea cu mediul universitar și cel din mediul economic.

Edițiile anterioare au fost găzduite de Heraklion, Liverpool, Florența, Paris, Osnabruck, Viena, Madrid, Sibiu, Londra, Cairo, Cracovia, Paris, Florența – centre de cercetare și de cultură respectate.

INOE 2000 a organizat ediția a VIII-a la Sibiu, asociind evenimentul Capitalei europene a anului, la acea dată. Recent, Comitetul Științific Internațional a deliberat și a onorat INOE 2000 cu statutul de gazdă a următoarei ediții. Comitetul Științific Internațional, organism permanent al LACONA, cuprinde nume remarcabile și îi amintim aici pe seniorii domeniului – prof. Costas Fotakis, prof. John Asmus, Prof. Giorgio Bonsanti.

Organizatori ai LACONA XIV în septembrie 2024, la București, subliniem încă de acum că evenimentul se va desfășura în secțiuni dedicate progreselor în tehnicile fotonice de diagnosticare și conservare-restaurare a patrimoniului cultural și va găzdui discuții despre abordările moderne în caracterizarea neinvazivă a materialelor, despre tratamentele de conservare și de monitorizare de la distanță, inclusiv a celor mai avansate tehnici de teleoperare.

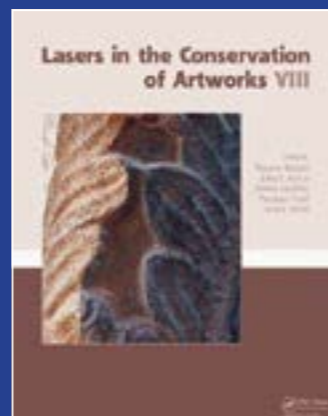
Vizitarea unor șantiere de restaurare, precum și vizitarea unor ateliere pentru aprofundarea unor practici specifice restaurării artei contemporane - domeniu provocator al ultimelor decenii - sunt părți importante ale următorului congres, la care vă așteptăm.

Despre istoricul LACONA puteți afla mai multe informații din site-ul recent deschis și în plină dezvoltare lacuna-conferences.org.

Structura, calendarul, lecțiile invitate și alte evenimente asociate pentru ediția aflată în pregătire se vor găsi curând la adresa <http://laconaXIV.ro>

Vă așteptăm și ne bucurăm să oferim un spațiu important pentru creșterea vizibilității unui domeniu de nișă, pentru care am avut permanent contribuții deosebite. ■

Conferința a adus mereu în dialog, în decursul anilor, personalități, experți, practicieni din domeniul restaurării și conservării internaționale și a specialităților conexe. Longevitatea și succesul LACONA se explică prin abordarea modernă în cercetarea operelor de artă, a calității intervențiilor, a comportării în timp a unor noi produse și a rezultatelor unor noi tehnici, prin experiența contribuitorilor, lideri recunoscuți pentru proiecte de intervenție corecte. În toți cei aproape 30 de ani de la debut, LACONA a rămas în sfera profesionalismului. Ca și la edițiile anterioare, lucrările se vor publica în volume Springer și Taylor and Francis.



INCAS

Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare Aerospațială "Elie Carafoli"

www.incas.ro

Alexandru Proca, un savant prea puțin cunoscut

Despre impactul științific al cercetărilor savanților români s-a scris în nenumărate rânduri, atât din perspectivă istorică, cât și cu accent pe contemporaneitatea imediată. Și în paginile acestei reviste seria de articole dedicate lui Horia Hulubei a prezentat, în subsidiar, contribuțiile remarcabile ale unei întregi pleiade de cercetători de maximă anvergură internațională, cum au fost Ioan I. Agârbiceanu (1907-1971), Șerban Țițeica (1908-1985), Eugen Bădărău (1887-1975), etc. În această pleiadă de creatori de geniu, Alexandru Proca (născut la 16 octombrie 1897, București – decedat la 13 decembrie 1955, Paris) ocupă o poziție singulară, atât din perspectiva impactului științific al lucrărilor sale, cât și din cauza prea puținelor studii care-i sunt dedicate. Deoarece luna aceasta se împlinesc 67 de ani de la trecerea în eternitate a lui Alexandru Proca, rememorăm mai jos câteva episoade biografice semnificative, extrase din sinteza publicată în 2018 alături de dr. Dumitru Mihalache, *Fizica din România la Centenarul Marii Uniri – Părinții Fizicii Moderne*, Curierul de Fizică 83, 3-28 (2018).

 Alexandru Nicolin

Considerat pe bună dreptate cel mai important fizician teoretician român din toate timpurile, Alexandru Proca, naturalizat cetățean francez în ianuarie 1931 sub numele Alexandre Proca, a avut contribuții substanțiale la dezvoltarea fizicii teoretice din prima jumătate a secolului XX, numele său fiind menționat în mai toate monografiile moderne de fizică, iar articolele sale științifice fiind încă citate. Alexandru Proca a fost elev al liceului Gheorghe Lazăr din București, pe care l-a absolvit în anul 1916, pentru ca în anul 1917, în perioada Primului Război Mondial, să fie mobilizat pe front în cadrul Trupelor de Geniu. Alexandru Proca a luptat pe front până în iunie 1918, fiind lăsat la vatră cu gradul de sublocotenent (episodul fiind descris în detaliu de fiul său, Georges A. Proca, într-un volum omagial din 1988). În timpul celui de-Al Doilea Război Mondial nu va mai lua parte activă la ostilități, dar va lucra ca Inginer Șef la Societatea Franceză de Radiodifuziune (*Ingénieur en Chef à la Radiodiffusion Française*) în Franța ocupată, continuându-și, în paralel, activitatea de cercetare. Activitatea din cadrul radiodifuziunii franceze se termină în iulie 1943 când e invitat în Portugalia, alături de soție și copil, pentru a coordona Seminarul de Fizică Teoretică din Porto.

Asemeni multor altor colegi de generație,

Alexandru Proca începe studiile universitare imediat după finalizarea Primului Război Mondial, studiile fiind terminate în cazul său fără întârziere, în 1922, când a absolvit ca șef de promoție Secția Electromecanică a Școlii Politehnice din București. În ciuda nimirii imediate ca asistent universitar și angajării ca inginer al Societății Electrica din Câmpina, Alexandru Proca se decide să urmeze o altă pasiune: fizica teoretică. Pleacă astfel în 1923



la Paris, unde a absolvit câțiva ani mai târziu Facultatea de Științe, Sorbonne. Remarcat de Marie Curie (dublă laureată a Premiului Nobel pentru Fizică în anul 1903 și pentru Chimie în anul 1911) îi este oferit în anul 1925 postul de cercetător la *l'Institut du Radium*. O poză de arhivă din grădina institutului, reprodusă în Fig. 1, făcută publică de A.J. dos Santos Fitas și A.A. Passos Videira în articolul *Guido Beck, Alexandre Proca, and the Oporto*



Theoretical Physics Seminar, Physics in Perspective 9, 4-25 (2007), ni-l înfățișează pe Alexandru Proca, stânga, alături de Salomon Rosenblum (1896 – 1959), centru, un fizician nuclearist de origine poloneză, și Mário A. da Silva (1901-1977), dreapta, fizician portughez.

La recomandarea editorială a lui Louis de Broglie, laureat al Premiului Nobel pentru Fizică în anul 1929, publică în perioada 1930–1933 o serie de lucrări despre ecuația Dirac în revista *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, în anul 1933 susținându-și lucrarea de doctorat. Președintele comisiei de doctorat a fost Jean Perrin (laureat în anul 1926 al premiului Nobel pentru Fizică), iar cei doi membri examinatori ai comisiei au fost Louis de Broglie și Léon Brillouin. Deloc surprinzător și în semn de recunoaștere a rezultatelor sale științifice, Alexandru Proca a fost ales în anul 1937 Membru Corespondent al Academiei de Științe din România.

În perioada 1936–1941 a publicat o serie de lucrări teoretice în revistele *Journal de Physique et Le Radium* și *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* ce privesc ecuațiile fundamentale care descriu particulele elementare cunoscute la acea dată, precum și ecuația fundamentală care descrie câmpurile bosonice vectoriale (cu spin 1) masive, cunoscută în literatura de specialitate drept ecuația Proca. Câmpurile bosonice vectoriale masive guvernează interacția slabă (electroslabă) și descriu mezonii cu spin 1. Fizicianul Wolfgang Pauli, laureat al premiului Nobel pentru Fizică în anul 1945, a elogiat contribuția fundamentală a lui Proca la teoria câmpurilor bosonice vectoriale masive în prelegerea Nobel din decembrie 1946.

Menționarea rezultatelor lui Alexandru Proca într-o prelegere Nobel este, în sine, un rezultat absolut remarcabil, egalat de foarte puțin fizicienii români (cea mai recentă asemenea mențiune fiind, după știința noastră, cea a lui Radu Grigorovici în prelegerea Nobel din decembrie 1977 a lui Sir Nevill F. Mott). Mai importantă însă decât prelegerea Nobel din 1946 a lui Wolfgang Pauli este, credem noi, posteritatea științifică asigurată de marile cursuri de fizică teoretică. Ne referim, în mod deosebit, la cele două cursuri de referință ale fizicii moderne, anume cel inițiat de L.D. Landau și E. M. Lifshitz și acela coordonat de W. Greiner. Astfel, în tratatul *Quantum Electrodynamics*, care constituie Vol. 4 din *Course of Theoretical Physics* (autori L.D. Landau, E.M. Lifshitz), volum publicat în limba engleză în anul 1982 sub îngrijirea fizicienilor V.B. Berestetskii, E.M. Lifshitz, și L.P. Pitaevskii,

care aparțin școlii de fizică teoretică a lui L.D. Landau, este menționată contribuția lui A. Proca la introducerea ecuației de undă pentru particulele cu spin 1. Similar, în cursul de fizică coordonat de Walter Greiner se remarcă volumul *Relativistic Quantum Mechanics*, autor Walter Greiner, unde ecuațiile Proca sunt menționate în capitolul 15 *Wave equations for particles with arbitrary spins*, subcapitolul 15.3 purtând titlul *Spin-1 fields for particles with finite mass: Proca equations*. Tot în seria coordonată de Walter Greiner a apărut și volumul *Field Quantization*, ce-i are ca autori pe Walter Greiner și Joachim Reinhardt, în acest volum ecuațiile Proca fiind menționate în capitolul 6 *Spin-1 fields: The Maxwell and Proca equations*.

