

MARKET WATCH

NR. 241 - IANUARIE-FEBRUARIE 2022


Politica și Cercetarea

Cele două talere
ale viitorului digital:
justiția și cercetarea

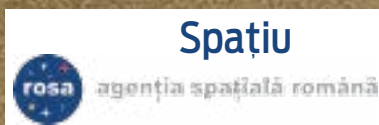
Horia Hulubei - Diplomatul

NCP, unitate dedicată
creșterii participării
în Orizont Europa

Internet of Things
Engineering,
specializare nouă la UPB



IMNR, un institut strategic în domeniul circularității materiei prime critice





COMOTI
INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE - DEZVOLTARE
TURBOMOTOARE

AVIAȚIE ȘI SPAȚIU



ENERGIE ȘI ECONOMISIREA CONSUMULUI DE ENERGIE



MEDIU

INDUSTRIA DE APĂRARE





Comisia Europeană și realitatea din piața semiconductoarelor

Comisia Europeană a anunțat pe 8 februarie că va mobiliza 43 de miliarde euro din fonduri publice și private pentru a impulsiona producția de semiconductoare și obiectivele asumate prin European Chips Act. O sumă considerabilă, dar nu foarte mare după standardele din industrie, care vine relativ târziu și despre care este greu de apreciat dacă va putea aduce EU la o cotă de piață de 20% până în 2030.

Prin 2013, Comisia Europeană, care nu duce lipsă de viziune, a propus o nouă „European Industrial Strategy for Electronics”, care urmărea punerea în mișcare a unor investiții de circa 100 miliarde euro. Cum la vremea respectivă criza semiconductoarelor nu era încă activată, motivația avea la bază cota prea mică de piață deținută de Europa, 8% față de 22% în 1998, și dorința comisarilor europeni de a recâștiga poziția pierdută. Situația s-a acutizat în pandemie, când EU a înțeles rapid că economiile țărilor membre sunt printre cele mai afectate de lipsa componentelor din clasa micro și nanoelectronică.

La jumătatea anului trecut, un raport al CE arăta că în medie 23% dintre companiile europene de producție se declarau afectate de criza semiconductoarelor, însă, pe anumite verticale și țări procentele oscilau între 60% și 70%.

Cum din orice criză cineva are de profitat, povestea cu semiconductoarele nu face excepție. Industria de profil a crescut cu 25% în 2021, iar cele mai recente date ale Gartner arată valori record ale veniturilor și profiturilor. Qualcomm a crescut cu 55%, de la 21.7 miliarde USD în 2020, la 33.5 miliarde USD, iar profitul operațional cu +90%, MediaTek a depășit 7.6 miliarde USD, cu 40% creștere a marjei brute, Samsung a crescut veniturile pe acest segment cu 31.6%, Texas Instruments +24.1%, NVIDIA +52%, SK hynix +40.5% etc. Important de menționat este și că anul trecut Taiwan, China și Coreea de Sud au contat pentru 87% din piață, dar asta nu mai surprinde pe nimeni. În mod evident, s-a conturat realitatea unei industrii extrem de profitabile, care a depășit deja 500 miliarde USD în 2021, conform Gartner. Mai mult, proiecțiile economice arată o creștere susținută până la circa 1 Trilion USD în 2030.

La începutul anului 2021, Comisia Europeană încă mai dezbătea cât va investi în acest domeniu, pen-

tru a face din Europa un jucător relevant pe piața semiconductoarelor. Totuși, în iulie a apărut „Alliance for Processors and Semiconductor Technologies”, iar în septembrie a mai fost făcut un pas important prin anunțarea „European Chips Act”, demersuri menite să accelereze nivelul de colaborare universitară și științifică, precum și tranziția către producție. Sumele preconizate ca investiții se anunțau uriașe, însă după un an de intenții, abia în februarie 2022 planurile ar urma să fie făcute publice. Declarațiile preliminare ale comisarului Thierry Breton din ianuarie direcționau către valori mai optimiste, similare celor anunțate de Statele Unite: 50-52 miliarde.

Între timp România visează să readucă la viață domeniul microelectronicii, care a făcut performanță prin anii '60-70, dar a suferit în era capitalistă. Veți găsi pe website-ul Market Watch mai multe articole pe acest subiect, merită citite pentru o bună înțelegere a acestei industrii. Prima mișcare concretă a fost făcută de Ministerul Economiei, care a deschis în ianuarie primul apel pentru proiecte care vizează producția de semiconductoare, cu două direcții: cercetare aplicată și punere în producție. Apelul face parte din PNRR și beneficiază de 500 milioane euro finanțare totală. Valoarea pare mare, însă vorbim despre un domeniu în care investițiile sunt extrem de complexe. Apelul s-a închis în intervalul 7-10 ianuarie, deci vom afla în curând și reacțiile pieței. Responsabil pentru viteza de reacție a Ministerului Economiei este și Grupul de Lucru pentru Microelectronică, înființat în martie 2021, sub egida Academiei Române. Speranțe există, cel puțin la nivel de cercetare, pentru că punerea în fabricație a unor volume care să conteze implică investiții de neimaginat la București. Spre exemplu, Infineon Technologies a investit anul trecut nu mai puțin de 1,6 miliarde de euro într-o fabrică de semiconductoare în Austria, iar Taiwan Semiconductor Manufacturing a anunțat în ianuarie că va investi o sumă similară celei europene, 44 miliarde USD, în creșterea capacităților de producție, dintre care 7 miliarde într-o nouă fabrică în Japonia.

La momentul scrierii acestui editorial, 8 februarie 2022, încă nu au apărut reacții și analize la anunțul oficial al Comisiei Europene, însă, astfel stând lucrurile, piața de semiconductoare pare să fie o nucă greu de spart, atât la Bruxelles, cât și la București.

 **Gabriel Vasile**

Consultant în comunicare și social media

Cover Story

6

IMNR, un institut strategic în domeniul circularității materiilor prime critice

Cercetare & Învățământ superior

Strategie

12

Politica și Cercetarea

16

Cele două talere ale viitorului digital: justiția și cercetarea

Spațiu

20

Quantec, proiectul care propulsează România în arena internațională a comunicațiilor cuantice

Brain Map

23

Unitatea NCP UEFISCDI – un „ghid” profesionist pentru creșterea participării și a ratei de succes în Orizont Europa



Educație europeană**26**

Facultatea de Inginerie în Limbi Străine din UPB mizează pe studiul noilor tehnologii

Parteneriate**29**

Laboratorul Emerson al Universității Tehnice din Cluj-Napoca, modernizat cu soluții de automatizare de ultimă generație

Heritage Science**30**

Noi metode ecologice de curățare a picturii murale

Influencerii din știință**32**

Horia Hulubei
– Diplomatul

IT&C**34**

Soluțiile de digitalizare - priorități pe masa instituțiilor publice

36

2021 – cel mai nefast an pentru telecomunicațiile românești

39

România, pe harta mondială a Data Science

Managerial Tools**40**

Idei rebele,
Matthew Syed

Contraeditorial**42**

Noul Metavers taie drum spre viața digitală paralelă

**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.
Mihaela Ghiță
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.



IMNR, un institut strategic în domeniul circularității materiilor prime critice

În prezent, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Metale Neferoase și Rare – IMNR, în continuarea unei activități de cercetare de 55 ani, își propune să devină un centru de competitivitate la nivel regional, național și european în domeniul ingineriei materialelor pe bază de metale neferoase și rare (metale, aliaje, compozite și hibride) și al chimiei anorganice, un actor principal în domeniul cercetării și aplicațiilor pentru optimizarea performanței tehnologiilor din domeniul materialelor pe bază de metale neferoase, într-o perspectivă a economiei circulare și asigurarea de lanțuri reziliente de aprovizionare cu materiale critice pentru energii regenerabile, e-mobilitate, spațiu și securitate și al materialelor pentru sănătate. Inovarea și transferul de know-how stau la baza activității sale de cercetare, iar integritatea și angajamentul pentru excelență sunt elemente ale activității și culturii organizaționale.

 **Dr. Roxana Miora Piticescu,**
director general IMNR

Metalele neferoase, datorită proprietăților (rezistență mare la oxidare, conductibilitate electrică ridicată, greutate specifică redusă, densitate mică etc), sunt utilizate pe scară largă în industria constructoare de mașini și în special în subramurile moderne ale acesteia: electrotehnică, electronică și mecanică fină. Fiind mai rare, cu rezerve mai mici și cu concentrații ale metalului în minereu mai reduse, neferoasele sunt mult mai scumpe decât metalele feroase.

În anul 2002, profesorul Robert W. Kahn, de la Universitatea Cambridge, a publicat un articol cu titlul sugestiv „Metalurgia - Tatăl științei materialelor” (Metallurgy - The Father of Materials Science).

INCDMNR-IMNR, prin direcțiile de cercetare-dezvoltare-inovare abordate, poate fi considerat un institut strategic în lanțul valoric de aprovizionare cu materiale critice pentru energie, sănătate, spațiu, apărare și securitate, furnizând noi materiale și soluții tehnologice inovative pentru recuperarea, reutilizarea și substituția materialelor critice.

„Noi aplicații s-au dezvoltat nu numai datorită progreselor tehnice, ci și datorită materialului din care sunt fabricate, care oferă noi proprietăți, funcționalități și noi posibilități de proiectare. Noile materiale și proprietăți ajută

la schimbarea a ceea ce aveți în jurul vostru. Totul se referă la proprietățile unui material și la modul în care poți schimba și modifica design-ul real al materialului” (Susanne Norgren - Group Expert - Sandvik, Suedia).

Uneori, drumul de la idee la produsul finit sau proces poate dura ani.

În cadrul INCDMNR-IMNR se derulează atât proiecte naționale, cât și europene. Printre proiectele naționale se numără și Programul Nucleu finanțat de către ministerul coordonator, unul din pilonii importanți care permite dezvoltarea unei idei cu potențial de valorificare în alte proiecte sau aplicații.

Pornind de la analiza SWOT și oportunitățile identificate pentru perioada 2019-2022, IMNR a propus un Program Nucleu (PN 1919, acronim MULTIMET, Contract nr. 6N /2019, director program dr. ing. Ana Maria Mocioiu) care să asigure integrarea unor tehnologii emergente (în mod deosebit fabricarea aditivă și funcționalizarea suprafețelor prin depunere combinatorie în flux de electroni și procese electrochimice) pentru a obține produse inovative cu potențial economic ridicat prin substituția sau reducerea consumurilor de metale critice în aplicații din domeniile energie, protecția mediului și medicina regenerativă.

O istorie influențată de evoluția industriei metalurgice

Metalurgia este o ramură a industriei care include procesele de obținere a metalelor din minereuri și alte substanțe care conțin metale. Metalurgia înseamnă prelucrarea minereurilor, extragerea metalelor din minereuri, rafinarea metalelor, producerea aliajelor metalice, prelucrarea metalelor sub presiune, fabricarea pieselor metalice turnate, prelucrarea termică, termochimică, termomecanică, sudarea și lipirea metalelor și aliajelor, acoperirea suprafeței pieselor metalice cu straturi de alte metale prin difuzia unor substanțe (metalice sau nemetalice) în stratul superficial ale obiectelor de metal.

Pe data de 1 iulie 1966, prin fuziunea Colectivelor de cercetători provenite de la Institutul de Cercetări Metalurgice (ICEM) și ICECHIM - Secția Chimie Anorganică, precum și proiectanților de la IPRAM se înființează Institutul de Metale Neferoase și Rare, IMNR. Acesta integrează metalurgia (elaborare pulberi, aliaje, obținere metale prin diferite procedee piro și hidrometalurgice, purificare magnezio-termică, procese în fază de vapori), chimia anorganică aplicată, caracterizările complexe ale materialelor pe bază de metale neferoase și compuși ai acestora și proiectarea instalațiilor industriale pentru metalurgia neferoasă, răspunzând astfel nevoilor industriei din perioada respectivă.

Cei care au făcut posibilă implementarea acestui concept sunt directorul Gheorghe Bujgoi și profesorul Tudor Segărceanu, fondatori ai institutului, care au încurajat cercetătorii să exceleze, i-au ajutat să-și descopere propria înțelepciune, să se angajeze în întregime în munca lor.

După 1990, industria metalurgică a fost afectată de: restructurarea economiei; diminuarea activității industriei constructoare de mașini; privatizarea nereușită a unor combinate și reducerea finanțării (subvenționării) din partea statului a marilor combinate metalurgice. În acest context, în perioada 1990-2004 institutul s-a reorganizat și adaptat la transformările domeniului industriei metalurgice, punând accent pe știința și ingineria materialelor pe bază de metale neferoase și compuși ai acestora, lucru care a fost posibil datorită conducerii institutului (directorul general Teodor Velea, directorii științifici Gheorghe Jula și respectiv Constantin Gurgu), care au încurajat cercetătorii să accepte responsabilitatea pentru a face schimbări.

În anul 2004, institutul a devenit institut național de cercetare-dezvoltare (INCDMNR-IMNR), moment care a marcat o nouă etapă în activitatea IMNR. În anii 2013 și respectiv 2019, institutul a fost reacreditat ca institut național de cercetare-dezvoltare.