Adevărata clasicizare a lui Alexandru

Proca este dată, credem noi, de numeroase lucrări de specialitate care includ numele lui Proca în titlu. Cititorul interesat poate căuta imediat în baza de date Web of Science Clarivate Analytics după articolele care includ numele lui Proca în titlul, obținând imediat sute de articole, publicate în cele mai prestigioase reviste (de ex., *Physical Review Letters*, *Physics Letters B*, *Physical Review D*, *Classical and Quantum Gravity*, *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, și *Journal of High Energy Physics*). Toate aceste articole derivate din articolele publicate de Alexandru Proca demonstrează că moștenirea sa științifică este una vie, speranța autorului acestor rânduri fiind ca acest inegalabil savant să beneficieze în anii următori de o monografie științifică pe măsura operei sale. ■



Parteneriat **Thales-Marvel Fusion-ELI-NP** pentru dezvoltarea domeniului de fuziune bazată pe laser

Grupul Thales și compania Marvel Fusion vor coopera pentru extinderea sistemului laser instalat la ELI-NP, în vederea validării unor aspecte cheie ale tehnologiei propuse de Marvel Fusion pentru obținerea energiei de fuziune. Compania germană Marvel Fusion devine astfel prima companie privată care stabilește o colaborare științifică cu cel mai puternic sistem laser din lume. În același timp, colaborarea celor trei entități reprezintă pentru compania franceză Thales consolidarea poziției de lider în proiectarea, dezvoltarea și producția de sisteme laser cu stare solid pentru știință, industrie și spațiu.

Thales, lider global în tehnologii avansate, își unește forțele cu compania germană de tehnologie de fuziune Marvel Fusion și Centrul de cercetare ELI-NP (Extreme Light Infrastructure - Nuclear Physics) din România pentru extinderea sistemului laser de mare putere în vederea efectuării unor cercetări relevante pentru fuziunea nucleară, ca nouă sursă de energie pentru viitor.

Pe parcursul anului 2023, cei trei parteneri intenționează să îmbunătățească parametrii sistemului laser, cum ar fi contrastul temporal al impulsului laser, ceea ce va permite obținerea unor capacități unice necesare cercetării proceselor de fuziune bazate pe laser. După încheierea cu succes a adaptărilor propuse, Marvel Fusion va deveni prima companie privată care stabilește o colaborare științifică cu ELI-NP, datorită aplicabilității complementare a sistemului laser românesc și a tehnologiei propuse de Marvel Fusion.

Ca parte a cooperării continue cu ELI-NP, Thales va furniza o nouă unitate de extindere temporală a impulsurilor laser, ceea ce va reduce inițial puterea de vârf. Impulsurile extinse, mai puțin puternice, vor putea fi apoi amplificate și comprimate. Acest proces face parte din metoda CPA (Chirped Pulse Amplification), pentru a cărei dezvoltare Dr. Donna Strickland și dr. Gérard Mourou au fost recompensați cu Premiul Nobel pentru Fizică în anul 2018. Gérard Mourou face parte din Comitetul pentru Știință și Tehnologie al companiei Marvel Fusion.

Campania experimentală va fi inițiată în anul 2023, în parteneriat de către Marvel Fusion și Thales la Centrul ELI-NP și va urmări validarea parametrilor-cheie ai interacțiunii laser-materie între impulsurile laser de mare intensitate cu durate de zeci de femtosecunde (o femtosecundă este o milionime dintr-o miliardime de secundă) și ținte nanostructurate

de combustibil. Pe parcursul experimentelor, oamenii de știință vor examina procesele fizice esențiale ale interacțiunii și optimizarea acestora. Ulterior, rezultatele vor fi publicate într-un jurnal *peer-reviewed*, în efortul comun de a avansa în domeniul cercetărilor privind interacțiunea laser-materie.

Având potențialul de a înlocui în mod sustenabil combustibilii fosili ca sursă de energie primară, energia de fuziune este considerată, pe scară largă, drept cea mai promițătoare soluție la schimbările climatice și la criza energetică actuală. Pe baza rezultatelor de la ELI-NP și a cooperării cu Thales, Marvel Fusion își propune să prezinte elementele de bază ale noii sale tehnologii în decurs de 3 ani, ca precursor pentru construirea, spre anii 2030, a primelor centrale electrice comerciale.

„Fuziunea bazată pe lasere cu impulsuri scurte de ultimă generație poate permite UE să garanteze un sistem energetic avansat”, spune Franck Leibreich, director general pentru soluții laser al Grupului Thales. „Cu cel mai puternic sistem laser ELI-NP din România și producătorul mondial de lasere industriale cu impulsuri scurte, Europa trebuie să-și valorifi-

ce cunoștințele remarcabile și infrastructura de primă clasă pentru a se situa în fruntea domeniului de fuziune bazată pe laser, la nivel global,” afirmă Franck Leibreich, director general pentru soluții laser al Grupului Thales.

Cu două fascicule laser care ating fiecare câte 10 PW, ELI-NP găzduiește cel mai puternic sistem laser cu impulsuri scurte din lume, pentru cercetări în domenii de la fizica nucleară cu laser la terapia cu ioni pentru tratamentul cancerului și până la procesele astrofizice.

„10 PW reprezintă un nivel de putere uimitor pentru sistemele laser. Desfășurarea experimentelor la ELI-NP înseamnă intrarea într-o fază de validare a tehnologiei noastre, în cursul căreia vom putea trage concluzii fizice directe despre modelele scalabile ale structurilor noastre pentru ținte și interacția laser-țintă”, spune dr. Georg Korn, director tehnic în cadrul Marvel Fusion și fost director științific la ELI.

„Este de așteptat ca ELI-NP, cu capacitatea sa unică la nivel mondial de a furniza fascicule laser de 10 PW, să aducă progrese semnificative în științele fundamentale și descoperiri importante în aplicațiile de interes major pentru societate”, spune dr. Călin Alexandru Ur, director ELI-NP. „ELI-NP are misiunea de a acționa ca un catalizator pentru conectarea comunității de cercetare atât cu sectorul academic cât și cu industria, și să devină un punct de referință pentru știință, inovare și dezvoltare. Implicarea alături de Thales și Marvel Fusion într-o colaborare științifică cu impact societal ridicat, dedicat tehnologiilor inovatoare în domeniul fuziunii nucleare bazată pe laser este un pas important pentru ELI-NP în îndeplinirea misiunii sale.” ■



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.

INFLPR

Institutul Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației

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



Cum finanțăm noile modele de business?



Editura Club România a lansat al 7-lea volum al Seriei de Caiete Documentare, intitulat „Smart Finance. De la start-up-uri inovative la Unicorni. Cum finanțăm noile modele de business?”. Volumul este dedicat mediului antreprenorial și reprezintă o colecție valoroasă de idei și soluții inovatoare care pot ajuta start-up-urile în demersurile de finanțare și scalare. Cei 66 de contributory fac o trecere în revistă foarte interesantă și utilă a instrumentele financiare alternative pentru companiile mici și mijlocii, capabile să le sprijine în creșterea și dezvoltarea lor, de la stadiul de idee la statutul de unicorn.

Alexandra Cernian – Profesor asociat, Universitatea Politehnica din București



Printr-o coordonatorilor, „sintagma Smart Finance încorporează o nișă complementară proceselor tradiționale de finanțare (bănci și piețe de capital) mai degrabă adecvată noilor modele de business”. Noile modele de business se caracterizează prin următoarele trăsături:

- ◆ Sunt idei foarte inovative, radical noi.
- ◆ Sunt inovații revoluționare bazate pe știință și cercetare de înaltă tehnologie (*deep tech*).
- ◆ Sunt inovații cu potențial puternic de transformare, care depășesc cu mult tehnologiile existente și abordează provocări sociale sau de mediu complexe, cu un impact puternic în toate industriile și nivelurile societății.
- ◆ Sunt inovații cu o valoare adăugată europeană sau globală clară și capabile să ofere beneficii importante societății în ansamblu. Tehnologiile care sunt „strategice” pentru interesele europene (de exemplu inteligența artificială, învățarea automată, calculul cuantic/semiconductorii, imagini din satelit și sateliți, tehnologii aerospațiale etc.) sunt, de asemenea, prioritare.
- ◆ Sunt inovații cu grad ridicat de risc, greu de dezvoltat, care implică cercetare-dezvoltare substanțială și generează o proprietate intelectuală puternică.

Aceste aspecte fac ca accesul la finanțare pentru aceste business-uri să fie restricționat din perspectiva instrumentelor tradiționale de finanțare și a modelelor consacrate de investiții.

La nivel global peisajul antreprenorial este extrem de activ, în special în SUA, dar din ce în ce mai mult și la nivel european, ceea ce a condus la o diversificare a ofertelor de finanțare. Deși la o scară mai mică și în urma ecosistemului european, trendul este urmat și de piața românească. 2021 a fost cel mai activ an din punct de vedere al numărului de runde de finanțare pentru start-up-uri: piața românească de capital de risc s-a triplat, de la 30,4 milioane de euro raportate în 2020, la peste 116,9 milioane de euro, potrivit raportului Romanian Venture Report 2021. În acest context, volumul prezintă cele mai relevante mecanisme de finanțare alternativă existente și pe piața din România, trecându-le în revistă pe cele mai la îndemână de accesat: peer-to-peer crowdfunding, și ajungând până la atragerea unui *angel investor*, a unui fond de *venture capital* (de risc), fond de *private equity* (capital privat) sau emiterea de criptomonede, ca metode alternative de finanțare, etc.

Ecosistemul românesc încă este dominat de runde de finanțare de tip seed. În 2021, 43% din totalul capitalului investit (~50 milioane euro) a fost în runde inițiale (*pre-seed seed funding*). Pentru o astfel de rundă, un start-up este, în general, la stadiul de MVP și, preferabil, a validat ideea prin proiecte pilot. Bani ridicati în astfel de runde sunt folosiți pentru a finaliza dezvoltarea produsului, a valida la scară largă acceptarea lui de către piață, pentru a stabili strategia de intrare pe piață și pentru a se poziționa bine pentru o rundă ulterioară de serie A. Plecând de la realitatea că în România mediul antreprenorial nu este la fel de competitiv ca cel din Europa sau SUA, volumul face o evaluare realistă a situației actuale și identifică direcții de dezvoltare și oportunități de finanțare pentru ecosistemul de start-up-uri românești. În plus, include un ghid exhaustiv al mecanismelor de finanțare alternativă la îndemâna antreprenorilor locali.

Un instrument de finanțare nou, care câștigă popularitate și în România, este *equity crowdfunding*, în care susținătorii



primesc părți sociale într-o companie în schimbul unei contribuții financiare. Cea mai cunoscută astfel de platformă din România este SeedBlink, care recent „a primit autorizarea de furnizor de servicii de finanțare participativă de la Autoritatea de Supraveghere Financiară (ASF) România, devenind prima platformă de co-investiții alternative cu capital de risc, care investește în companii de tehnologie, înregistrată de ASF în România, în baza legislației nou aprobate. În noul context, SeedBlink va putea oferi investitorilor oportunitatea de a investi dincolo de granițele țării, în siguranță, în start-up-uri cu ADN european, alături de cea mai puternică rețea de *business angels* și fonduri de Venture Capital. Autorizația mărește capacitatea SeedBlink de co-investiție cu o participare situată între 100.000 și 5 milioane de euro per rundă”. Astfel, România se mândrește cu prima platformă de *equity crowdfunding* din Europa Centrală și de Est reglementată conform normelor *European Crowdfunding Service Provider Regulation – ECSPR*.

O altă modalitate de finanțare la care apelează antreprenorii români sunt investesc în participații monoritare în companii cu potențial ridicat de creștere. În România există mai multe rețele de *business angels*, cea mai cunoscută fiind TechAngels România, ai cărei membri au

realizat investiții de 2,4 milioane de euro în primul trimestru din 2022, triplu față de aceeași perioadă a lui 2021 (vezi grafic).

Fondurile cu capital de risc, Venture Capital, reprezintă o formă de finanțare *private equity* oferită start-up-urilor și companiilor emergente cu potențial ridicat de creștere, dar și cu un grad mare de risc. În România încă nu există fonduri de investiții suficient de puternice pentru a conduce runde de serie A sau mai mari, ceea ce face ca majoritatea companiilor mature de pe piața locală să caute investitori pe piețe mai mari, în principal SUA. O explicație pentru acest aspect este lipsa unei legislații adaptate start-up-urilor, care reprezintă unul dintre factorii determinanți care încetinesc dezvoltarea ecosistemului de start-up-uri din România. În prezent, legislația românească nu asigură fondatorilor instrumentele necesare pentru a rămâne în țară și la runde de investiții de peste 10 milioane de euro, pentru scalarea internațională. Volumul „Smart Finance” dedică un capitol aspectelor legislative, identifică principalele provocări la nivelul cadrului de reglementare și propune soluții de îmbunătățire.

Capitolul final al volumului ne introduce într-un model nou de economie - Economia Metaversului, „cu un potențial de peste 600 de miliarde de dolari și care se așteaptă să disrupă total modul tradițional de a face afaceri”, apreciază coordonatorii volumului.

Imagini satelitare de mare rezoluție

Continuăm articolul legat de aniversarea a 50 de ani de la lansarea sateliților Landsat. De la dimensiunea pixelului de 80 m, la situația actuală, cu rezoluția limitată legal, nu tehnologic, la 15 cm (așa-numita rezoluție NATO), dezvoltarea tehnologică a fost importantă atât în ceea ce privește platformele, dar în special senzorii. La aceștia din urmă, dezvoltarea a fost îndeosebi în ceea ce privește partea software. Tehnologiile actuale de prelucrare, extragere de informații, analiză și integrare a datelor provenind de la imagini includ soluții bazate intens pe automatizare și inteligență artificială. Scopul principal actual al utilizării imaginilor, provenind de la platformele satelitare (ceea ce discutăm în acest articol) sau de la platforme aeriene, este extragerea și analiza informațiilor. Din păcate, total dominantă în România este realizarea de ortofotoplanuri, un produs care este un instrument util în multe aplicații, dar în cele din urmă nimic altceva decât o imagine metrică, într-un sistem de proiecție, fără să ofere informații utile despre spațiu în mod direct.

✍️ Dr. Alin Pleșoianu, Dr. Cristian Vasile, Dr. Ionuț Șandric

Drumul de la rezoluția de 80 m la rezoluțiile actuale a fost unul lung. Primii care au încercat și au reușit să dezvolte senzori satelitari cu rezoluție mare au fost cei de la Spot Image, companie franceză astăzi integrată în gigantul Airbus Defense. Sateliții Spot au fost primii cu o rezoluție a imaginii de 10 metri, un salt uriaș față de cei 80 m ai primilor sateliți Landsat sau de 30 m ai generației ulterioare Landsat. Au urmat sateliții indieni din gama Cartosat cu rezoluția de 5 m. Însă saltul major a fost realizat odată cu lansarea satelitului IKONOS, la 24 septembrie 1999, cu rezoluția de 1 m. Acesta a fost operațional până la 31 martie 2015, mult peste durata de viață planificată. Inițial a fost operat de către Space Imaging. Ulterior acesta a fost achiziționat de către ORBIMAGE și apoi rebotezat ca GeoEye. A fuzionat în 2013 cu Digital Globe și a funcționat sub acest nume până la achiziția de către MDA, ulterior în subsidiara acesteia numită MAXAR. Imaginile de mare rezoluție care provin de la sateliții MAXAR le vedem mereu în presă.

După Ikonos au urmat o serie de sateliți cu rezoluție din ce în ce mai bună. A fost rezolvată o altă mare problemă, și anume repetabilitatea achiziției. Senzorii au devenit orientabili astfel încât o anumită zonă de interes să poată fi revizitată zilnic, sau chiar mai des. Alte soluții interesante au fost legate de lansarea unei suite de sateliți care să asigure revizitarea unei zone chiar de mai multe ori pe zi. Menționăm aici soluțiile Planet și Deimos. Europa are programe proprii legate de imaginile de mare rezoluție, precum sateliții Pleiades și Pleiades Neo, gene-

rând imagini cu rezoluția de 40 cm pentru Pleiades și de 30 cm pentru Pleiades Neo, devenind astfel o competiție serioasă pentru Maxar.

Și în acest domeniu nu putem decât să constatăm o serioasă rămânere în urmă a pieței românești, însă cu câteva excepții notabile. Ne este greu să înțelegem cum poate

funcționa o administrație locală eficientă fără utilizarea de imagini digitale de mare rezoluție. Sigur că mulți folosesc imaginile de pe Google Earth, însă acestea au multe limitări legale legate de modul de utilizare. Apariția Google Earth, lansat în 11 iunie 2001, a fost un mare salt înainte. A democratizat domeniul imaginilor digitale și a permis accesul unui număr imens de utilizatori la acest tip de date.

Toate acestea ridică întrebarea: unde suntem acum?

În prezent observăm o piață din ce în ce mai accesibilă, atât din punct de vedere al costurilor de achiziție al imaginilor, cât și ca ușurință de accesare a acestora. Există peste 900 de sateliți de observare a Pământului, iar cea mai mare parte dintre aceștia au fost lansați în ultimii ani. Acești sateliți comerciali moderni sunt capabili să colecteze imagini în mod personalizat, astfel încât să răspundă celor mai exigente condiții ale clienților. Spre deosebire de sateliții guvernamentali, care colectează imagini după trasee bine stabilite, cei comerciali pot să fie programați să obțină imagini dintr-o zonă și un interval temporar bine alese. Acest fapt garan-



- Imagine WorldView de rezoluție ridicată (15 cm) din zona de sud a orașului București



- Aceași imagine WorldView dar la rezoluția de (1.5 metri)

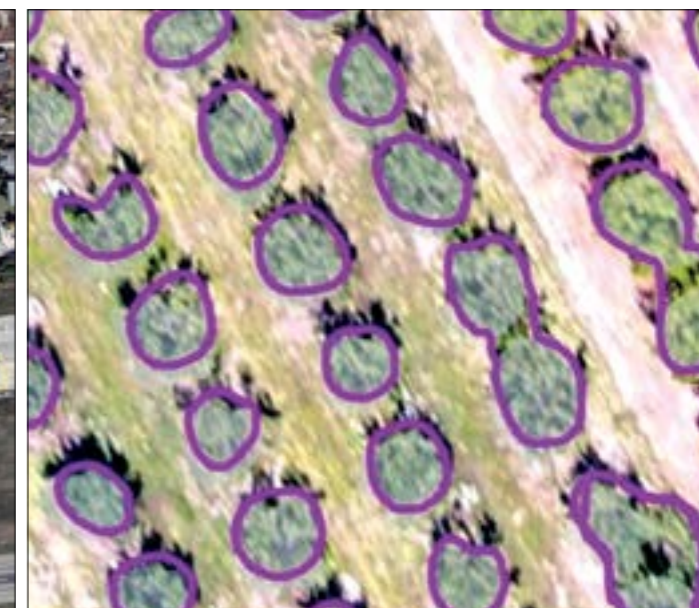


Analiză din domeniul inteligenței artificiale (dectecție de obiecte) - dectecția de avioane dintr-o imagine de rezoluție ridicată în zona Aeroportului Henri Coandă, Otopeni

tează disponibilitatea ridicată a informației satelitare în zonele de interes, care de altfel este scăzută în cazul sateliților guvernamentali ca urmare a specificațiilor stricte de zbor.