Povești de succes realizate în cadrul Programului Nucleu MULTIMET

Fabricarea aditivă (printarea 3D) este una dintre tehnologiile generice esențiale care au introdus o nouă viziune asupra activității industriale și asupra produselor și uzinelor viitorului. Asocierea dintre revoluția digitală și această tehnologie revoluționară va permite Europei să își recupereze capacitățile de producție din regiunile cu salarii mai mici, pentru stimularea inovării și asigurarea unei creșteri durabile pe plan intern. Această tehnologie permite realizarea a numeroase produse finite diferite utilizându-se aceleași echipamente, materiale și procedee. De asemenea permite obținerea unor produse care sunt imposibil de obținut prin metodele tradiționale. În contextul digitalizării, fabricarea aditivă devine o tehnologie esențială în cadrul unor lanțuri de aprovizionare dinamice, diverse și descentralizate. Aceasta deschide calea către o bază de producție apropiată de consumator, inclusiv la scară mică, la domiciliu sau în centre de imprimare pentru anumite produse. Lanțurile de aprovizionare pot combina uzinele care fabrică produse complexe, cu producerea descentralizată și pe scară mică de componente adaptate cererii clientului (ateliere de concepție apropiate de client sau de punctul de consum, inclusiv prin transmiterea de fișiere prin internet). Problemele majore de natură tehnică care împiedică pătrunderea pe scară largă în sectoare precum industria auto, aerospațial, sectorul medical sau al bunurilor de consum sunt legate de fiabilitatea și viteza de producție scăzute ale procesului, integrarea în sisteme de producție hibride, lipsa datelor privind compatibilitatea dintre materiale și proprietățile produselor, numărul limitat de materiale adecvate utilizării în fabricarea aditivă, lipsa unei abordări multidisciplinare a noilor aplicații revoluționare și necesitatea introducerii unor noi standarde pentru caracterizarea produselor.

Fabricarea aditivă a fost dezvoltată în cadrul proiectului „**Structuri 3D pe bază de materiale avansate, realizate prin fabricare aditivă cu aplicații de mediu și stocare de energie**”, component al Programului Nucleu MULTIMET. Proiectul și-a propus integrarea sintezei hidrotermale la presiuni înalte cu fabricarea aditivă pentru dezvoltarea a două tipuri de structuri 3D: structuri pe bază de nanotuburi de carbon (CNT) și/sau oxizi metalici (ZnO , ZrO_2) pentru aplicații de mediu, respectiv structuri pe bază de nanotuburi de carbon funcționalizate cu ZnO pentru stocarea energiei.



Aparat DSA 100 (Kruss, Germania) pentru măsurarea unghiului de contact



Analizor de suprafață specifică BET și porozitate TriStar II Plus (Micromeritics, SUA)



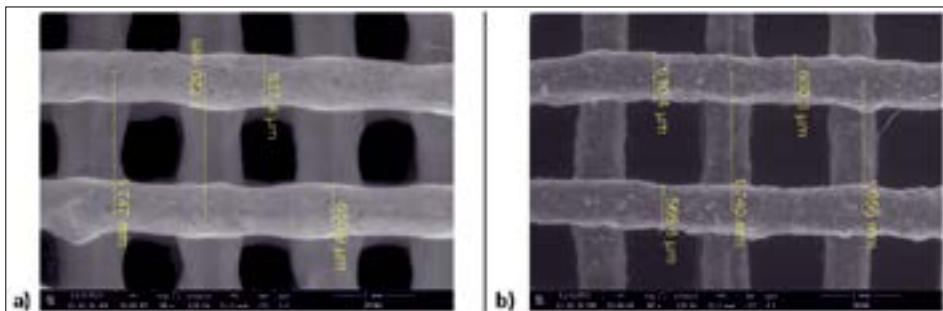
Sistem ProboStat (Norecs, Norvegia) prevăzut cu un cuptor pentru măsurători de impedanță la temperaturi ridicate, conectat la un potențiosat Autolab PGSTAT 128 N (Metrohm, Olanda)

Principali indicatori ai Programului Nucleu al IMNR, perioada 2019 - 2021

- Rapoarte de cercetare	29	- Rapoarte de încercare	26
- Tehnologii	4	- Studii	8
- Metodologii	5	- Publicații	10
- Produse de cercetare	48	- Proiecte internaționale fundamentate de rezultatele Programului Nucleu	5
- Metode	2	- Tineri angajați (ACS)	13
- Conferințe	15	- Doctoranzi	2
- Procedee	2	- Masteranzi	2
- Model experimental	1		

O aplicație originală a acestor micro-structuri este utilizarea lor ca suport pentru impregnarea cu materiale cu schimbare de fază (PCM - phase change materials) în vederea stocării energiei termice și

controlului schimbului termic în limite precise de temperatură și stabile la un număr mare de cicluri termice. IMNR a dezvoltat, în cadrul unui proiect de fonduri structurale (POC E 104730-acronim ENERHIGH) coor-



Micrograții SEM ale structurilor 3D cu evidențierea grosimii și distanței dintre fire: a) structuri 3D pe bază de ZnO-CNT; b) structuri 3D pe bază de ZrO₂-CNT



Instalație pilot pentru măsurarea capacității de stocare a energiei în materiale cu schimbare de fază. Domeniu de temperaturi 20-350°C, sistem Hot Disk de măsurare a conductivității termice



Tineri cercetători din IMNR

donat de un specialist străin, un centru de competență în domeniul materialelor cu schimbare de fază, fiind studiate diferite sisteme și tehnologii de micro-încapsulare a PCM-urilor pentru a crește stabilitatea lor la cicluri termice și a reduce coroziunea asupra pereților schimbătoarelor de căldură.

Mergând mai departe, noile structuri 3D pe bază de ZnO-CNT personalizate, impregnate cu materiale PCM anorganice, cum ar fi azotații de sodiu, potasiu și amestecurile acestora, pot stoca energia termică la temperaturi de 300-350°C, contribuind la echilibrarea ciclului energetic în cazul funcționării sistemelor solare de producere a energiei. Prin alegerea unor materiale PCM cu diferite temperaturi de transformare se pot proiecta structuri pentru stocarea energiei termice și în alte domenii, precum auto sau tehnică de calcul.

Unul dintre cele mai importante obiective ale Programului Nucleu este formarea tinerilor cercetători prin implicarea în activitatea de cercetare științifică și de diseminare a rezultatelor.

Primele rezultate privind dezvoltarea structurilor 3D prin fabricare aditivă și impregnarea cu materiale PCM au fost premiate cu marele premiu al Simpozionului Internațional PRIOCHEM 2021.

Funcționalizarea suprafețelor reprezintă

o altă direcție majoră de cercetare cu aplicații importante în medicină, energetica neconvențională, industria auto, aerospațială, a echipamentelor tehnologice și industria chimică. Interacțiunea unui material cu mediul depinde în mare măsură de chimia suprafeței, energia interfacială, rugozitatea și micro/nanostructura suprafeței. În numeroase cazuri, materiale care au proprietăți intrinseci excelente în formă compactă

nu prezintă proprietăți adecvate de suprafață necesare pentru aplicațiile urmărite. Funcționalizarea și modificarea suprafeței materialelor reprezintă unica soluție pentru a conferi proprietăți deosebite, în cazul utilizării în condiții extreme de temperatură, presiune, coroziune, eroziune sau radiații. Metodele moderne de acoperire (fizice, chimice, electrochimice) prezintă avantaje precum versatilitatea gamei de materiale de acoperit, proprietăți independente de constrângerile termodinamice compoziționale, capacitatea de a controla defectele structurale, producerea controlabilă a diferitelor microstructuri și morfologii, capacitatea de a acomoda tensiuni reziduale mari asociate cu ciclurile termice și beneficii ecologice.

În cadrul Programului Nucleu, IMNR a dezvoltat tehnologii de funcționalizare a suprafețelor prin depunere în flux de electroni și vid înaintat cu materiale avansate: oxizi cu entropie înaltă pe bază de lantanide pentru aplicații în domeniul electroliților solizi cu temperaturi ridicate de funcționare, arhitecturi compozite multistrat cu rezistență ridicată la coroziunea în Pb topit (cooperare pentru testare cu ICN Pitești), electrozi modificați pentru detecția metalelor critice în soluții acide).

Programul Nucleu, o treaptă spre încadrarea în prioritățile HORIZON EUROPE

Tranziția verde și transformarea digitală sunt abia la început, reprezentând oportunități majore pentru a poziționa Europa ca





Caracteristicile tehnice:

Incinta de vid cu volum 3 m³;

Vid 3x10⁻⁷ Torr;

4 tunuri E-beam cu 5 surse de alimentare de 10KW;

4 controlere de baleiere a fasciculului de electroni;

Carusel 4x4 creuzete de 75 cc la fiecare tun E-beam;

Total 16 creuzete pentru depunere simultană sau multistrat a 16 materiale;

1 tun cu creuzet de 150 cc pentru obținere aliaje;

Încălzirea pieselor în timpul depunerii până la 800°C;

Suprafața max. de acoperire 350x350 mm;

Rotația pieselor în timpul depunerii la 20 rpm;

Monitorizarea vitezei de depunere și a grosimii straturilor depuse cu ajutorul senzorilor de cuarț (QCM);

Instalație asistată de calculator, permite crearea de rețete complexe în regim automat, menținând constantă grosimea și viteza de evaporare.

Caracteristicile cuptorului cu flux de electroni, utilizat pentru funcționalizarea suprafețelor

lider tehnologic și industrial al acestei tranziții. Acțiunile prevăzute în cadrul clusterului 4 al Programului Horizon Europe vor sprijini tehnologiile cheie care sunt strategice pentru viitorul industrial al Europei.

Multe ecosisteme industriale importan-

te din punct de vedere strategic din Uniunea Europeană depind de o aprovizionare fiabilă cu materii prime durabile. Materiile prime și materialele avansate în contextul economiei circulare sunt vitale pentru competitivitatea europeană și capacitatea

de inovare, fiind necesare soluții avansate pentru înlocuirea, reutilizarea și reciclarea eficace și curată de materii prime, inclusiv materiile prime critice și proiectarea pentru o economie circulară.

Aproape întregul sistem periodic de elemente se regăsește în tehnologiile digitale, cu o pondere mare în consumul de metale critice precum cupru, galiu, siliciu, germaniu, aur, indiu, metalele platinice, pământuri rare.

Experiența ultimilor ani a demonstrat că o criză în asigurarea cu astfel de resurse poate afecta grav producția din multe sectoare economice.

Direcțiile de cercetare abordate de către IMNR, în particular în cadrul Programului Nucleu, ale cărui rezultate au fundamentat proiecte naționale și internaționale, sunt aliniate tendințelor europene și susțin poziția strategică a IMNR în domeniul tehnologiei materialelor.

România dispune de resurse materiale strategice, potențial uman, tehnologii avansate și know-how în domeniul ingineriei și tehnologiei materialelor care pot asigura integrarea deplină a cercetării românești în aria europeană de cercetare și dezvoltarea tehnologiilor digitale din România. ■

Pământurile rare – date cheie

- ➔ 95% dintre vehiculele electrice folosesc motoare de tracțiune pe bază de magneți care conțin pământuri rare; cantitățile necesare la nivel mondial vor crește de la 5.000 de tone în 2019 până la 70.000 de tone pe an până în 2030;
- ➔ Peste 100.000 de tone de magneți permanenți pe bază de pământuri rare se consumă în fiecare an în energie regenerabilă, mașini-unelte, robotică, difuzoare, pompe de apă, mobilitate și ITC;
- ➔ 16.000 de tone de magneți permanenți pe bază de pământuri rare sunt exportate din China către Europa în fiecare an, reprezentând aproximativ 98% din piața UE, reprezentând un risc major pentru industria europeană;
- ➔ < 1% din deșeurile de magneți permanenți din pământuri rare sunt recuperate în Europa; ceea ce reprezintă o resursă potențială importantă pentru o amprentă redusă de carbon;
- ➔ Există rezerve semnificative de pământuri rare în Europa care pot fi exploatate;
- ➔ Au fost identificate până în prezent cel puțin 14 proiecte "de la mine la magnet" (volumul investițiilor 1.7 miliarde €) care s-ar regăsi în într-o cotă de piață de 20% din producția globală, asigurând dezvoltarea unei piețe de produse avansate de peste 400 miliarde € și 6 milioane noi locuri de muncă în industria auto și transporturi la nivelul celor 27 țări membre ale Uniunii Europene.

Sursa: Magneții din pământuri rare și motoare: un apel european la acțiune. Raport al Clusterului de magneți din pământuri rare și motoare al Alianței Europene pentru Materii Prime-ERMA, Berlin 2021

MAGUAY

KNOWLEDGE AS A SERVICE

HPC SYSTEM BUILDER
IT SYSTEM INTEGRATOR
SOFTWARE DEVELOPER



ORACLE

Partner



Microsoft Partner



EUROPEAN TECHNOLOGY
PLATFORM FOR HIGH
PERFORMANCE COMPUTING



23 Brațului Street, District 2, Bucharest, Romania
Tel./Fax: 021.210.38.09, 021.210.38.33
www.maguay.ro | sales@maguay.ro

MAGUAY.RO

Politica și Cercetarea

Acesta este un text bazat pe date culese de pe internet, nu are niciun fel de conotații politice, nici de dreapta, nici de stânga, sunt doar niște constatări privind felul în care politicul poate afecta, într-un mod nedorit, un domeniu de activitate, în cazul de față, Cercetarea.