Abilitatea aceasta din prezent de a obține imagini de rezoluție înaltă din orice zonă, la orice timp, cuplată cu dezvoltarea accelerată a

tehnologiilor de analiză a imaginilor, a deschis piața către actori care se specializează în servicii de furnizare eficientă și analize avansate de imagini, bazate pe algoritmi de inteligență artificială. Provocările din trecut ale consumatorilor de imagini legate de infrastructura de stocare, procesare și analiză, precum și de lipsa competențelor specifice sunt în prezent eliminate de acești actori specializați din piață, care pe lângă accesul rapid și eficient la imagini (prin tehnologii cloud), oferă direct



Analiză din domeniul inteligenței artificiale (segmentare) - segmentarea arborilor dintr-o imagine de rezoluție ridicată într-o plantație din zona Moara Domnească, Ilfov
Sursa: Ionuț Șandric, Radu Irimia, George P. Petropoulos, Akash Anand, Prashant K. Srivastava, Alin Pleșoianu, Ioannis Faraslis, Dimitrios Stateras & Dionissios Kalivas (2022) Tree's detection & health's assessment from ultra-high resolution UAV imagery and deep learning, Geocarto International, DOI: 10.1080/10106049.2022.2036824

produse informaționale avansate sub formă de servicii. Aceste produse avansate obținute din imagini de înaltă rezoluție completează lipsurile din diverse organizații guvernamentale și private legate de includerea de informații reale, cantitative, în procesele de luare a deciziilor. Enumerăm doar câteva zone de aplicare a acestor produse, unde au revoluționat industria, precum: agricultura (creșterea productivității prin modelări legate de secetă, soluri sau dăunători), protecția mediului (monitorizarea habitatelor și a migrației), evaluarea riscurilor (cartarea dezastrelor, estimarea riscului), mediul urban (monitorizarea dezvoltării urbane, dectecția schimbărilor) sau domeniul energiei (evaluarea potențialului solar).

Industria imaginilor satelitare de rezoluție înaltă începe să devină din ce în ce mai cuprinzătoare din punct de vedere a soluțiilor oferite. Competitivitatea dintre companiile private, pentru furnizarea de servicii care să răspundă cerințelor tot mai specifice ale clienților din diferite domenii, deschide căi pentru inovație, așa cum se observă în prezent cu analizele bazate pe inteligență artificială și platformele cloud. Nu putem decât să fim optimiști că acest domeniu va răspunde cerințelor informaționale imense ale societății pentru rezolvarea problemelor actuale, dar și de prevenire a celor din viitor.

Sisteme geo-informaticice (GIS)

Fiind mult timp apanajul aplicărilor strict profesionale, cu mize serioase, Sistemele Geografice Informaticice (GIS) nu au avut o evoluție prea dinamică, dar premisa le-a conferit un renume de robustețe și de abilitate în integrarea volumelor complexe de date. Însă în ultimele decenii a avut loc o democratizare, iar creșterea accesibilității soluțiilor software a determinat și o prezență tot mai substanțială pe piață, ajungând inclusiv până la apariția de soluții geo-informaticice gratuite.

 **Mircea Băduț**

Dinspre trecutul conceptului GIS

La începuturi (anii '60-'70) sistemele geo-informaticice existau ca module software cu funcții distincte în lanțul de procesare: (1) colectarea datelor geospațiale (fie ca valori numerice ale punctelor geografice, fie ca entități vectoriale create prin digitalizarea de hărți existente în diverse organizații); (2) corelarea sistemelor de proiecție și de coordonate; (3) definirea de legături între entitățile geometrice și înregistrări din bazele de date exterioare; (3) popularea bazelor de date cu atribute descriptive asociate entităților vectoriale; (4) definirea și derularea de analize geospațiale; (5) afișarea și tipărirea informațiilor rezultate prin analizele geospațiale sau prin tema proiectului.

Nici portarea aplicațiilor GIS pe calculatoarele personale (din linia IBM-PC) nu a reformat acea arhitectură modulară (pentru că sistemul de operare DOS oricum lucra eminent seral), și de-abia proliferarea Windows-ului (mai întâi ca interfață grafică multi-tasking și apoi ca sistem de operare) a determinat furnizorii de soluții GIS să adopte arhitecturi care să fuzioneze acele funcțiuni (anterior modulare) în aplicații integrate. De altfel, adoptarea largă a mediului Windows a coincis cu apariția mai multor furnizori, respectiv cu o structurare verticală a pieței GIS. Astfel, pe lângă deja consacrații ESRI și Intergraph, aveau să apară nume noi: Bentley, Autodesk, MapInfo (Pitney Bowes), LizardTech, Earth Resource Mapping, GeoConcept, SuperMap, GRASS Development Team, QGIS Development Team, Google/Alphabet, etc.

Datele de intrare pentru GIS

Pentru că la începuturi aplicările geo-informaticice apăreau ca translații înspre calculatorul electronic ale unor probleme de cartografie – și cum cartografia avea în spate secole de evoluție – era firesc ca o primă chestiune de rezolvat să o constituie digitalizarea

de hărți existente, sens în care s-au și dezvoltat acele periferice numite 'mese de digitizare' sau 'tablete de digitizare'. (Masa de digitizare este compusă dintr-o suprafață plană senzitivă pe care se fixează harta dorită și peste care evoluează un dispozitiv de interacțiune dotat cu lupă (colimator), dispozitiv poziționat și declanșat succesiv de utilizator acolo unde sunt punctele ce trebuie introduse în sistemul informatic.) Analizând un pic procesul „digitalizării prin digitizare” observăm că nu se realiza transpunerea întregii hărți în memoria calculatorului, ci se preluau doar entitățile vizate prin tema proiectului GIS, rezultând entități geometrice construite vectorial (polilinii, poligoane, sau colecții de puncte – reprezentând simplificat entități din geografia reală/planificată, precum parcele de teren, clădiri, fire de ape, contururi de lacuri, contururi de pădure, parcuri, ș.a.m.d.). Vedem aici o similaritate esențială cu domeniul CAD, cu care de altfel GIS-ul are multe în comun, inclusiv în privința pionieratului.

Înregistrarea vectorială a datelor cartografice presupune că sunt memorate (în fișiere cunoscute de aplicația GIS) perechiile de valori numerice constituind coordonatele geometrice ale punctelor (vertexurilor) care definesc respectivele entități geo-spațiale. Când este vorba de puncte geometrice în plan, acestea sunt referite la un 'sistem de coordonate' (la o pereche de axe de coordonate, de genul X-o-Y). Or, în cazul aplicărilor geo-spațiale – fiind vorba de o geometrie raportată la un teritoriu (întins) care este, la rândul lui, parte din sfera terestră, care scoarță este cu atât mai sferică (mai depărtată de planeitatea ideală) cu cât este mai largă – sistemul de coordonate devine o chestiune complicată.

Suprafața planetei noastre este oarecum sferică și nu există un procedeu (geometric, algoritmic) prin care suprafața sferei (eminamente tridimensională) să poată fi proiectată fără pierderi pe o suprafață plană (bidimensională). Mai mult, suprafața Terrei este de fapt cea a unei sfere ușor turtite la poli (elipsoidă deci)

și cu dese neregularități locale.

De-a lungul timpului s-au încercat mai multe idei pentru a rezolva proiecția în plan a scoarței terestre (adică din forma 3D în planul 2D al hărții), însă fiecare avea limitări/dezavantaje (deformând fie distanțele, fie unghiurile, fie suprafețele). De altfel, cu toții ne putem imagina că este imposibil să „apeși” pe un plan o coajă de portocală fără sa o rupi/strivești deloc. Însă, din rațiuni practice, fiecare țară și-a ales/definit (la un moment dat în istoria ei, și devenind astfel convenție oficială și standard funcțional) un anumit sistem de proiecție (de proiectare în plan 2D a propriei suprafețe terestre 3D), un sistem ales cât mai convenabil ei (din perspectiva formei granițelor sale, dar și din perspectivă culturală sau chiar geopolitică).

Ar fi de dorit ca software-ul GIS să poată gestiona multiple sisteme de proiecție/coordonate și să poată realiza translație între ele.

De notat aici că liberalizarea accesului la datele de geo-localizare GNSS (provenind de la pleiada de sateliți GPS) a determinat o asimilare masivă a sistemului de proiecție/coordonate nativ GNSS, adică 'WGS 84', ceea ce a fluidizat procedurile/algoritmii de translație între sistemele locale și cel global (sau chiar a dus la adoptarea acestuia din urmă). De

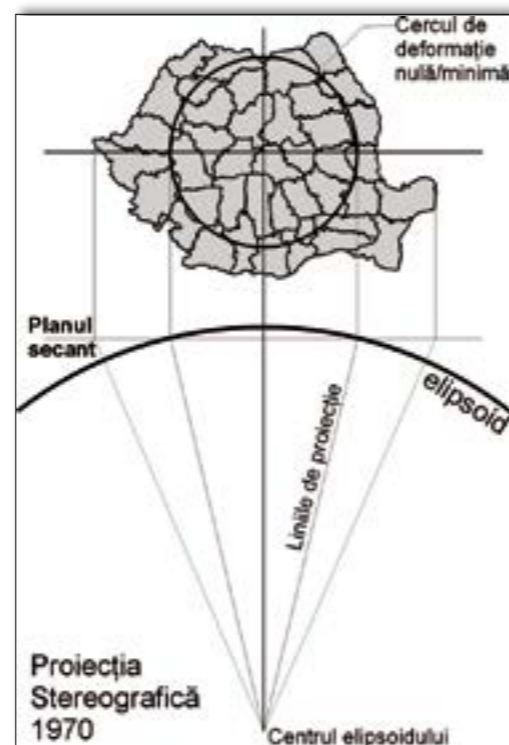


Fig. 1 - România folosește sistemul de proiecție numit 'Stereografic 1970', definit pornind de la un cerc secant la suprafața sferică

asemenea, ne-am putea hazarda să spunem că într-un anume viitor se va fi realizat „trecearea” în spațiul 3-D a cvasi-totalității aplicărilor geo-informaticice, și deci proiecția nu va mai fi necesară.

Dar probabil că cel mai important lucru în GIS constă în faptul că materialul grafic este organizat prin grupare pe straturi distincte (layers), iar această stratificare tematică (împărțire pe clase tematice) constituie premisă esențială pentru analiză.

De menționat că sistemele geo-informaticice pot azi să includă în compoziția cartografică și imagini raster/bitmap, provenite din scanarea de hărți sau din aerofotografierea scoarței terestre. Procesul de aducere a imaginii raster în corespondență geospațială cu celelalte entități vectoriale (sau în corespondență cu repere convenționale din zona respectivă) se numește georeferențiere, și el presupune – din punct de vedere geometric – aplicarea internă a operațiilor de translație, rotire și scalare a imaginii.

Am vorbit doar despre informația grafică și nu am menționat mai nimic despre datele alfa-numerice asociate entităților grafice colectate în sistemul geo-informatic. (Date alfa-numerice: denumiri textuale, identificatori, valori numerice cantitative/calitative, atribute definitorii, date calendaristice, proprietăți cheie, identificatori de clase/tipuri, etc.) Aceste atribute – asociate/introduse individual în GIS pe măsura colectării entităților vectoriale, sau importate din surse exterioare și asociate corespunzător și biunivoc entităților grafice din proiect – sunt organizate în forma tabelor (formă specifică bazelor de date relaționale).



Fig. 2 - Stratificarea pe clase/categorii de informații grafice

Exploatarea GIS: analize și hărți tematice

Am putea spune că aplicările GIS acoperă de la cvasi-frivolele strategii de marketing folosind demografie distribuită geospațial și până la asistența gravă pentru managementul crizelor provocate de calamități/catastrofe. Adevărul e că până nu înțelegi potențialul de analiză ascuns în conceptul GIS, acest gen de aplicații informatice îți apare cumva ermetic, autarhic, creat pentru sine-însuși. Însă odată asimilată capacitatea sa de a agrega datele de intrare și de a extrage din ele informații superioare și răspunsuri la întrebări evolute, vom realiza că GIS înseamnă mai mult decât transpunerea în digital a hărților clasice. Sau, dacă mergem pe analogia și pe extrapolarea clasicului, atunci înțelegem că este totuși vorba despre hărți, însă unele diamice, specializate tematic, și apte să răspundă unor scenarii și întrebări complexe, întrebări ce angrenează atât materialul cartografic (harta vectorială din GIS), cât și atributele alfa-numerice asociate entităților vectoriale. Pentru persoanele familiarizate cu sistemele de gestiune a bazelor de date (SGBD), sistemul geo-informatic poate fi văzut (din perspectiva analizei/exploatării) ca o extensie înspre grafică a potențelor de interogare specifice SGBD: adică QBE (Query by Example) și SQL (Structured Query Language).

Spuneam că proiectul GIS poate conține în compoziția cartografică și imagini raster/bitmap. Deși de obicei inserarea acestor imagini se adresează aproape exclusiv ochiului (conferind completitudine și expresivitate compoziției), trebuie spus că există și soluții/tehnologii informatice specializate pe analiza datelor raster (prin recunoașterea și interpretarea valorilor cromatice și a formelor din imaginea bitmap). Și exemplificăm prin facilități precum: modelarea tridimensională a terenurilor; izolinile de nivel; vectorizare (semi)automată; identificare de entități; analize multi-spectrale; detectare de aspecte/fenomene discrete (în subsol, în aer, în vegetație, în culturile agricole); ș.a.

Însă pentru a nu teoretiza prea mult chestiunea practică (exploatarea GIS-ului) vă propun să încheiem secțiunea cu o listă nepretențioasă de aplicări și analize generice: verificări și validări de amplasamente geospațiale; analiza și evaluarea resurselor geospațiale; analize pentru proiecte de investiții (infrastructuri urbane; agricultură; transporturi, etc); gestionarea informațiilor cadastrale și a proprietăților imobiliare; gestionarea și actualizarea impozitelor/taxelor aferente entităților geospațiale; studii de arondare (centre comerciale, spitale,

facilități publice); analiza și optimizarea traficului rutier; căutări ale rutelor de deplasare (cu diverse condiționări); analize buffer (limite de influență spațială în jurul unor entități grafice); zona de inundabilitate a râului; perimetrul de protecție al liniei electrice; zona de extindere a unei emisii de poluant; etc.

Desigur, nu pierdem din vedere faptul că nu de puține ori rezultatul unei analize GIS constituie o hartă tematică (o compoziție geo-informatică mai analitică sau mai sintetică) generată cu scopul de a fi tipărită sau publicată/transmisă în format digital.

Soluții GIS concrete

De-a lungul anilor, și datorită evoluției împletite cu cea a domeniului CAD, s-au manifestat două abordări de materializare a software-urilor GIS:

1) aplicația GIS nativă, concepută și funcționând cvasi-unitar (la care toate funcțiile, atât cele pentru grafică cât și cele pentru atributele alfa-numerice, sunt integrate omogen în aceeași arhitectură internă și sub aceeași interfață cu utilizatorul);

2) aplicația GIS constituită prin grefarea de funcțiuni geo-informaticice pe o platformă CAD (pe un mediu generic, precum AutoCAD, MicroStation sau IntelliCAD), funcțiuni accesibile utilizatorului prin unul sau mai multe meniuri/toolboxuri adiționale. (Desigur, funcțiile de construire/gestionare a materialului cartografic sunt realizate de mediul CAD.)

Spre final menționăm numele unor soluții consacrate pe piața GIS: ArcGIS (ESRI); GeoMedia (Intergraph/Hexagon); AutoCAD Map 3D, InfraWorks (Autodesk); OpenCities Map (Bentley); GeoConcept GIS; GRASS GIS, Quantum GIS; PostGIS; SuperMap; MapInfo; etc. Dar și numele unor tehnologii/soluții remarcabile din domeniul adiacent, procesarea cartografică (pre-GIS): ER Mapper (și ECW); ERDAS; GeoExpress (și MrSID); Global Mapper (Blue Marble Geographics); Surfer (Golden Software) ș.a.m.d. Majoritatea soluțiilor GIS sunt comerciale (cu licență plătită), dar printre ele găsim și software-uri gratuite (sub licențe GNU-GPL și open-source). Unele dintre soluțiile GIS clasice au dat naștere și la variante simplificate destinate dispozitivelor mobile (smartphone, tabletă), iar unele au migrat parțial sau total în cloud. Altele s-au născut deja în cloud.

Dar, revenind concludiv în prezent, putem spune că de fapt știam despre GIS, pentru că mai toți avem pe smartphone-uri o aplicație de genul Google Maps sau Waze, care ne asistă frecvent în călătoriile noastre pe harta lumii. ■

Zero Defect Manufacturing, un nou standard în producția industrială durabilă și rezilientă

„Industrializarea durabilă poate declanșa forțe economice dinamice și competitive care generează locuri de muncă și venituri. Inovația și digitalizarea sunt astăzi esențiale pentru adoptarea de soluții durabile, care să răspundă atât la provocările economice, cât și celor de mediu, jucând un rol cheie în facilitarea utilizării eficiente a resurselor, o condiție obligatorie pentru accesul pe piețe internaționale. Printre acestea, în industrie sunt esențiale soluțiile de **Mentenanță Predictivă**, care contribuie la atingerea obiectivelor de reziliență și sustenabilitate. Ecosistemul **Green eDIH** are partenerii potriviți pentru această provocare, capabili să adopte rapid, eficient și personalizat conceptul *Zero Defect Manufacturing*.”

Gabriel MUNTEANU, GTC president, Green eDIH governor

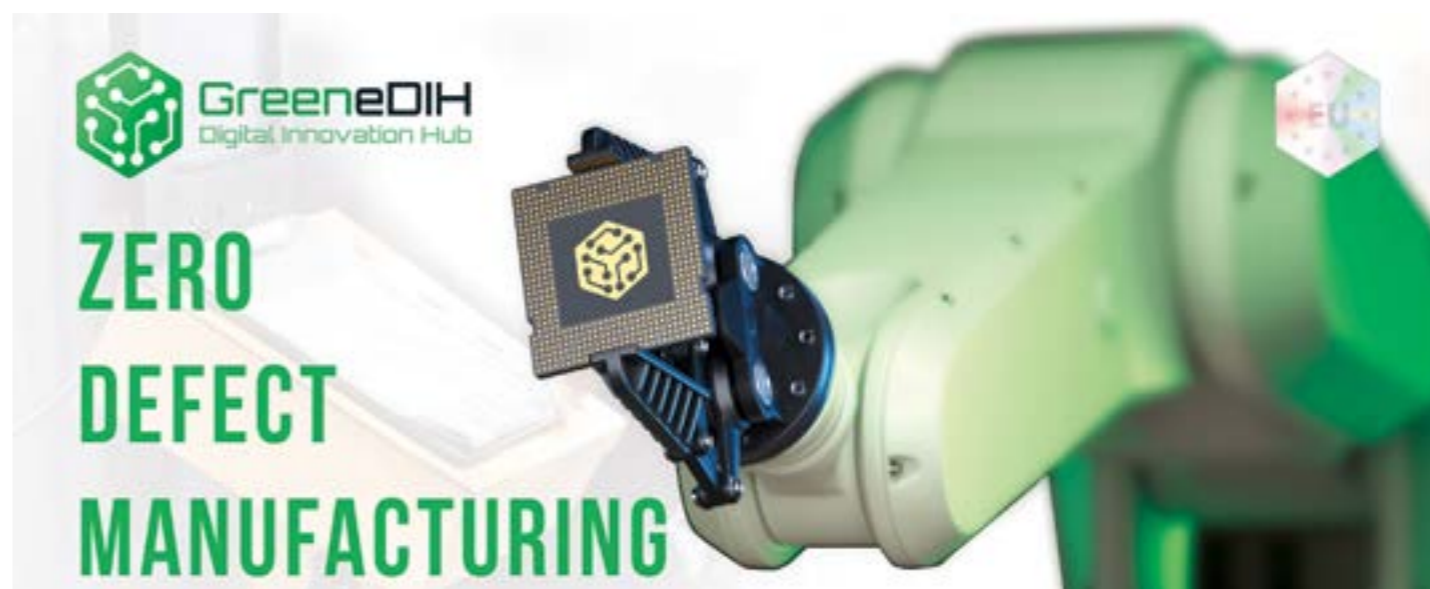
Producția industrială reprezintă aproape o cincime din economia mondială, conform ediției din 2022 a Anuarului Internațional de Statistică Industrială, publicată de Organizația Națiunilor Unite pentru Dezvoltare Industrială (UNIDO). Producția este, în general, unul dintre cele mai dinamice sectoare din economia globală, atât în ceea ce privește ponderea economică, cât și legăturile cu toate celelalte sectoare.