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

Instabilitatea politică

Aceasta s-a concretizat prin schimbarea a nu mai puțin de 10 diriguitori ai cercetării (sub titlurile de MCI, MEC, MCID), din 2017 până în prezent: Șerban Valeca, Lucian Puiu Georgescu, Nicolae Burnete, Nicolae Hurduc, Monica Anisie, Ciprian Teleman, Tânczos Barna, Florin Roman, Virgil Popescu, și proaspăt-nunitul Marcel Boloș. Trebuie făcută mențiunea că doi dintre ei au fost interimari (domni Barna și Popescu), iar unul și-a dat demisia după o scurtă perioadă de timp de la numirea în post (domnul Roman). Această instabilitate a dus la întârzierea promulgării actelor normative necesare pentru derularea de competiții pentru accesarea fondurilor naționale și structurale previzionate pentru cercetare în perioada 2021-2027. Iată că suntem în 2022 și nu avem încă nici Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializări Inteligente, nici Planul Național care ar trebui să prevadă instrumentele de finanțare, cu alocările financiare, calendarul de competiții, reglementări privind elaborarea, contractarea și monitorizarea propunerilor de proiecte, și nici detalii despre POCIDIF (Programul Operațional Creștere Inteligentă, Digitalizare și Instrumente Financiare), adică pachete de informații pentru diferitele instrumente de finanțare, calendar de competiții, etc. Sigur, nu este numai vina diriguitorilor de la cercetare, ci a întregului sistem politic, care a menținut țara într-o criză politică aproape continuă, având în vedere că din 2017 până acum s-au schimbat nu mai puțin de 6 prim-miniștri, cu guvernele aferente. În medie, un guvern a rezistat circa 10 luni. Această instabilitate continuă nu avea cum să nu lase urme și în activitatea de cercetare, ceea ce se observă din graficul prezentat în figura 1.

Analizând graficul, se constată că, după o creștere constantă, din 2007 până în 2019, a urmat o scădere abruptă în ultimii doi ani. Sigur că și criza sanitară se poate să fi avut un impact, prin faptul că multe activități ex-

perimentale nu au putut fi derulate în condiții optime și la timp, ceea ce a dus la o scădere a rezultatelor publicabile, dar scăderea este prea abruptă pentru a fi atribuită doar crizei COVID, mai ales că anul 2021 a fost destul de relaxat din punct de vedere al pandemiei. Aceasta scădere are loc în ciuda faptului că bugetul alocat cercetării, în termeni procentuali din PIB, dar și în valoarea execuției bugetare, a rămas relativ constant în ultimii ani, cu o pondere totală în jur de 0.5 % din PIB (cheltuieli publice și private pentru cercetare), și de 0.14-0.16 % din PIB alocate autorității publice pentru cercetare sub diversele ei denumiri, MCI, MEC, sau MCID.

Faptul că nu avem încă cadrul legislativ pentru a iniția apeluri de proiecte pentru noul ciclu de finanțare poate avea consecințe grave asupra Cercetării în următorii ani, mai ales că în

PNRR sumele alocate domeniului sunt minore și dedicate numai câtorva tipuri de finanțări (se poate consulta PNRR-Componenta 9, <https://mfe.gov.ro/pnrr/>). Coroborat cu faptul că în 2022 se finalizează și actualul Program Nucleu, rezultă că din 2023 finanțarea Cercetării va fi, tehnic vorbind, în aer, cu consecințe negative asupra tuturor organizațiilor implicate în activități de Cercetare, fie că sunt Universități, INCD-uri, alte instituții publice de cercetare, sau entități private care au ca obiect de activitate și Cercetarea. Impactul va fi major asupra stabilității resursei umane, cât și asupra menținerii în funcțiune a infrastructurilor de cercetare operaționalizate din fonduri naționale sau structurale în ciclurile anterioare.

Credibilitatea internațională

Cum ar putea politicul să influențeze credibilitatea cercetării? Simplu, prin cazurile de plagiat în teze de doctorat și masterat ale unor înalți decidenți politici, prim-miniștri, miniștri, magistrați, etc. Ca editor la un jurnal decent, al unei instituții prestigioase care publică jurnale științifice, când primești o lucrare din România stai și te întrebi dacă normele de etică au fost

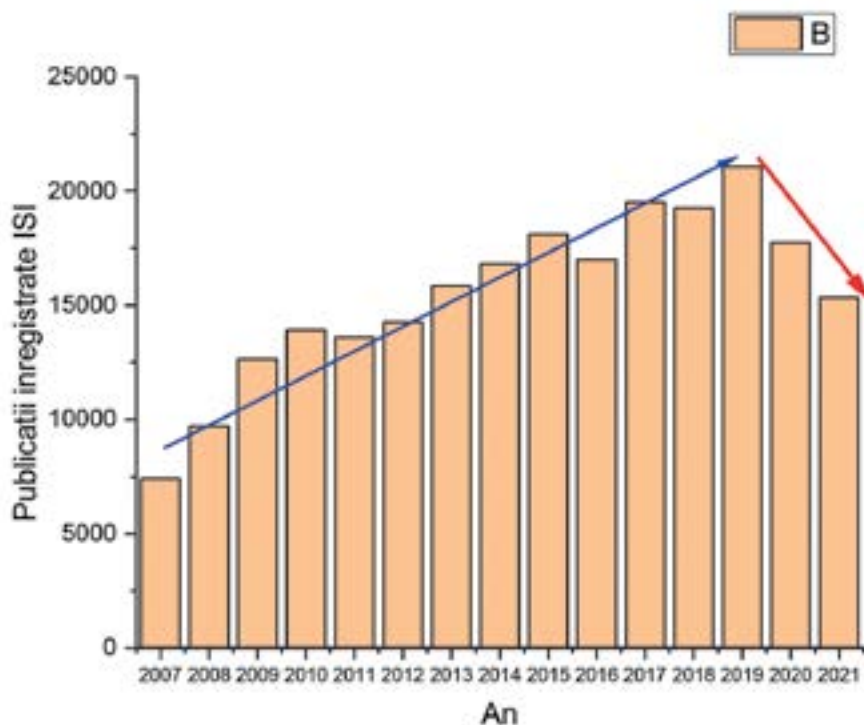


Fig. 1 Evoluția numărului de publicații înregistrate pe Web of Science (fosta ISI), la nivel de țară, din anul aderării la Uniunea Europeană (2007) până la finalul anului 2021

respectate sau nu, din moment ce, din 2012 până în prezent abundă cu cazuri de plagiat în rândul politicianilor și al altor personaje influente în diverse sfere ale vieții publice/politice. Și atunci, ca să previi orice necaz, respingi lucrarea înainte de a o trimite la referenți. Menționez că publicarea articolelor științifice se face prin procedura de evaluare colegială (*peer-review*), adică manuscrisul este trimis spre revizie la specialiști independenți, experți în domeniul științific al manuscrisului submis pentru publicare. Dar, ca să ajungă la referenți, manuscrisul trebuie să treacă de editori. De multe ori aceștia iau decizia de respingere fără a comenta asupra calității științifice și tehnice, pur și simplu nu o trimit la referenți motivând diferite prețuri politicoase (că nu este pe specificul jurnalului, că primesc prea multe lucrări și nu vor să încarce referenții, că li se pare lor că nu este un rezultat *outstanding*, că nu se adresează unei audiențe largi, etc.). Este posibil ca unele lucrări să fie de slabă calitate, este posibil ca editorii să fie instruiți să păstreze un anumit nivel al jurnalului în ceea ce privește factorul de impact (raportul între numărul de citări culese de articolele publicate în jurnal și numărul de articole publicate în acel jurnal într-un an, și se pare că articolele cu afiliere din România nu aduc prea multe citări, deci sunt eliminate pentru a nu strica factorul de impact), dar sigur este că, înainte de a lua decizia de a-l trimite la referenți, se gândesc dacă manuscrisul original din România nu are cumva probleme de etică, având în vedere dezvăluirile despre doctorate plagiate ale unor persoane cu importante funcții publice. Probabil că sunt și destule manuscrise de slabă calitate, dar creșterea numărului de manuscrise respinse de editorii de la jurnale publicate de edituri prestigioase, cum ar fi Springer-Nature, Elsevier, Wiley, ACS, APS, AIP și altele este un semn de neîncredere asupra calității și onestității rezultatelor cercetării desfășurate în România. Trebuie menționat că pentru majoritatea jurnalelor publicate de edituri de prestigiu, cum sunt cele menționate mai sus, nu se percepe taxa de publicare. Cum publicarea la edituri de prestigiu a devenit din ce în ce mai dificilă, o mare parte din cercetătorii din țară s-a orientat către edituri care publică majoritar *open-access*. Acestea, de regulă, publică mai rapid și au un sistem de evaluare colegială ceva mai „relaxat”, deci este cumva mai ușor de publicat (sunt totuși afaceri private, trebuie să se auto-sustină). Și editurile de prestigiu au început să introducă jurnale *open-access*, dar ele încearcă să mențină aceleași standarde de exigență în evaluarea colegială pentru toate

jurnalele, indiferent că sunt *open-access* sau nu. Ca urmare, în ultimii ani a crescut spectaculos numărul articolelor publicate în jurnale *open-access*, după cum rezultă din cercetarea efectuată pe Web of Science, pentru perioada 2007-2021, doar pentru intrările catalogate drept „Articles”.

Ce se constată din cele două grafice? Dacă în 2007 ponderea publicațiilor *open-access* era de puțin peste 20%, în 2021 a ajuns la peste 60%. O creștere de 3 ori în 15 ani. În graficul următor este prezentat numărul de publicații în jurnale ale unor edituri cu largă recunoaștere internațională, care publică majoritar fără taxe *open-access*, dar și în jurnale ale unor edituri care publică majoritar *open-access*.

Analizând datele din figura 4 se pot observa următoarele:

– Numărul cumulativ de articole publicate în jurnale ale unor edituri prestigioase, precum

Elsevier, Springer-Nature, Wiley, Taylor&Francis, APS (American Physical Society), IOP (Institute of Physics), ACS (American Chemical Society), AIP (American Institute of Physics), or RSC (Royal Society of Chemistry), reprezintă cam 20-25% din totalul de articole publicate într-un an.

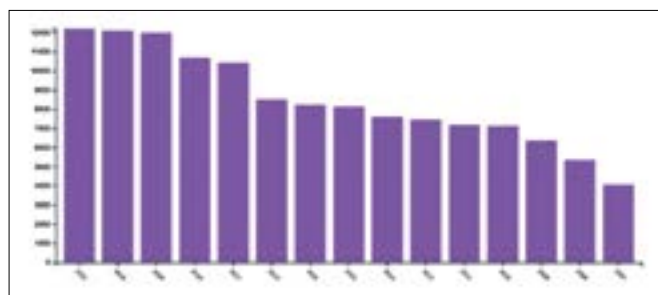


Fig. 2 Număr total de articole publicate pe an

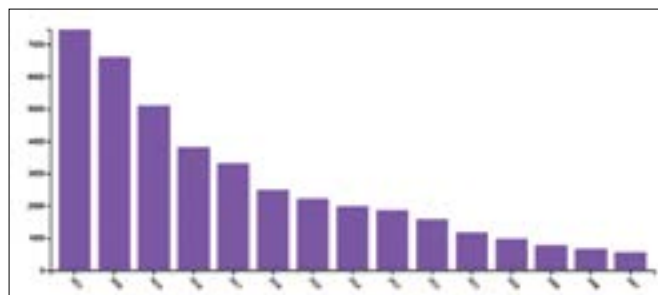


Fig. 3 Număr total de articole open-access publicate pe an

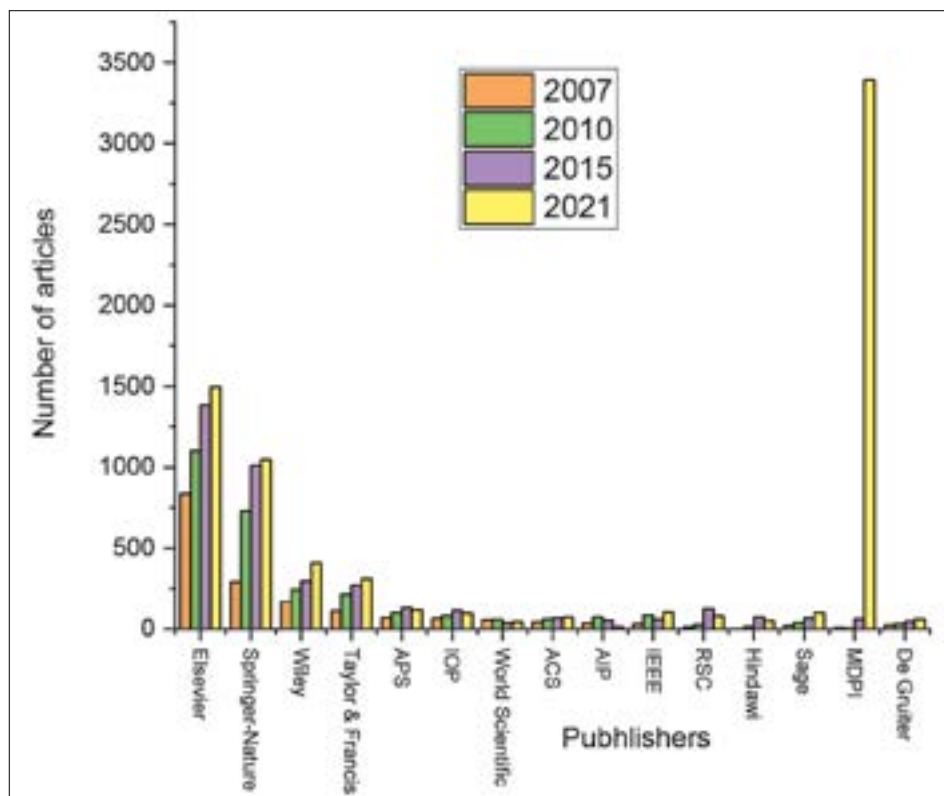


Fig. 4 Numărul de articole publicate în anii 2007, 2010, 2015 și 2021 la editurile menționate în bara orizontală

– Numărul de articole publicate în jurnale la edituri precum Elsevier, Springer-Nature, Wiley sau Taylor & Francis a crescut constant din 2007 până în 2021, probabil și din cauză că aceste edituri au lansat multe jurnale cu taxă *open-access* în ultimii ani, cum ar fi Scientific Reports, Nature Communications sau Materials & Design (primele două sunt multidisciplinare, ultimul este pentru știința materialelor).

– Numărul de articole publicate în jurnale ale unor edituri care încurajează majoritar publicarea *open-access* contra taxa a crescut constant, dar a reprezentat sub 5 % din numărul total de articole, până în 2021 când acest număr a explodat pur și simplu, în special la jurnalele publicate de MDPI (publisher al jurnalelor științifice *open access*), care au ajuns să reprezinte, doar ele, peste 20 % din numărul total de articole publicate în 2021.

Se constată deci că ponderea articolelor publicate în jurnale ale unor edituri recunoscute internațional reprezintă o fracție destul de mică din numărul total de articole publicate anual, și că numărul de articole publicate în jurnale *open-access* a crescut constant, în special la MDPI. Cine are răbdare să analizeze în amănunt datele de pe Web of Science sau Scopus mai poate constata că majoritatea publicațiilor sunt în volume de conferințe (este drept că unele sunt indexate în bazele de date internaționale sau sunt jurnale care dedică numere speciale pentru lucrări prezentate la conferințe internaționale) sau în jurnale sau volume de conferință editate în țară.

P.S.: Interesant de citit articolul domnului Alin Fumurescu de pe Contributors: <https://www.contributors.ro/romania-imputi-ta-ca-un-pestesau-cum-rusinea-unui-plagi-at-romanesc-te-prinde-si-n-sua/>. Cred că are mare dreptate când spune că plaga plagiatului este atât de extinsă încât va fi foarte greu de eradicat, pentru că decizia este tocmai în mâinile celor care au propagat această practică. Articolul vine să confirme afirmația de mai sus, că plagiatul afectează în mod esențial credibilitatea sistemului de cercetare românesc, afectând și performanțele celor care își desfășoară onest activitatea.

Nerespectarea legii, ruperea de realitate și „grija” clamată față de resursa umană

A devenit un lait-motiv „grija” și „importanța” pe care diverse guverne o acorda Educației și Cercetării, dar niciun guvern nu a respectat legea, care spune clar: 6 % din PIB

pentru Educație și 1 % din PIB pentru Cercetare. Cu toate acestea se visează să devenim producători de dispozitive microelectronice (procesoare și alte dispozitive), de nanoboți, inteligență artificială, etc. Nimeni nu neagă că aceste domenii, la care se adaugă cele legate de sănătate, sunt importante pentru a asigura o creștere sustenabilă și competitivă a țărilor din EU. Ar fi frumos să le putem revitaliza și la noi în țară, dar cu cine? După ce ani de zile nu s-a făcut nimic pentru a opri hemoagia de personal cu înaltă calificare (ingineri, specialiști IT, cercetători, medici, etc.). Se mai afirmă faptul că MCID va susține în mod special cercetarea care livrează rezultate cu aplicabilitate economică concretă și va sprijini preponderent acele instituții de cercetare care introduc rezultate pe piață. Ce se va întâmpla cu acele instituții care fac cercetare de bază și nu au așa multe rezultate gata să fie introduse rapid în piață? Tot acum se desfășoară și evaluarea sistemului de cercetare prin mecanismul Policy Support Facility (PSF) care, probabil, va recomanda „restructurarea/reforma” sistemului de cercetare. Cu alte cuvinte, mesajul transmis către cercetători este de instabilitate și nesiguranță a viitorului apropiat și mediu. Nimeni nu știe dacă va fi „reorganizat” sau nu, dacă instituția la care lucrează va fi finanțată sau nu.

Cei tineri încep din nou să plece, nu pot sta în nesiguranță la nesfârșit, au nevoie de stabilitate și predictibilitate pentru ei și pentru familiile lor. Ca să nu spunem că majoritatea cercetătorilor au salarii mici, fiind puțini care derulează proiecte și își pot permite salarii ceva mai mari în baza HG 8/2018. Numărul de cercetători în țară este și așa mic (cel mai mic număr de cercetători la mia de locuitori dintre țările EU, sub 1 la mie, vezi <https://knoema.com/atlas/România/Number-of-researchers-in-RandD>). În total probabil că mai sunt sub 15.000 de cercetători în țară, în timp ce în străinătate se estimează că ar fi cel puțin încă 15.000 de cercetători care lucrează în entități publice sau private, vezi <https://www.romania-insider.com/index.php/romanian-doc-tors-abroad>, asta fără cei care lucrează în entități de învățământ superior și au și cariera didactică. Ca să menținem în țara cercetătorii, în special pe cei care sunt sub 35-40 de ani, ar trebui să li se ofere oportunități de lucru, stabilitate și predictibilitate financiară, și perspectiva unei cariere de succes în cercetare. Este treaba guvernanților să găsească soluții pentru a menține cercetătorii în țară. A-i lăsa să plece din țară pe cei deja instruiți, în speranța că vor veni specialiști din străinătate să

le ia locul, este o himeră. Ce oferă România unui specialist care are deja o poziție câștigată la o instituție din străinătate? Un grant pe câțiva ani, urmat de ce? Care sunt perspectivele după ce termină banii din grant? O cercetare puternică înseamnă în primul rând entități de cercetare puternice, care să atragă specialiști din străinătate prin infrastructura și mediul de lucru stimulant pe care îl pun la dispoziție. Ce să facă un mare specialist din afară dacă vine la o instituție care, în curând, nu își va mai putea achita facturile la utilități? Așteptam răspunsuri și abordări serioase pentru a îmbunătăți sistemul de cercetare și a-l face performant.

Revenind la dilema *Ce este mai important să finanțăm, cercetarea fundamentală care produce cunoaștere nouă sau dezvoltarea tehnologică care produce bunuri și servicii valorificate în piață?*, cred că niște răspunsuri se pot găsi în articolele publicate în <https://www.nature.com/articles/d41586-021-01076-x> și <https://www.science.org/content/article/u-s-science-no-longer-leads-world-here-s-how-top-advisers-say-nation-should-respond>.

Ambele sunt importante, dar din experiența unor țări mai avansate decât noi se poate deduce că aplicațiile și dezvoltările tehnologice cu efect economic concret nu sunt posibile fără cercetarea fundamentală și fără acumularea unui bagaj suficient de cunoștințe care să permită pasul către produse și servicii valorificabile în piață. Sigur că am putea proiecta diferite dispozitive microelectronice, putem dezvolta pachete de programe pentru inteligența artificială, putem lua diferite componente și să le asamblăm într-un robot, sau putem achiziționa echipamente pentru a asambla o rețea de comunicații cuantice, dar asta nu ne face producători de tehnologie. Mai important ar fi să învățăm cum se face ceva decât să învățăm să utilizăm ceva făcut de alții, ori asta presupune cunoașterea unor fenomene și principii de bază ale naturii, nu simpla conectare a două cutii să vezi dacă comunică sau nu între ele, fără să îți pese ce este în cutii și cum este făcut. Toți avem telefoane mobile și tablete, dar puțini știu cum sunt făcute și cum funcționează milioanele de componente electronice care le alcătuiesc. Este posibil ca această cunoaștere să nu fie importantă pentru majoritatea utilizatorilor, dar fără ea, toată industria ITC de azi nu ar fi fost posibilă. Dar cunoaștere nouă nu se poate crea fără o resursă umană de calitate, resursă care nu se formează peste noapte prin decizie de guvern, ci în ani și ani de muncă onestă în cercetare. ■



Comunicat de presă

17.01.2022

Centrul de cercetări avansate în domeniul sistemelor de propulsie - CCASP

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare - COMOTI, București, în calitate de Beneficiar anunță implementarea proiectului „*Centrul de cercetări avansate în domeniul sistemelor de propulsie - CCASP*”. Proiectul este cofinanțat prin Programul Operațional Competitivitate 2014-2020 în cadrul Axei Prioritare 1 - Cercetare, dezvoltare tehnologică și inovare (CDI) în sprijinul competitivității economice și dezvoltării afacerilor, Acțiunea 1.1.1 - Mari infrastructuri de CD, tip proiect: proiecte de infrastructuri de cercetare pentru instituții publice de CD/universități, apelul POC 448/1/1, Proiecte de infrastructuri de cercetare pentru instituții publice de CD/universități - Secțiunea F 2018.

Cod MySMIS: 127633; **Contract finanțare:** 347/390023/08.09.2021

Valoarea totală: 51.182.126,17 lei; **Valoarea totală eligibilă:** 47.486.938,30 lei

Durata: 28 luni, între data de 08.09.2021 și data de 31.12.2023

Proiect cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Competitivitate 2014-2020.

Obiectivul general al proiectului este stimularea activităților de CDI în două domenii de specializare inteligentă „Energie și Mediu” și „Eco-nano tehnologii și materiale avansate” de o maximă importanță pentru dezvoltarea la nivel național, pentru creșterea competitivității economiei românești, prin crearea unei infrastructuri majore, de relevanță națională și europeană, apte să susțină Cercetarea-Dezvoltarea-Inovarea de anvergură, orientată către nevoile actuale ale pieței.

Rezultatul proiectului este realizarea unei infrastructuri complexe - CCASP, care să reunească toate componentele necesare cercetării, de la cea fundamentală până la omologare și microproducție, la realizarea practică a componentelor vitale, controlul și investigarea aprofundată a lor, susținută de standuri speciale de încercare-experimentare a echipamentelor/soluțiilor finale.

Date de contact: Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare - COMOTI

Adresa: Bd-ul Iuliu Maniu, nr. 220D, București, sector 6, 061126

Adresa de implementare: Str. Răsăritului, nr. 8A, Bolintin-Deal, județul Giurgiu, 087015

Website: www.comoti.ro

Director de Proiect: Dr.Ing. Valentin SILIVESTRU

Tel: 021-434.01.98, e-mail: contact@comoti.ro

Cele două talere ale viitorului digital: justiția și cercetarea

Viitorul digital deja se întâmplă. Totul devine mai rapid, mai bun, mai ieftin cu ajutorul digitalizării, cu ajutorul inteligenței artificiale. Dar niciun progres nu se poate realiza fără cercetare. Acest articol, așa cum anunță și titlul, are două talere, are chiar și doi autori, ambii juriști, ambii ancorati în realitatea transformațională a acestui secol, dar care, intersectându-se profesional la un moment dat, au conștientizat în mod asumat că doar o conlucrare, o punere în comun a abilităților, a expertizei și experienței pot transforma multe în bine în folosul tuturor. Dacă în prima parte a articolului, Oana Tatu a abordat latura juridicului, a justiției în era digitalizării și a inteligenței artificiale, complementar, în partea a doua a articolului, Gina Grec a abordat latura cercetării și provocărilor acesteia.

 **Oana Tatu, Gina Grec – Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării**

Inteligența artificială în era digitală: teamă sau oportunitate?

Dacă trecutul ne-a arătat că în anul 2017 celebrul robot Sofia primea cetățenie în Arabia Saudită, iar primăria Tokyo acorda drept de reședință unui chatbot, pentru ca mai apoi, în anul 2018 în SUA, mai precis în Arizona, o persoană să fie ucisă într-un accident de mașină produs de un autovehicul autonom, fără șofer (UBER), iar în anul 2019 un vehicul Tesla Model S autonom să fie lovit și chiar distrus de un robot Promobot, în Las Vegas, anul 2020 a accelerat dezvoltarea și mai mult a cercetării în domeniul digitalizării, în domeniul inteligenței artificiale, aceasta din urmă fiind prezentă în toate sferile de activitate ale vieții umane și nu numai (în prezent putând vorbi chiar și despre drone autonome de cercetare și atac ce pot acționa la o altitudine mare, în același timp transportând o sarcină utilă de 1.350 de kilograme - dronele turcești Bayraktar Akinci).