Dezvoltarea durabilă reprezintă un obiectiv global pentru a construi un viitor mai bun și mai sustenabil pentru toți. Cu toate acestea, lumea are încă un drum lung de parcurs pentru a exploata pe deplin acest potențial, iar țări ca România trebuie să accelereze dezvoltarea sectorului de producție și să își intensifice investițiile în cercetare științifică și inovare, dacă doresc să devină jucători relevanți pe o piață globală. Undeva pe drumul spre această mult visată piață globală, producția a dezvoltat o problemă cu implicații globale. Conform Forbes, 20% din fiecare dolar cheltuit în industrie este irosit, în diverse moduri, de-a lungul procesului de producție. Un efort aparte este necesar pentru a reduce excesul de deșeurile, în general, și al celor rezultate în urma defectelor de fabricație, în particular.

Deșeurile industriale provin dintr-o varietate de surse, punând pe agenda multor fabrici realizarea unor sisteme de producție

inteligente și durabile pe termen lung, ceea ce înseamnă trecerea către procese industriale definite de strategiile de producție *Zero Defect Manufacturing*, care aduc valoare adăugată pe multe paliere, de la reducerea costurilor generale și a consumului de energie, la cantitatea de produse casate și risipa de materii prime. *Zero Defect Manufacturing* reprezintă o abordare holistică a asigurării calității, atât a procesului, cât și a produsului, prin reducerea defectelor prin tehnici corective, preventive și predictive, folosind în principal tehnologii bazate pe date și garantând că niciun produs defect nu părăsește locul de producție și nu ajunge la client.

Companiile acordă deja o atenție deosebită calității produselor, iar metodele tradiționale de îmbunătățire a calității (QI), precum Lean Manufacturing (LM), Six Sigma (SS), Teoria Constrângerilor (TOC), Total Quality Management (TQM) și Lean Six Sigma (L6S), sunt sisteme deja bine stabilite, care au scopul de a îmbunătăți calitatea produsului. Cu toate acestea, metodele tradiționale de QI nu pot învăța în mod autonom din defecte, deoarece pur și simplu le urmăresc și le îndepărtează, și nu profită pe deplin de tehnologiile recente și inovatoare, bazate pe date. În metodele clasice de QI, noțiunea de predicție este absentă, prin urmare aceste metode pot oferi doar un răspuns limitat și insuficient pentru



noile scenarii care trebuie abordate pentru a implementa o tranziție digitală și ecologică eficientă.

Producția industrială se confruntă cu scenarii extrem de dinamice pentru a gestiona eficient circularitatea produsului, amprenta minimă asupra mediului de producție, optimizarea proceselor și a resurselor. Gestionarea eficientă a calității și deșeurilor, atât la nivel de produs, cât și la nivel de proces, a devenit, prin urmare, esențială în competitivitatea industrială. În ultimii ani, companiile au reușit să răspundă așteptărilor în creștere ale clienților, în principal datorită progreselor aduse de Industria 4.0. În plus, tranziția către producție verde impune noi reguli pentru succesul comercial și producția durabilă.

Zero Defect Manufacturing (ZDM) reprezintă, atât pentru cercetători, cât și pentru industrie, un înlocuitor viabil pentru metodele tradiționale de QI. ZDM nu este o metodă, ci mai degrabă un set de instrumente pentru reducerea și atenuarea eșecurilor în cadrul proceselor de producție, acoperind atât calitatea produsului, cât și a procesului. Acest concept a fost implementat doar parțial până acum, din cauza multor limitări tehnologice și economice, ca de exemplu costul ridicat al echipamentului necesar pentru înregistrarea datelor.

Astăzi, peisajul s-a schimbat. În zilele noastre, puterea de calcul crescută și stocarea datelor, prețurile reduse semnificativ ale senzorilor, combinate cu noile tehnologii digitale, au făcut ca implementarea conceptului ZDM să fie mai ușoară ca niciodată. Evoluția tehnologiilor digitale și de automatizare din Industria 4.0 permite răspunsuri la evenimente și întreruperi neașteptate mai inteligente și mai rapide, iar disponibilitatea volumelor mari de date necesare pentru dezvoltarea strategiilor de control

al calității, bazate pe învățarea automată, a permis inteligenței artificiale să funcționeze corect în fabrici și în lanțurile valorice globale.

ZDM are deci potențialul de a deveni noul standard pentru companii către o producție industrială durabilă și rezilientă, caracterizată prin zero defecte și zero deșeurile. Cu toate acestea, este încă necesar un efort mare pentru a crește flexibilitatea și autonomia la nivelul echipamentului și al nucleului de control digital. Acest proces necesită soluții și tehnici avansate care să permită integrarea și coordonarea tehnologiilor inteligente de automatizare și inteligență digitală pentru producția avansată.

Întreprinderile mici și mijlocii (IMM) reprezintă coloana vertebrală a economiei UE, iar acestea trebuie susținute și asistate în procesele lor de adaptare și de adoptare a noilor tehnologii, pentru a-și îmbunătăți procesele de lucru și modelele de afaceri și pentru a dezvolta noi produse inovative, compatibile cu piețele internaționale.

Primii pași spre Industria 5.0

Digital Innovation HUBs (DIHs) au un rol esențial în susținerea IMM în procesul de adoptare a tehnologiilor digitale. Acestea sunt organizații strategice pentru factorii de decizie, atât la nivel național, cât și regional, care caută sau dezvoltă soluții capabile să favorizeze creșterea economică, jucând rolul de broker de cunoștințe între diferitele părți interesate. Centrele de inovare digitală, este și **Green Digital Innovation HUB**, au un rol cheie în dezvoltarea soluțiilor menite să elimine pierderile din procesele industriale de producție. Acestea au rolul de a susține orice IMM în adoptarea tehnologiilor digitale, având capacitatea de a dezvolta ecosisteme

de inovare, facilitând cooperarea și crearea de rețele între părțile interesate relevante, oferind conexiuni europene. **Green Digital Innovation HUB** face deja primii pași spre tranziția de la Industria 4.0. către Industria 5.0. sau G.O cum o mai numim noi, adică Green.0, și încearcă să ofere un răspuns și o viziune dincolo de eficiență și productivitate, ca obiective unice, consolidând rolul și contribuția industriei la o societate sustenabilă.

Zero Defect Manufacturing nu este doar despre combaterea pierderilor industriale din procesele de producție, aceste soluții își aduc aportul în societate, prin utilizarea mai eficientă și corectă a resurselor disponibile, promovarea economiei circulare, reducerea poluării industriale, creșterea competitivității și a productivității în sectorul industrial și, nu în ultimul rând, ajută la creșterea economică și dezvoltarea socială. În acest demers, am început consultările cu partenerii noștri internaționali și cooperăm cu ei pentru a realiza primele soluții *Zero Defect Manufacturing* care să răspundă atât nevoilor naționale și regionale, cât și celor europene, dar și dezvoltării unei foi de parcurs a producătorului pentru a implementa aceste soluții. Schimbările climatice, lipsa resurselor și situațiile de forță majoră, precum pandemia de COVID-19 și războiul din Ucraina, fac din ce în ce mai necesară transformarea industrială actuală către una mai durabilă, mai concentrată pe factorul uman și reziliență.

Pentru a facilita adoptarea tehnologiilor inovative verzi în industrie, **Green Digital Innovation HUB** are ca obiectiv în anul care urmează organizarea unei serii de evenimente și implementarea de proiecte care au scopul de a informa publicul larg despre beneficiile utilizării tehnologiilor avansate, atât în activitatea companiilor, cât și în viața de zi cu zi.



**ZERO DEFECT
MANUFACTURING
UN NOU STANDARD ÎN
PRODUCȚIA INDUSTRIALĂ
DURABILĂ ȘI REZILIENTĂ**



Evoluții și perspective pentru sistemele de răcire cu lichid a centrelor de date

Vertiv, furnizor global de infrastructură digitală critică și soluții de continuitate, a lansat seria Liebert XDU, o linie inovatoare de sisteme integrate pentru răcirea cu lichid a serverelor din centrele de date, care deschid noi oportunități pentru eficientizarea consumului energetic și susțin eforturile de optimizare a performanțelor de procesare. La fel de important din perspectivă strategică, noile unități de gestiune a răcirii prezentate de Vertiv anticipează evoluții majore în domeniul managementului termic al echipamentelor din centrele de date, care au potențialul să joace un rol important în dezvoltarea sustenabilă atât a segmentului IT, cât și a altor sectoare de activitate din marile aglomerări urbane în logica economiei circulare.

Daniel Butnariu

Seria Liebert XDU de distribuție a răcirii cu lichid este disponibilă la lansare în două declinări, o unitate cu o capacitate de 450 kW și una de până la 1368 kW, care utilizează un circuit închis pentru apă, gestionat cu ajutorul unui sistem de management avansat de control al debitului și presiunii. Unitatea Liebert XDU circulă apa prin rack-urile de servere răcite cu lichid și evacuează căldura prin circuitul de apă caldă pe retur, fiind astfel posibilă reutilizarea căldurii captate la încălzirea birourilor, locuințelor sau a altor facilități din apropierea centrului de date. Dezvoltată într-o configurație compactă care poate fi am-



plasată în linie cu rack-ul pe care îl răcește sau pe o latură a încăperii, unitatea Liebert XDU integrează sisteme de control de ultimă generație pentru a varia viteza pompei, pentru a optimiza temperatura apei de alimentare și pentru a asigura monitorizarea dinamică a fluxului de răcire.