Cu toate acestea, întrebarea care se naște este: trebuie să ne sperie această evoluție culminantă și puternică a digitalizării sau a inteligenței artificiale, care poate realiza într-un termen foarte scurt operațiuni atât de mari și complexe? Nu. Nu trebuie să ne sperie. Dar, așa cum spunea și marele Nicholas Nassim Taleb „este scuzabil să nu știi când se întâmplă, dar nu este scuzabil să nu știi ce să faci atunci când se va întâmpla”. Deci, pregătirea și cercetarea sau cercetarea în vederea pregătirii pentru viitor este crucială. Este esențial pentru viitorul nostru și al generațiilor următoare să



Oana Tatu, Șef Serviciu Juridic, MCID

fi înțeles și asumat faptul că pășim spre o eră nouă, o eră a algoritmilor, a digitalizării, a procesării unei mari cantități de informație într-un termen foarte scurt, a înlocuirii omului, ce desfășoară activități ce implică ciclicitate și predictibilitate, cu roboți, o eră în care se conturează apariția unui alt subiect de drept: persoana electronică. Și toate acestea nu se pot realiza sau conștientiza fără o prealabilă și complexă cercetare. Iar în tot acest proces al schimbărilor, rolul cercetării și al justiției/legii este esențial, fiind necesar un echilibru între cele două „talere” ale viitorului pentru a avea asigurată o evoluție certă și durabilă, neputând vorbi despre una în absența celeilalte.

Dar, după cum se poate observa limpede, inteligența artificială vine la pachet și cu infracționalitatea virtuală: fie că vorbim despre simplită hackeri cu motivație ideologică, religioasă, fie că vorbim despre grupări de criminalitate

cibernetică care urmăresc foloase financiare (ransomware, cryptojacking, etc) sau chiar despre acele entități asociate unor actori statali. Astfel, măsurile care urmează să fie luate trebuie să fie și ele adaptate contextului actual. Iar aici, este rolul cercetării. Prin urmare, este necesară o cercetare asiduă cu privire la aceste transformări ale societății, cercetare care să vizeze testări periodice, analize de riscuri, metodologii de recuperare a datelor, planuri de investigare, detecție, dar mai ales prevenție. Aceasta nu s-ar putea însă realiza în absența unui cadru normativ actualizat care să reglementeze clar, precis și predictibil toate aceste aspecte. Și aici, intervine ea, justiția/legea.

Mutările pe tabla de șah a digitalizării

Prin urmare, în această eră a digitalizării, dacă inteligența artificială este capabilă să asimileze multe date, să efectueze o multitudine de procese adaptate în mod dinamic la un mediu în continuă schimbare, să funcționeze pe baza unor scenarii predefinite, așa și juristul/cercetătorul trebuie să își propună să înțeleagă această nouă entitate, acest nou subiect de drept: persoana electronică sau inteligența artificială. Și, nu în ultimul rând, ca să poți ști ce sancțiuni poți aplica unei astfel de entități/persoane electronice trebuie să știi cum funcționează aceasta, pentru a ști cum funcționează, trebuie să știi cu ce informație se alimentează și de unde, și, nu în ultimul rând, să fii flexibil, inventiv, creativ pentru a face față impredictibilității de care aceasta poate da dovadă. Pe de altă parte, dacă ființa umană este capabilă să interpreteze, să inoveze, să asocieze anumite cuvinte cu principii, concepte, nu același lucru îl putem afirma despre inteligența artificială. Orice mutare efectuată de tehnologie pe tabla de șah a digitalizării trebuie să fie urmată de o mutare a juristului/cercetătorului și, nu în ultimul rând, a fiecăruia dintre noi.

Lex Machina

Machine learning, sistemele operaționale întregi, inteligența artificială, toate acestea vin să sprijine juristul/cercetătorul în activi-



tatea acestuia, oferindu-i suport în analiza de contracte, realizarea de predicții de reușită în litigii, automatizarea unor procese, elaborarea unor răspunsuri predefinite la întrebările uzuale, dar care necesită timp de reacție, la elaborarea unor contracte, etc. juristului/cercetătorului rămânându-i timp pentru munca de creație, de inovare.

În domeniul judiciar, inteligența artificială poate aduce/avea o contribuție deosebită, chiar esențială, de la predicția locului unde se poate întâmpla următoarea infracțiune, de la detectarea tiparelor de infractori, până la căutarea rapidă și eficientă într-o mare bază de date a acelor cazuri sau jurisprudență care poate fi folosită cu succes atunci când este nevoie. Dar, în acest context, cadrul normativ trebuie să fie și el armonizat, aliniat acestor transformări, trebuie să fie actualizat și raportat la noile provocări ale acestui secol în care am putea spune că nu va prima interesul pentru profit, ci acela pentru deținerea puterii, a informației, respectiv accesul la importante baze de date.

Cercetarea în era digitalizării și provocările acesteia

Foarte mulți oameni sunt conștienți și înțeleg importanța unor subiecte precum *siguranța și calitatea alimentelor, schimbările climatice, securitatea alimentară, securitatea energetică, securitatea cibernetică, limitarea resurselor, protecția mediului, concurența economiilor emergente, etc.* În mod evident, ceva

mai puțini sunt conștienți și de modurile în care pot fi abordate aceste subiecte, astfel încât modul lor de viață să fie îmbunătățit sau măcar să nu se înrăutățească.

Pentru fiecare dintre subiectele amintite există un întreg univers de cunoaștere: comunități științifice, medii profesionale, un limbaj comun, diverse tehnologii dezvoltate în timp, dar și metodologii de cercetare specifice, sute, mii sau zeci de mii de articole științifice publicate în timp și care conduc la acumulări științifice din ce în ce mai aprofundate.

Agenții economici sunt interesați în mod deosebit de cercetarea îndreptată spre competitivitate, utilizarea eficientă a resurselor, respectarea reglementărilor fără afectarea profitabilității, etc. dar anumite subiecte sunt importante pentru întreaga societate și ar trebui mai bine cunoscute/explicate. Astfel s-ar preveni situații precum finanțarea insuficientă a cercetării științifice, care diminuează capacitatea unei societăți de a face față unor provocări precum cele enumerate la început.

În mod evident, o subfinanțare cronică duce inevitabil la erodarea potențialului de cercetare (pierderea de resurse umane, pierderea de metode, pierderea de cunoaștere, degradarea infrastructurii de cercetare – care devine uzată fizic/moral), ceea ce reduce capacitatea societății de a face față problemelor și provocărilor acestei ere a digitalizării.

De asemenea, un rol important pentru cercetare îl constituie fondurile alocate de la bugetul de stat, pe care institutele naționale ar trebui să le utilizeze pentru investiții. Nu poate

avea cineva pretenția de a realiza o cercetare la nivelul secolului XXI fără o infrastructură adaptată zilelor noastre, adaptată noilor tehnologii.

Trebuie să înțelegem importanța tuturor domeniilor pentru care cercetarea este prioritară. În măsura în care doar câteva domenii ies în evidență (fondurile provenite de la bugetul de stat se alocă doar în sistem competițional, la această dată neexistând o predictibilitate a fondurilor alocate de la bugetul de stat, lipsind cu desăvârșire finanțarea de bază) nu trebuie să uităm că cercetarea trebuie să fie prezentă în toate domeniile, rezultatele cercetării influențându-ne viața de zi cu zi, chiar dacă nu conștientizăm acest aspect.

Sunt numeroase exemple, la îndemână, dar nu sunt totdeauna conștientizate la nivelul societății.

Spre exemplu, **siguranța alimentelor** implică o gamă uriașă de metode de analiză care trebuie adaptate la diverse substraturi, echipamente, reactivi. Nu în ultimul rând înseamnă soluții inovative, care, cu ajutorul inteligenței artificiale ar putea asigura prevenirea contaminărilor (de ex. tehnologii), soluții de diminuare a efectelor contaminării (când aceasta se produce totuși), etc.

Calitatea nutrițională a alimentelor este cea care asigură sau chiar promovează sănătatea consumatorilor, prin obținerea de ouă/carne/lapte îmbogățite pe cale naturală în acizi grași polinesaturați (deja cunoscuții CLA și omega 3) sau cu conținut redus în colesterol, de produse fără alergeni, de alimente funcționale, etc. Este evident că finanțarea cercetării

se îndreaptă spre obținerea de alimente care contribuie la scăderea incidenței bolilor cardiovasculare

Seceta. Unul dintre efectele schimbărilor climatice constă în creșterea frecvenței și intensității episoadelor de secetă. Aceasta are implicații asupra mai multor aspecte ale vieții de zi cu zi (de ex. dificultăți în întreținerea gazonului în zonele rezidențiale din regiunile afectate), dar cel mai mare impact constă în afectarea producțiilor agricole, a furajelor pentru animalele de fermă, etc. Pentru adaptare este necesară însă valorificarea cercetării științifice: ameliorarea unor specii în sensul creșterii rezistenței la secetă sau la noii dăunători (favorizați de lipsa precipitațiilor), adaptarea unor noi specii de plante, rezistente la secetă, adaptarea tehnologiilor/echipamentelor pentru a permite cultivarea acestora (de la pregătirea solului până la recoltare, condiționarea și procesarea producției), eficientizarea modului în care aceste plante (ameliorate sau nou introduse) pot fi utilizate în hrana animalelor de fermă (iar aceasta se realizează pe diverse specii și categorii, în diverse condiții de furajare, etc.).

Securitatea alimentară. În condițiile creșterii populației, a unor modificări macrosociale, a apariției unor crize, etc. anumite regiuni se pot confrunta cu probleme (mai mult sau mai puțin accentuate) în asigurarea cu alimente sau materii prime specifice. Un exemplu mai puțin cunoscut este dependența Europei (inclusiv a României) de nutrețurile proteice de import (din Brazilia, Statele Unite, etc.).

Aici intervine din nou cercetarea științifi-

că, prin generarea de soluții care permit spre exemplu cultivarea unor resurse furajare alternative, care nu intră însă în competiție cu necesarul pentru consum al populației sau cu necesarul de materii prime al diverselor industrii.

Limitarea resurselor constituie deja o problemă majoră ale căror efecte negative se vor accentua în viitor și care necesită și va necesita derularea de cercetări specifice în majoritatea domeniilor științei. Una dintre cele mai presante și având efecte directe asupra calității vieții întregii populații constă în resursele necesare funcționării lanțurilor agroalimentare. La nivel mondial, suprafețele de teren destinate producerii de alimente pentru oameni și a hranei pentru animale sunt constante sau chiar se diminuează (prin depreciere sau utilizare în alte scopuri), în timp ce necesarul de consum crește. Aceasta conduce la volatilitatea prețurilor materiilor prime sau chiar indisponibilitatea acestora pe piață, iar singura cale de contracarare constă în aplicarea rezultatelor cercetării din domeniile relevante în sensul creșterii eficienței utilizării resurselor existente.

Legat de utilizarea resurselor, la nivel european există deja concepte/ținte de genul „(bio) economie circulară” sau „zero reziduu” rezultate din analize consistente și consultarea tuturor actorilor importanți (cercetare, universități, mediul privat, asociații profesionale, platforme tehnologice, etc.), iar acestea sunt perfect valabile și pertinente și la nivelul statelor membre. Dar rămân doar simple cuvinte în lipsa unui potențial de cercetare adecvat (cercetători specializați pe subiectele de interes, metode

adaptate, infrastructură adaptată) și a unor fonduri operaționale prin care să fie utilizat acest potențial.

Protejarea mediului este prioritară pentru o parte încă redusă a societății, dar pe de altă parte agenții economici trebuie să respecte reglementările specifice, rămânând totuși profitabili/competitivi, iar România are angajamente care trebuie duse la îndeplinire, printre cele mai recente fiind cele care derivă din *Green Deal*. Din nou, aceste obiective sunt imposibil de realizat fără a utiliza potențialul de cercetare din aproape fiecare domeniu.

Iar lista subiectelor, problemelor, provocărilor pentru care este necesară utilizarea la maxim a potențialului de cercetare din diverse domenii poate continua.

Pe de altă parte, în multe domenii, mai ales în România, sectorul privat nu are capacitatea și, în mod îndreptățit, nici interesul de a aborda anumite subiecte de cercetare, care țin de interesul general. Iar mecanismele care conduc la stimularea cercetării de firmă – cum ar fi de exemplu preferința consumatorilor sau impunerea unor reglementări – nu se pretează tuturor subiectelor de cercetare, chiar dacă acestea sunt o necesitate.

Prin urmare, numeroase subiecte fac și vor face obiectul cercetării publice, care nu va fi însă posibilă decât având un potențial de cercetare adecvat în domeniile de interes și o finanțare corespunzătoare a activității de cercetare, pe modelul țărilor cu economii performante, unde cercetarea ocupă un loc fruntaș la sumele alocate din PIB. ■



POWERED BY  CIO COUNCIL & CARIERE Journal de Leadership

CIO talks

CYBERSECURITY AND DIGITAL RESILIENCE

WEBCAST 16th February 2022
14:00 -16:30 h

In this edition we will discuss the acute problems of cyber security processes, the spectrum of ransomware threats, cyber terrorism and how IT departments and companies can protect themselves by implementing contingency, cyber resilience and business continuity programs.

REGISTER AT: <https://revistacariere.ro/eveniment-cariere/cio-talks-cybersecurity-and-digital-resilience-2/>

SUPPORTING PARTNERS:

 Google Cloud

 DELL Technologies

QUANTEC, proiectul care propulsează România în arena internațională a comunicațiilor cuantice



Institutul de Științe Spațiale (ISS) coordonează începând de anul trecut realizarea primului Centru național de referință în domeniul comunicațiilor cuantice – Quantec –, proiect câștigat prin concurs alături de Agenția Spațială Română (ROSA) și alți șapte parteneri. Am discutat cu dr. Sorin Ion Zgură, directorul ISS, și cu dr. Flaviu Răducanu, director Știință și Tehnologie în cadrul ROSA, despre modul în care noul centru va reuni expertiza și dotările deținute deja de institut, precum și despre cum va putea să le valorifice într-un domeniu relativ nou în România, creând o infrastructură deschisă atât către entitățile locale private, cât și către proiectele internaționale de cercetare.

 **Radu Ghițulescu**

Tehnologiile cuantice au devenit în ultimele luni un subiect tot mai prezent în mass-media. De unde această creștere a interesului și de ce acum?

Dr. Flaviu Răducanu: Lumea a devenit tot mai interesată pentru că există promisiunea teoretică cel puțin că folosind fenomenele cuantice putem realiza salturi foarte mari în anumite domenii tehnologice. De exemplu, pe zona de *Quantum Computing* se speră să se obțină viteze de calcul foarte mari. Nu e chiar atât de simplu însă, deoarece calculatoarele cuantice sunt încă foarte scumpe pentru că folosesc temperaturi foarte scăzute

pentru operare. O altă provocare o reprezintă partea teoretică, de matematică și formalizare, pentru că algoritmi pe care îi folosim pentru a rezolva probleme cu un calculator secvențial, folosind sistemul binar, nu mai sunt valabili și pentru calculatoarele cuantice. Prin urmare, mai avem încă de parcurs un drum destul de lung, atât tehnologic, cât și teoretic, pentru a putea obține rezultate utile.

Și atunci, de ce un subiect încă „teoretic” a devenit atât de intens dezbătut în prezent?

Dr. Flaviu Răducanu: Toate marile puteri tehnologice ale lumii încearcă să câștige

o poziție dominantă în această competiție acerbă deoarece una dintre aplicațiile cele mai importante ale tehnologiilor cuantice este criptarea, care a devenit extrem de importantă în contextul dezvoltării economiei digitale și al migrării noastre accelerate în mediul online și în Cloud. Sistemele actuale de criptare, care utilizează chei asimetrice, sunt vulnerabile și pot fi sparte chiar și utilizând calculatoarele de acum. Dacă se utilizează însă chei simetrice de criptare, lungimea acestora poate fi oricât de mare și, prin urmare, vor fi foarte dificil de spart. Și aici intervine în scenă tehnologia de criptare cuantică – sau mai corect spus *Quantum Key Distribution (QKD)* – care stabilește și distribuie chei de criptare foarte complexe, folosite ulterior în comunicația electronică de zi cu zi. Iar spre deosebire de domeniul calculatoarelor cuantice, distribuția cheilor cuantice de criptare pentru criptarea simetrică se poate realiza deja. Calculatoarele cuantice mai au încă nevoie de un parcurs teoretic și tehnologic destul de lung, dar criptarea cuantică se poate face și de aceea tot mai multe țări depun eforturi să își creeze propriile capacități de folosire a comunicațiilor criptate în acest mod.

Quantec, un pas concret spre viitor

Se numără și România printre ele?

Dr. Sorin Ion Zgură: România a fost încă la început interesată de acest domeniu al criptării și al rețelilor de comunicații cuantice. Proiectul Quantec, de realizare a primului Centru național de referință în domeniul comunicațiilor cuantice, este un pas concret în această direcție. Proiectul este realizat de un consorțiu condus de ISS și reunește atât entități din domeniul cercetării și mediul academic – precum Agenția Spațială Română (ROSA), Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București), Universitatea Politehnică din București și Academia Tehnică Militară „Ferdinand I” –, cât și companii private direct interesate de aplicațiile practice ale tehnologiilor cuantice de criptare. De altfel, proiectul propus de consorțiu condus de ISS este gândit să funcționeze ca o structură deschisă, menită să sprijine atât dezvoltarea teoretică, cât și cea aplicativă a tehnologiilor cuantice.

Pentru a susține această abordare, centrul va include trei laboratoare. Primul va fi dedicat zonei de știință fundamentală și de pregătire a specialiștilor, fiind dotat cu bancuri optice și echipamente specifice pentru realizarea de experimente. Al doilea laborator va fi rezervat testării soluțiilor, obiectivul principal al proiectului Quantec și al consorțiului condus de ISS fiind acela de a produce o soluție 100% românească pentru protocolul de comunicații cuantice, soluție care este deja în curs de proiectare și de implementare, urmând apoi fazele de testare și validare. Cel de al treilea laborator este cel de testare a soluțiilor de comunicații cuantice pentru sistemele satelitare, iar aici rolul major revine ROSA. La toate acestea se adaugă un centru de documentare și diseminare, care va fi accesibil atât pentru studenți, masteranzi, doctoranzi și cercetători, cât și pentru utilizatorii din domeniul privat. De altfel, toate facilitățile disponibile la sfârșitul proiectului și echipamentele de top vor permite realizarea de teste nu doar în domeniul comunicațiilor cuantice, ci și în cel al comunicațiilor optice clasice. Astfel, Quantec va fi disponibil atât mediului academic și institutelor de cercetare, cât și utilizatorilor comerciali, funcționând ca un centru de probare de echipamente și testare de soluții.

Mai există inițiative similare la nivel local în domeniul tehnologiilor cuantice?

Dr. Sorin Ion Zgură: În România nu mai există centre precum Quantec, dar au mai existat de-a lungul timpului diverse inițiative. De exemplu, în UPB funcționează deja un laborator de comunicații cuantice, folosit de studenți, masteranzi și doctoranzi. La rândul ei, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca (UTCN) a încheiat anul trecut un parteneriat cu Institutul pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare prin care a lansat un curs în domeniul tehnologiilor cuantice la Facultatea de Automatică și Calculatoare a UTCN și altul pentru studenții masteranzi de la Facultatea de Electronică și Telecomunicații. De asemenea, există și un proiect pentru realizarea unei Strategii pentru dezvoltarea capabilităților naționale în domeniul comunicațiilor cuantice (QTSTRAT), care va fi elaborată de Universitatea Babeș-Bolyai și Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Materialelor. Quantec reprezintă însă o inițiativă singulară, încă, la nivel național în domeniul tehnologiilor cuantice, care se evidențiază mai ales prin abordarea pragmatică și deschisă propusă.

Atuurile proiectului Quantec

Care au fost avantajele competitive ale proiectului condus de ISS care au determinat câștigarea competiției lansate anul trecut de UEFISCDI?

Dr. Sorin Ion Zgură: Pe de o parte este vorba de valoarea dată de consorțiul reunit sub egida Quantec, de expertiza partenerilor în domeniul proiectelor internaționale de cercetare, precum și de nivelul superior de competențe pe domeniile necesare realizării proiectului. Pe de altă parte, faptul că noi, ca institut, și partenerii noștri reprezentăm un eșantion al beneficiarilor finali ai proiectului ne-a ajutat să avem o abordare nișată și pragmatică, plecând de la necesități obiective, cerințe de utilizator și nevoi tehnice concrete în elaborarea ofertei. Totodată, a contat și faptul că, din start, Quantec a fost gândit ca o structură deschisă care să permită racordarea centrului la diverse rețele internaționale de cercetare. Deja din toamnă am intrat în legătură cu Agenția Spațială Europeană (ESA) pentru implicarea centrului Quantec în Misiunea SAGA și în toate inițiativele ESA privind comunicațiile cuantice. De asemenea, suntem în curs de a stabili contacte și cu alte organisme internaționale și vizăm realizarea de memorandumuri de înțelegere cu diverse instituții cu preocupări similare, atât din Europa, cât și din SUA, Japonia sau Coreea de Sud. Nu în ultimul rând, a contat și expertiza ISS în domeniul comunicațiilor optice în atmosferă liberă, precum și experiența acumulată în proiecte concrete. Cum este, de exemplu, cel prin care institutul va realiza în cadrul Misiunii europene LISA (Laser Interferometer Space Antenna) echipamentul de poziționare a celor trei sateliți ce vor fi amplasați pe orbita terestră într-un triunghi echilateral cu latura de 2,5 milioane kilometri și care vor trimite fascicule laser de la unul la altul. Avem, deci, o experiență solidă în domeniul de comunicații optice de mare înălțime și cu cerințe foarte drastice.

Rolul ROSA în cadrul Quantec

Care sunt atribuțiile ROSA în cadrul proiectului Quantec?

Dr. Flaviu Răducanu: Rolul ROSA este pe segmentul spațial din proiect, de realizare a experimentelor, utilizând infrastructura ISS și sateliții lansati de ESA.

Distribuția cheilor cuantice se realizează pe bază de fotoni. Cel mai simplu mod de realizare a distribuției este cel folosind fibra



Dr. Flaviu Răducanu, director Știință și Tehnologie, Agenția Spațială Română

optică – avem deja astfel de rețele și în România, dar fibra e un mediu destul de puțin prietenos cu „delicatețea” stărilor fotonului și nu permite transmisia cuantică pe lungimi mai mari de câteva zeci de kilometri. Ori asta pune din start o mare limitare și necesită montarea, din loc în loc, de repetori, care creează însă zone de vulnerabilitate, domeniul fiind foarte sensibil la capitolul securitate. De aceea, una dintre modalitățile avute în vedere la nivel internațional este folosirea ca mediu de propagare pentru fotoni a spațiului liber, punctul din care se distribuie cheile cuantice fiind plasat în spațiu. Astfel, dacă se utilizează un satelit pentru distribuția cheilor, fotonii trebuie să treacă doar prin 10-15 kilometri de atmosferă, restul fiind vid, respectiv spațiu liber cu foarte puține perturbații, ceea ce permite obținerea unei calități a transmisiei net superioară, pierderile și erorile fiind mult mai mici decât în oricare alt mediu. În acest sens, ESA a demarat încă de acum cinci ani pregătirea Misiunii SAGA prin care vor fi lansati mai mulți sateliți, la început experimental, iar după aceea operaționali, care să distribuie cheile cuantice. Pentru aceasta este nevoie însă nu doar de sateliți, ci și de stații terestre dotate cu telescoape de urmărire a sateliților, pe care sunt montați senzori și generatori specifici, care permit comunicația optică pentru stabilirea cheilor. Iar aici ne ajută foarte mult preexistența unor infrastructuri din dotarea ISS, reprezentate de sistemele de telescoape de urmărire, dar și de centrul de GRID Computing al institutului. Astfel nu mai este necesară o investiție suplimentară, nici în receptorii optici de la sol și nici în capacitatea de calcul. Alături de colegii de la ISS reușim să agregăm ceea ce deținem deja

și să valorificăm dotările și nivelul superior de expertiză în noua infrastructură Quantec.

Lungul drum către EuroQCI

Aminteți de inițiativele europene în domeniu, iar una dintre acestea este crearea European Quantum Communication Infrastructure (EuroQCI), România semnând încă din 2020 acordul de participare la construirea infrastructurii. Quantec va deveni parte a EuroQCI?

Dr. Flaviu Răducanu: Obiectivul final al inițiativei EuroQCI este ca în statele membre și între ele, la nivelul UE, să fie construită etapizat o rețea de comunicații și distribuție de chei cuantice care să permită ca autoritățile statelor și ale Uniunii, instituțiile financiar-bancare și orice entitate publică sau privată care folosește informații critice să aibă acces la astfel de criptări sigure. Pentru aceasta, în EuroQCI a fost cooptată și ESA, care nu este organism al UE. Se prevede că primii doi sateliți ai Misiunii SAGA – Eagle 1 și Eagle 2 – să fie puși la dispoziția statelor UE, indiferent dacă sunt sau nu membre ESA, pentru a le permite să experimenteze distribuția de chei prin satelit. Se impune însă din nou o precizare: EuroQCI nu este o infrastructură construită de UE, ci o inițiativă în care un rol important îl vor avea statele membre, fiecare fiind invitat și sprijinit să își construiască propria infrastructură și să își dezvolte propriile competențe. Domeniul comunicațiilor cuantice este încă unul de pionierat peste tot în lume și de aceea este extrem de importantă și deschiderea centrului Quantec către industria românească, în special către actorii din IT și comunicații, dar și către start-up-uri. Astfel, Quantec va face legătura foarte concret între proiectele locale și infrastructurile europene care se construiesc acum, iar faptul că avem deja stabilită o colaborare directă cu ESA, precum și contribuția la Misiunea SAGA ne asigură o poziție avantajoasă în competiția internațională pentru segmentul spațial.