Noile echipamente Vertiv răspund solicitărilor sporite determinate de adoptarea pe scară largă a aplicațiilor HPC (High Performance Computing) de procesare de mare densitate, de analiză a datelor și învățare automată, care tind să depășească capacitățile actuale ale unităților răcite cu aer. Mai mult decât atât, consumul energetic ridicat al centrelor de date cu densitate ridicată pune presiune pe eficiența operațională, în vreme ce migrația sectorului către statutul de utilitate publică atrage atenția autorităților în direcția reglementării mai stricte a acestui domeniu. „Aplicațiile de procesare de tip HPC, cum ar fi inteligența artificială și realitatea augmentată, cresc în popularitate, în timp ce centrele de date lucrează la reducerea consumului de ener-



gie și fac presiuni ca industria să găsească soluții noi, mai sustenabile”, a declarat Roberto Felisi (foto), director global senior și EMEA business leader pentru management termic în cadrul Vertiv. „Mulți furnizori de coloare, care în mod tradițional s-au bazat pe răcirea cu aer, găzduiesc acum aplicații cu procesoare de putere mai mare, care necesită soluții mai eficiente de management al căldurii, cum ar fi răcirea cu lichid.”

Perioadă de tranziție

Soluția de răcire cu lichid oferită de Vertiv reflectă schimbările accelerate din segmentul centrelor de date, impulsionate de efectele generate de pandemia COVID-19 asupra ecosistemului digital. Dincolo de majorarea inevitabilă a consumului de electricitate și de ineficiența tradițională a fluxului digital de date – doar 0,01% din energia procesată devine informație digitală, restul de 99,99% este pierdere termică –, există limitări fizice care impun dezvoltarea pe termen lung a unor sisteme mai performante de răcire. În cadrul unei prezentări susținute cu ocazia lansării unităților Liebert XDU, Jon Summers, lider științific în centre de date la institutul RISE din Suedia, a explicat că pentru anumite configurații de centre de date cu densitate ridicată fluxul optim de aer de răcire ar trebui să ajungă la 54 km/h, tocmai de aceea managementul termic cu lichid este din nou o tehnologie de actualitate: „Răcirea cu lichid nu este o tehnologie nouă, însă acum vedem o oportunitate reală pe piață de a genera soluții inovatoare de management termic. Soluția Liebert XDU oferă clienților Vertiv posibilitatea de a introduce răcirea cu lichid la nivel de rack și de a culege beneficiile pentru mediu”, a precizat Jon Summers. În trecut, câteva sisteme IBM – inclusiv 360/Model 91 instalat la NASA în anii 1960 – au utilizat sisteme de răcire cu lichid, dar de abia în ultimii ani această soluție tehnică a fost luată în considerare în dezvoltarea pe scară largă a unor echipamente de management termic pentru industria centrelor de date.

Conceptele aplicate pentru producția în serie a unor sisteme de răcire cu lichid și necesitățile specifice ale operatorilor de baze de date au condus la un elaborarea unui design standardizat pentru unitățile Vertiv Liebert XDU care permite integrarea sistemului în configurații hibride și scalabile, care întrebunțează atât aerul cât și apa



pentru managementul sarcinilor termice. Specialiștii Vertiv apreciază că aceasta este o fază intermediară, întrucât odată cu creșterea susținută a puterii CPU dincolo de pragul de 500 W răcirea cu lichid va deveni obligatorie pentru asigurarea performanțelor de procesare. Totuși, pe termen mediu, configurațiile mixte vor fi predominante în industrie.

Un alt avantaj al răcirii cu lichid este oferit de posibilitatea asimilării centrelor de date în rețelele utilitare pentru valorificarea căldurii produse de servere, așa cum se

întâmplă la Paris cu supercomputerul Jean Zay, al cărui sistem de răcire este recordat la infrastructura termică a unei comunități care acoperă 650.000 m². Doar că în acest caz, gama de temperatură a lichidului de răcire este cuprinsă între 30°C (intrare) și 41°C (ieșire), ceea ce determină adoptarea unor pompe de căldură pe traseu. Astfel de pompe de căldură nu ar mai fi necesare în măsura în care sisteme avansate de răcire cu lichid vor permite operarea CPU la temperaturi mai ridicate, urcând pragul lichidului de răcire la circa 60°C.

Aplicații în pas cu vremurile

Aflată încă într-o fază timpurie de adopție, dar deplin integrată în tendințele de piață care anticipează creșterea semnificativă a industriei centrelor de date, tehnologia răcirii cu lichid are nevoie de o gamă contemporană de instrumente care să îi susțină cauza, de aceea Vertiv a dezvoltat în paralel o serie de aplicații care să apropie cât mai mult potențialii clienți de produsele și serviciile oferite de companie.

Astfel, portofoliul Vertiv este acum accesibil prin intermediul unor aplicații de realitate augmentată și realitate virtuală, care reproduc fidel configurațiile și caracteristicile anumitor echipamente în contextul ales de utilizator. În timp ce aplicația Vertiv XR plasează cu ajutorul unui telefon mobil sau al unei tablete peste 15 dintre produsele companiei în spațiul selectat de potențialul client pentru a vizualiza conexiunile, încadrarea și impactul unui anumit echipament într-un amplasament specific, aplicația Vertiv Virtual Showroom profită de performanțele actuale ale căștilor de realitate virtuală pentru a oferi un tur detaliat al facilităților firmei sau pentru a reproduce într-o manieră intuitivă o configurație elaborată de echipamente și instalații.

Eliberați de limitările prezenței fizice într-un anumit spațiu, clienții Vertiv au adoptat deja aceste aplicații, iar în prezent peste 35 de produse Vertiv sunt proiectate în fiecare zi cu ajutorul realității augmentate și săptămânal este organizat cel puțin un eveniment de prezentare a ofertei Vertiv în realitate virtuală. Specialiștii companiei lucrează la extinderea acestui serviciu pentru a oferi mai multe produse și un acces mai ușor la cele 23 de unități de fabricare și asamblare Vertiv din toată lumea și la cele 14 laboratoare specializate și centre pentru clienți.

Estimare KeysFin: Industria locală de software va atinge un nou nivel record, de peste 11 miliarde de euro

Cifra de afaceri a companiilor din industria de software din România a crescut cu aproximativ 14,5% față de 2020 și a fost cu 246% mai mare decât în 2012, până la nivelul record de aproape 10 miliarde de euro în 2021, potrivit datelor de la Ministerul Finanțelor.

„Estimăm continuarea tendinței neîntrerupte de creștere din ultimii 10 ani și atingerea unui nou maximum istoric în acest an, de peste 11 miliarde de euro. Observăm cum software-ul își consolidează rolul cheie în dezvoltarea și digitalizarea economiei și transformă România într-un hub regional, după unul dintre cele mai rapide ritmuri de creștere, dacă nu chiar cel mai rapid din ultimii 10 ani, de aproape 250%”, a declarat Diana Florescu, analist economic KeysFin, unul din cei mai importanți furnizori de soluții de business information din România.

În 2021, în România activau peste **30 de mii de companii** în industria de software, cu 12% mai multe decât în 2020 și cu 112% peste nivelul din 2012. Dintre acestea, aproape 29 de mii erau microîntreprinderi, 1,1 mii companii mici, 356 companii medii și 25 companii mari.

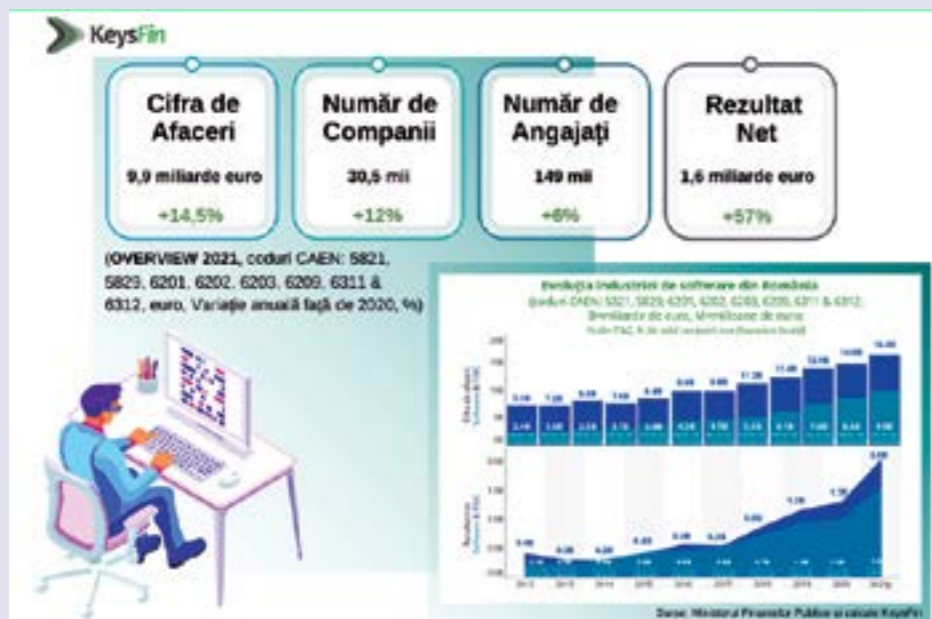
Rocade în top 10 companii de software din România

„În linie cu estimările din ediția anterioară a studiului privind evoluția industriei locale de software, în 2020 UiPath SRL a înregistrat o creștere a cifrei de afaceri până aproape 250 de milioane de euro și a devenit **liderul pieței locale de software după cifra de afaceri**, poziție pe care estimăm că și-a menținut-o în 2021”, a declarat Diana Florescu, analist economic KeysFin.

La momentul întocmirii studiului, rezultatele din 2021 ale UiPath SRL (CUI: 34737997, subsidiară a UiPath Inc., controlată indirect prin UiPath Netherlands Holding B.V.) nu erau disponibile. În top 10 sunt incluse estimările KeysFin cu privire la evoluția cifrei de afaceri a companiei.

BITDEFENDER SRL a ajuns pentru prima dată în istorie pe locul al doilea, cu o cifră de afaceri de aproape **220 milioane de euro** în 2021, detronând **IBM ROMÂNIA SRL**, care după o creștere anuală de 1,7% a coborât pe poziția a treia, cu o cifră de afaceri de **199 milioane de euro** în 2021.

Cele mai mari 10 companii din industrie au cumulativ afaceri de aproximativ 1,8 miliarde euro, reprezentând **18%** din total.



Rezultat net record în 2021

Rezultatul net înregistrat de companiile din industria de software a crescut substanțial la aproape **1,6 miliarde de euro în 2021**, cu 57% mai mult față de 2020 și de peste 7 ori mai mare comparativ cu 2012.

De asemenea, companiile din industria de software au generat **77% din rezultatul net** înregistrat de întreg sectorul IT&C și peste 5% din rezultatul net al tuturor companiilor non-financiare din România în 2021.

Dublarea contribuției industriei de software în economia locală

Ponderele cifrei de afaceri generate de companiile de software din România în sectorul IT&C a crescut de la 36% în 2012, la **peste 60% în 2021** prin prisma avansului mult mai rapid al componentei de software, creșterea fiind de 3,5 ori față de dublarea cifrei de afaceri din sectorul IT&C, comparativ cu 2012.

La nivelul cifrei de afaceri totale generate de companiile non-financiare din România, ponderea industriei de software a crescut de la 1,2% în 2012, la **aproape 2,5% din total în 2021**.

Peste 62 de mii de companii cu activitate de consultanță și/sau management

Aproximativ **62,2 mii de companii** au avut în descrierea domeniului principal de

activitate raportat la Ministerul de Finanțe **consultanță și/sau management** în 2021, respectiv codurile CAEN: **6202, 6203** (Activități de **consultanță** în tehnologia informației, Activități de **management** (gestiune și exploatare) a mijloacelor de calcul) ambele parte din industria de software, sector **IT&C, 6920** (Activități de contabilitate și audit financiar; **consultanță** în domeniul fiscal), **7021** (Activități de **consultanță** în domeniul relațiilor publice și al comunicării), **7022** (Activități de **consultanță** pentru afaceri și management), **7112** Activități de inginerie și **consultanță tehnică legate de acestea**, ultimele 4 coduri CAEN făcând parte din sectorul Activități profesionale și **7830** (Servicii de furnizare și **management a forței de muncă**, din sectorul Servicii administrative & suport).

Acestea au avut o cifră de afaceri cumulată de **38,8 miliarde de lei, 130 mii de angajați** și au înregistrat un profit net de **10,3 miliarde de lei**. Dintre acestea peste jumătate, respectiv aproape 32 mii de companii, nu au avut niciun angajat în 2021.

Pe de altă parte, **aproape o treime**, respectiv 31,5% dintre companiile profitabile care au avut în descrierea domeniului principal de activitate **consultanță și/sau management** și au avut o cifră de afaceri cuprinsă între 500 de mii și 2 milioane de euro **erau plătitoare de impozit pe profit** în 2021. ■



PROTECȚIA DATELOR LA CELE MAI ÎNALTE STANDARDE DE SECURITATE

SOLUȚII DE CLOUD

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

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

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

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

CONTACTAȚI-NE

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

DATA CENTERS

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



„Recoltele“ României sporesc sub soarele cu dinți al UE

Aud strigăte tarzanieine prelungi și lovituri victorioase în piept de la peluza euroscepticilor, înviorați parcă de recentul nostru eșec de integrare în spațiul Schengen. Multă apă la moară li s-a dat, peste noapte, miopilor, nostalgicilor și naționaliștilor care nu obosesc nicicum să critice apartenența României la Uniunea Europeană. Dincolo de recentul rateu dureros resimțit după sabotajul unei Austrii debusolate rămâne drumul nostru spre civilizație și prosperitate deschis acum 16 ani de admiterea în spațiul Uniunii Europene.

Șansa istorică pe care am primit-o, fiind admiși cu jumătate de gură, la masa statelor dezvoltate, nu mai e privită azi cu aceeași bucurie și recunoștință, deși procentul pro-europenilor a rămas la limită majoritar în România. De aceea, nu strică să ne uităm în urmă și să privim spre înainte.

De unde am plecat și unde am ajuns? Am pornit de la un statut de est-europeni năucii de o tranziție haotic-haiducească, săraci și stătuți între granițe, cu opțiuni politice amestecate de corupție, ignoranță și spirit balcanic. Sub promisiunile făcute în anticamera Europei, s-au făcut pași hotărâți și PIB-ul național a început să urce ca-n poveste din 2000 până azi de aproape 8 ori, de la 37 de miliarde dolari la 284 de miliarde de dolari.

Conform datelor recente, creșterea economică de 788% a României a depășit, în 22 de ani, toate salturile economice din UE, inclusiv pe cele din statele emergente din fostul lagăr socialist, precum cele ale Greciei (71%), Portugaliei (112%), Ungaria (310%), Polonia (313%), Cehia (367%), Bulgaria (669%). De fapt, între 2004 (anul de dinaintea semnării Tratatului de Aderare) și 2021 nivelul PIB/locuitor în România (la paritatea puterii de cumpărare, ca procent din media UE) s-a majorat cu 38 puncte procentuale (pp), la 72,7%. În țările din regiune acest indicator a crescut

cu ritmuri mult mai lente între 2004 și 2021: 10,6 pp în Cehia, 13,1 pp în Ungaria, 20 pp în Bulgaria, respectiv 25,7 pp în Polonia. Concluzia? În prezent distanța de dezvoltare dintre România și media Uniunii Europene este la minime istorice.

Analiza comparativă făcută recent de Banca Transilvania exprimă faptul că România a fost campioana convergenței economice europene pe parcursul ultimelor decenii, dat fiind că aderarea la Uniunea Europeană a determinat intrări masive de investiții străine directe, tehnologie și know-how, precum și implementarea cadrelor financiare multianuale europene. Concret, în România, între 2005 și 2021, au fost înregistrate intrări de fluxuri investiționale străine directe într-un volum cumulativ de peste 77 miliarde euro, acestea având o contribuție definitorie la dezvoltarea economiei naționale și convergența economică europeană.

Libera circulație în spațiul UE a făcut minuni în rândurile românilor de rând, care au găsit de lucru în condiții tot mai bune, pe măsura emancipării lor, în țările cu dare de mână. Aceștia și-au susținut familiile (și țara de baștină, în fond) cu remiteri uriașe de fonduri. România a urcat pe locul 17 din 188, în 2022, de la 54, în 2007, în topul global al remiterilor. Lucrătorii expați români au trimis anul acesta în țară peste 11 miliarde de dolari, potrivit estimărilor Băncii Mondiale, față de nici 1,63 miliarde de dolari în primul an de apartenență la Uniunea Europeană. Cifra este impresionantă, estimându-se un echivalent de 3,7% din PIB-ul anului în curs.

Un alt indicator esențial este indicele dezvoltării umane (HDI). De la 0.4 în anii '70-'80, care ne încadra la categoria statelor foarte sărace, astăzi ne situăm oficial în categoria statelor dezvoltate, cu un indice de 0.82 (locul 52 în lume). De ce este relevant acest indice? Pentru că este o măsură comparativă a speranței de viață,

CONTRAEDITORIAL

alfabetizării, învățământului și nivelului de trai. Oricât de nemulțumiți am fi, realitatea este că ne-am dezvoltat, că „recoltele” românești de toate felurile au sporit sub soarele cu dinți al Uniunii.

În fine, ce ar mai fi de spus în economia acestei microanalize a avantajelor statutului nostru de membru? Desigur, relevante sunt și sumele primite de la Uniunea Europeană de la data aderării și până în prezent – aproape 70 miliarde de euro între 1 ianuarie 2007 și 31 ianuarie 2022, versus contribuții la bugetul Uniunii în valoare de 24,2 miliarde de euro. Astfel, după 15 ani de apartenență la Uniunea Europeană, România are un sold pozitiv de 45,74 miliarde de euro, adică fonduri europene primite de țara noastră peste banii cu care a contribuit la bugetul UE, conform Evoluției fluxurilor financiare dintre România și Uniunea Europeană, publicată la 31 ianuarie 2022.

Nu e momentul și locul de a itera dezavantajele aderării, care sunt inerente și discutabile (migrația populației active, exodul elitelor, creșteri masive de prețuri, obligații dure de protecție a mediului), care țin, mai degrabă, de guvernarea autohtonă și de managementul intern. Avem multe, foarte multe de rezolvat în infrastructură, educație, sănătate, cercetare etc., dar toate par să-și poată găsi căi de ameliorare în sânul familiei europene. După aderarea efectivă a României la Uniunea Europeană, economia s-a confruntat cu valurile Marii Recesiuni din 2008 (cea mai severă criză economico-financiară la nivel mondial în perioada postbelică) și a avut/are de înfruntat alte șocuri exogene (pandemia coronavirus, războiul din Ucraina, criza energetică și inflația greu controlabilă). Cu chiu, cu vai, cu o guvernare contra naturii, într-un mix stânga-dreapta, de tipul amestecului apă și ulei, s-au făcut pași și s-a păstrat cadența.

Admiterea în spațiul Schengen este o chestiune de timp. Dezamăgirea și frustrarea vor trece. Mai devreme sau mai târziu, vom fi parte din acest spațiu. Important este că suntem în NATO și UE, adică pe drumul cel bun, în „lumea bună”. Chiar dacă „stăpânirea” de la Bruxelles ne mai ceartă, ne mai amână, ne trasează directive, observăm cu toții că proverbul străvechi are aceeași valoare de adevăr: „Ochiul stăpânului îngrășă vita”.

✍ Cristian Pavel



Pietroasa



Research & Innovation



Singurul vin Universitar din România!

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



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