Centrul, un incubator de inovație

Cum se va reuși racordarea unui proiect științific precum Quantec cu mediul privat? Dar coagularea ecosistemului de care este nevoie pentru realizarea infrastructurii locale care să devină parte a EuroQCI?

Dr. Sorin Ion Zgură: Quantec este un proiect științific și are o componentă esențială de cercetare, dar obiectivul lui final este con-



Dr. Sorin Ion Zgură, directorul ISS

struirea unei infrastructuri deschise. Centrul va fi locul în care se vor reuni acele concentrații de expertiză care există deja – precum cele de la UTCN, de la UPB, din diverse institute din țară care au cercetători sau colective ce au participat în proiecte pe tehnologii cuantice. Quantec va fi deschis tuturor și va fi terenul neutru pe care se vor putea întâlni cu toții și ușile lui vor fi deschise întregului lanț de valoare, de la educație și cercetare, până la integratorii de soluții de comunicații și operatorii de telecomunicații, oferindu-le oportunitatea de a-și putea valida proiectele, echipamentele și soluțiile. Astfel, centrul va funcționa ca un incubator de inovație, în care companiile vor putea accesa și utiliza o infrastructură extrem de performantă și costisitoare, dar pe care nu vor mai trebui să o achiziționeze. Este un aspect important, de care am ținut cont încă de când am construit consorțiul și am fost plăcut surprinși de interesul manifestat de diversele entități private sau publice. De exemplu, Academia Tehnică Militară este evident interesată de aplicațiile în domeniul Apărării și are deschiderea necesară către instituțiile statului care au atribuții și interese în asigurarea securității comunicațiilor. Similar, ICI, care creează, stabilește și menține standardele în domeniul comunicațiilor, inclusiv pe zona de criptare, manifestă un interes sporit pentru *Quantum Key Distribution*. La rândul lor, fiecare dintre companiile din cadrul consorțiului are interese directe în aplicațiile practice ale tehnologiilor cuantice de criptare: Trans Sped în domeniul certificatelor și semnăturilor digitale calificate, Control Data Systems în comunicațiile wireless industriale, Terrasigna în aplicații spațiale, iar Romanian in Space Engineering în zona de comunicații satelitare.

Care sunt principalele obiective ale proiectului Quantec și care va fi calendarul „livrabilelor”?

Dr. Sorin Ion Zgură: Obiectivele și livrabilele proiectului sunt în conformitate cu termenii de referință stabiliți de UEFISCDI. Anul trecut, deși timpul a fost scurt, am reușit să realizăm foarte multe: am elaborat planul de amenajare al centrului, am realizat o listă detaliată a dotărilor, în urma unui studiu de piață pentru analiza ofertei existente, și am elaborat planul de achiziții astfel încât să ne încadrăm în bugetul alocat, dar să fim în concordanță și cu legislația românească în domeniu. Tot anul trecut am realizat și proiectarea soluției proprii pentru comunicarea distribuită a cheilor cuantice. În 2022, vom continua partea de achiziție și amenajare a centrului și vom elabora un plan de testare pentru soluția noastră și de validare operațională a componentelor. În 2023, anul final al proiectului, va fi testată și verificată soluția de distribuție de chei cuantice și, de asemenea, vor fi testate și validate cele trei laboratoare. Totodată, pe parcursul proiectului, vor continua activitățile de consolidare a legăturii dintre Quantec și inițiativele internaționale în domeniu, precum și evenimentele de diseminare a rezultatelor obținute.

Un proiect apărut la momentul oportun

Quantec reprezintă o premieră la nivel național. Unde se situează însă România în ierarhia globală a dezvoltării tehnologiilor cuantice?

Dr. Flaviu Răducanu: Pionieratul comunicațiilor cuantice în laborator este de sorginte austriacă. Austria a pierdut însă de câțiva ani avansul avut, ștafeta fiind preluată și dusă mai departe de China, care deține la momentul actual poziția de lider la nivel global. La nivel european, liderii în domeniu sunt Austria, Italia, care are deja o rețea experimentală terestră de comunicații cuantice, și Olanda, care agregă inteligent toate categoriile de resurse, provenind de la toate tipurile de autorități și implicând inclusiv finanțări private. Cele trei țări sunt primele în ierarhia UE, celelalte state membre situându-se aproximativ la același nivel la care se află și România. Toată lumea a demarat însă în ultimii doi ani investițiile în cercetarea și dezvoltarea tehnologiilor cuantice, de aceea consider că proiectul Quantec a apărut la momentul oportun iar inițiativa Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării și a UEFISCDI s-a potrivit foarte bine cu realitatea din teren. ■

Unitatea NCP UEFISCDI – un „ghid” profesionist pentru creșterea participării și a ratei de succes în Orizont Europa

Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării a desemnat în 2021 șapte poziții de Punct Național de Contact (NCP) în cadrul Unității Executive pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării și Inovării (UEFISCDI) pentru opt subprograme din Programul-Cadru pentru cercetare – inovare al Uniunii Europene, Orizont Europa. UEFISCDI este prima instituție din țara noastră care și-a asumat provocarea și misiunea profesionalizării serviciilor oferite participanților români la programul Orizont Europa și a constituit o Unitate NPC cu 8 posturi normă întregă.

 **Dr. Antoaneta Victoria Folea, coordonator Unitate NCP, UEFISCDI**

Programele-Cadru (PC) de cercetare, inovare și dezvoltare tehnologică sunt programe de finanțare create de Uniunea Europeană/ Comisia Europeană pentru a sprijini și încuraja cercetarea în Spațiul European de Cercetare (ERA). Începând din 2014, programele de finanțare au fost denumite Orizont. Programele-Cadru până la Programul-Cadru 6 (PC6) au acoperit perioade de cinci ani, dar de la Programul-Cadru 7 (PC7) programele se desfășoară pe durata a șapte ani.

Programele-Cadru de finanțare au început în 1984. Cel mai recent program, Orizont Europa (Horizon Europe), are un buget de 95,5 miliarde de euro pentru 2021-2027 (Figura 1).

Obiectivele și acțiunile specifice variază între perioadele de finanțare. În PC6 și PC7 accentul s-a pus pe cercetarea tehnologică. În Orizont 2020 (2014-2020) accentul s-a pus pe inovare și pe creștere economică mai rapidă.

Orizont Europa abordează schimbările climatice, ajută la atingerea obiectivelor de dezvoltare durabilă ale ONU și stimulează competitivitatea și creșterea UE. Accentul în Orizont Europa se pune pe inovare și tranziția verde și digitală (Figura 2).

Ce este un Punct Național de Contact pentru Programul – Cadru Orizont Europa?

Punctele Naționale de Contact pentru programul Orizont Europa (National Contact Points - NCP) reprezintă structura principală la nivel național care oferă îndrumări, informații

practice și asistență cu privire la toate aspectele participării în programul-cadru, potențialilor solicitanți și beneficiari, pe parcursul ciclului de viață al proiectului de cercetare-inovare.

Pentru sprijinirea implementării Orizont Europa, la începutul anului 2021 România a desemnat 25 de Puncte Naționale de Contact, câte unul sau doi experți pentru fiecare program, șapte dintre aceștia fiind experți și ofițeri de proiect din cadrul UEFISCDI.

În octombrie 2021, UEFISCDI a lansat Unitatea de Puncte Naționale de Contact cu experți cu normă întregă pentru opt programe din Orizont Europa, fiind prima organizație din România care a acceptat provocarea profesionalizării sistemului de sprijin și asistență acordate instituțiilor din mediul public și privat la nivel național în vederea participării la acțiunile de cercetare-inovare în Programul-Cadru european.

Unitatea noastră derulează următoarele subprograme din Orizont Europa:

– **Consiliul European pentru Cercetare (ERC).** ERC oferă finanțare pentru cercetări inovatoare, de frontieră, *high risk/high gain*. Puncte Naționale de Contact: Laura Chirilă și Monica Cruceru.

– **Acțiuni Marie Skłodowska-Curie (MSCA).** MSCA este programul de referință al UE pentru educația doctorală și formarea postdoctorală prin cercetare-inovare. Puncte Naționale de Contact: Sabina Olaru și Adriana Rotar.

– **Cluster 2. Cultură, creativitate și societate favorabilă incluziunii.** Cluster 2 își propune să consolideze valorile democratice



europene, inclusiv statul de drept și drepturile fundamentale, protejarea moștenirii culturale și promovarea transformărilor socio-economice care contribuie la incluziune și creștere. Punct Național de Contact: Adina Stănculea.

– **Cluster 6. Alimentație, bioeconomie, resurse naturale, agricultură și mediu.** Cluster 6 vizează reducerea degradării mediului, stoparea și inversarea declinului biodiversității și o mai bună gestionare a resurselor naturale prin transformări ale economiei și societății, atât în zonele urbane, cât și în cele rurale. Punct Național de Contact: Domnica Coteș.

– **Consiliul European pentru Inovare (EIC).** EIC promovează inovarea revoluționară cu potențial de extindere la nivel global. EIC se concentrează în principal pe inovarea *deeptech* și perturbatoare. Punct Național de Contact: Dragoș Sandu.

– **Ecosisteme de Inovare Europene (EIE).** EIE creează ecosisteme de inovare conectate și eficiente pentru a sprijini extinderea companiilor, a încuraja inovarea și a stimula cooperarea între actorii de inovare naționali, regionali și locali. Punct Național de Contact: Dragoș Sandu.

– **Institutul European pentru Inovare și**

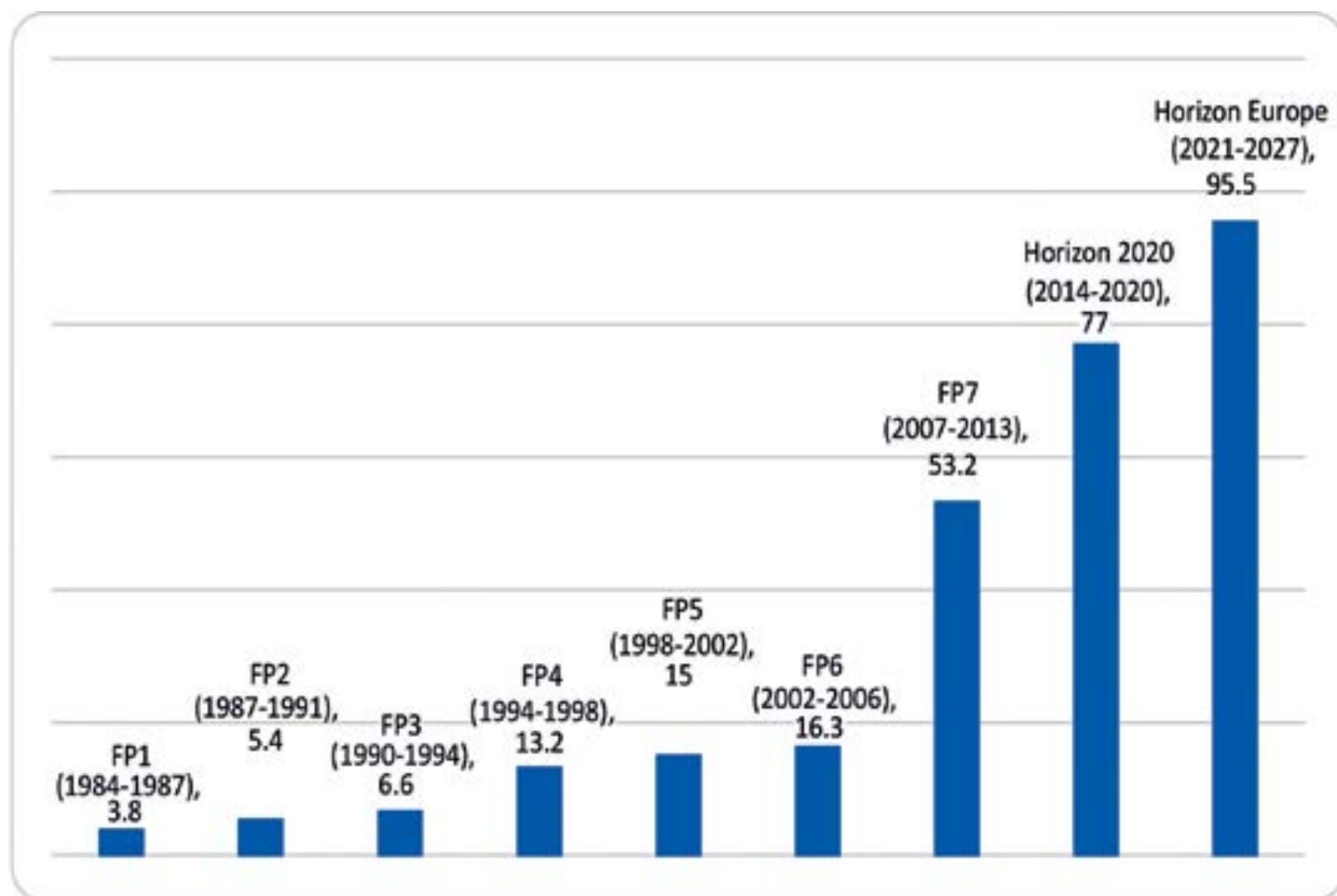


Figura 1. Evoluția programelor-cadru ale UE și bugetele totale alocate fiecăruia

Tehnologie (EIT). EIT sprijină dezvoltarea de parteneriate europene dinamice între companii de top, laboratoare de cercetare și unități de învățământ superior prin Comunități de Cunoaștere și Inovare (KIC). Punct Național de Contact: Adina Stănculea.

– **Extinderea participării și consolidarea Spațiului European de Cercetare.** Programul contribuie la îmbunătățirea capacității de cercetare și inovare pentru țările mai puțin dezvoltate. Acestea își vor consolida potențialul de participare cu succes la procesele transnaționale de cercetare și inovare, vor promova crearea de rețele și accesul la excelență. Puncte Naționale de Contact: Daniela Dragomir și Andreea Popa.

Știm că toate subprogramele din Orizont Europa, și fiecare dintre acestea sunt importante și interesante. Evidențiem subprogramul „Extinderea participării și consolidarea Spațiului European de Cercetare”. În primul rând, considerăm că acest subprogram are un rol aparte deoarece transferă principiile politicii UE privind Spațiul European de Cercetare în instrumente specifice de finanțare și proiecte care concretizează aceste politici,

de mare interes pentru învățământul superior și comunitatea de cercetare. În al doilea rând, vrem să menționăm câteva dintre noile tipuri de acțiuni, care aduc elemente noi și diferite în ceea ce privește, de exemplu, tipul de parteneriate: *Excellence Hubs, European Excellence Initiative, ERA Fellowships, Prioritizing investment and reform*, etc.

Experții din Unitatea NCP@UEFISCDI oferă servicii de asistență profesională, având un rol cheie în realizarea obiectivelor și impactului programului Orizont Europa și a subprogramelor pe care Unitatea le derulează, asigurându-se că acestea devin cunoscute și ușor accesibile tuturor organizațiilor, indiferent de sector sau disciplină.

Misiunea Unității noastre este de a furniza informații și asistență comunităților de cercetare-inovare din România în vederea participării la programul Orizont Europa. Printre acțiunile și mecanismele utilizate în acest sens se numără:

- Informări privind Programul-Cadru Orizont Europa și sub-programele pentru care se oferă suport de către Unitate.
- Informări periodice privind apeluri

deschise și viitoare pentru subprogramele de care ne ocupăm.

- Sprijin în găsirea de parteneri pentru propunerile de proiecte.
- Acțiuni de informare și training.

Planul de egalitate de gen, un exemplu de succes

Programul-Cadru Orizont Europa urmărește îndeaproape obiectivele Strategiei UE privind egalitatea de gen. Începând cu 2022, pentru toate propunerile care sunt depuse în Orizont Europa planul de egalitate de gen este o condiție de eligibilitate pentru următoarele tipuri de organizații:

- Organisme publice (organisme de finanțare a cercetării, ministere sau alte autorități publice)
- Instituții de învățământ superior, publice și private
- Organizații de cercetare, publice și private

În 2021, UEFISCDI a fost prima instituție publică din România care a dezvoltat un plan de egalitate de gen. Acesta este un plan

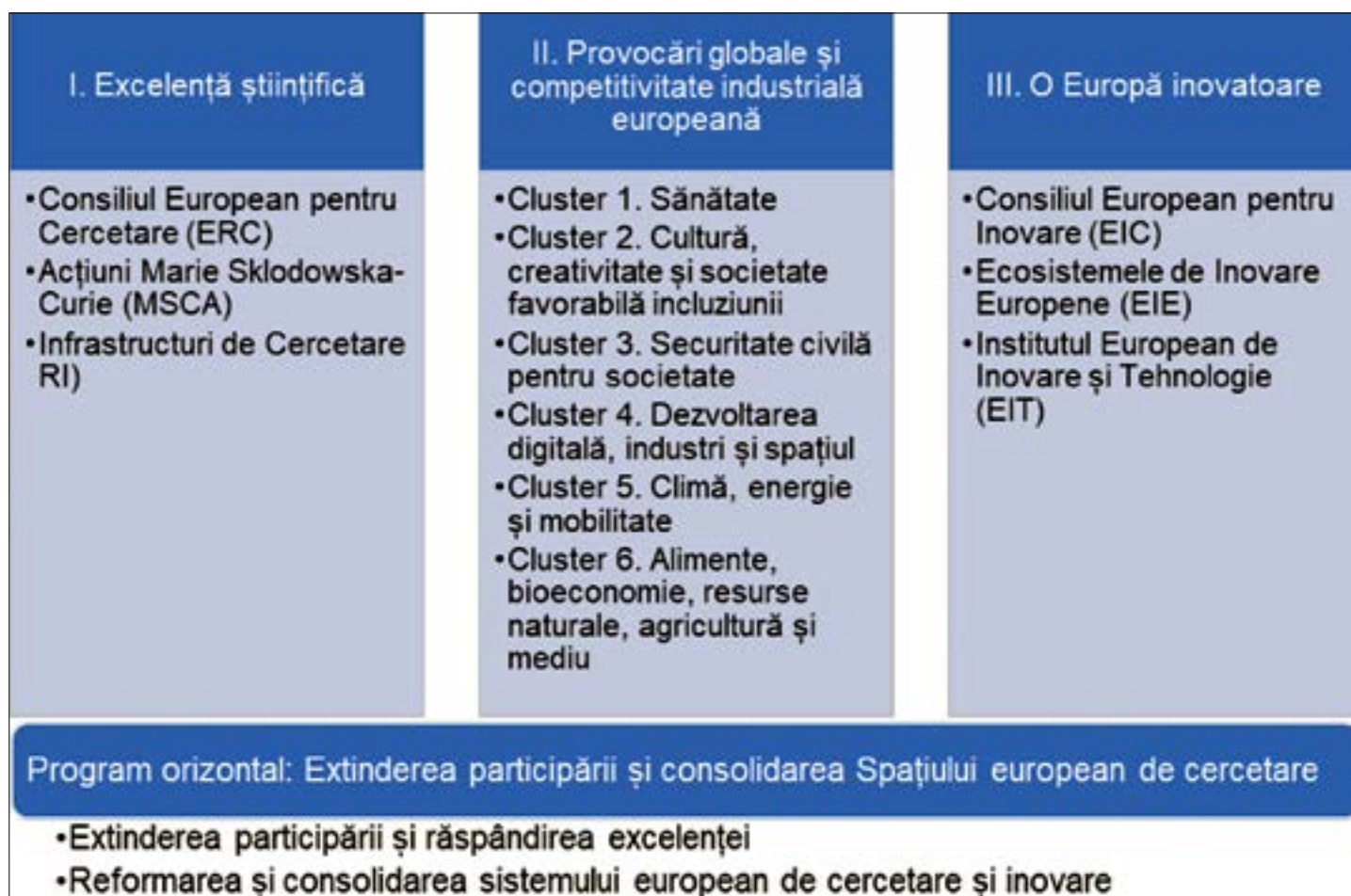


Figura 2. Structura programului-cadru Orizont Europa

comprehensiv, care a analizat arile de intervenție necesare în organizație și care propune măsuri concrete, acțiuni și responsabilități specifice pentru atingerea obiectivelor de egalitate de gen.

Pentru a veni în sprijinul universităților și a organizațiilor de cercetare, publice și private din România, Unitatea NCP@UEFISCDI a creat un model de strategie și plan de egalitate de gen care a urmărit principiile și metodologia planului UEFISCDI, dar și recomandările specifice ale programului Orizont Europa. Acest model a fost distribuit universităților și institutelor de cercetare publice și private din România pentru a fi folosit, de exemplu, ca punct de plecare în elaborarea strategiei și planului de egalitate de gen al organizației respective. În urma mesajelor primite din comunitatea de cercetare și inovare, am înțeles că acțiunea noastră a contribuit la sprijinirea organizațiilor academice și de cercetare, publice și private, să demareze procesul de realizare a unui plan de egalitate de gen instituțional și să faciliteze participarea acestora la apelurile deschise în programul Orizont Europa.

Provocări asumate

Provocările sunt multe și pe diferite paliere.

Plecând de la contextul cunoscut al cercetării și inovării la nivel național și european, ne dorim ca prin toate acțiunile noastre să contribuim la creșterea numărului de propuneri de proiecte depuse în programele din Orizont Europa derulate de Unitatea noastră, cu ambiția de a crește și rata de succes prin transformarea acestor propuneri în proiecte finanțate de Comisia Europeană. În PC7 (2007-2014), România a câștigat 855 de granturi, cu o finanțare totală (contribuție netă a Comisiei Europene) de 154,4 milioane euro. În Programul-Cadru Orizont 2020 (2014-2020), România a avut 1051 de granturi, cu o finanțare totală atrasă prin aceste proiecte de 299,8 milioane de euro. Este prea devreme să aducem în discuție cifre legate de Orizont Europa, însă ne dorim să avem o contribuție reală și de impact asupra numărului de propuneri de proiecte depuse și câștigate în subprogramele

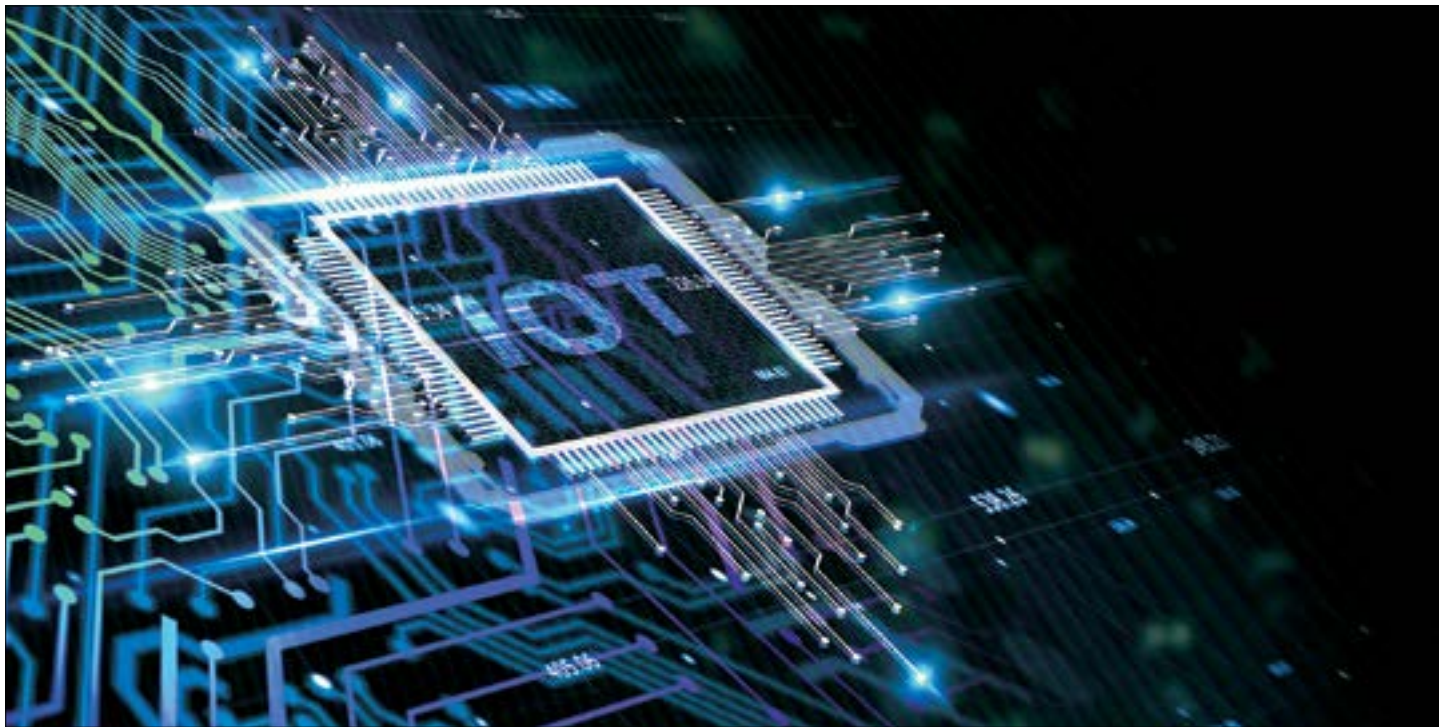
din programul-cadru alocate în Unitatea noastră.

Credem că rolul unui Punct Național de Contact nu este doar de a disemina informații despre apeluri deschise în programul Orizont Europa. Ne dorim să construim comunități și parteneriate cu organizațiile din mediul public și privat, bazate pe dialog continuu, identificare de nevoi și probleme, sprijin și asistență bilaterale.

În viziunea noastră, dialogul și stabilirea de parteneriate nu ar trebui să se realizeze doar cu organizațiile de cercetare și inovare. Acțiunile noastre, în esență de informare, asistență și sprijin pentru participarea în programele din Orizont Europa, implică mai mulți actori, în diferite configurații: Comisia Europeană; Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării; Asociații europene (EEN, EURAXESS, etc.); colegii noștri NCP din România și din alte țări, precum și rețele NCP la nivel european. Ne dorim să construim un mediu eficient de comunicare cu toți aceștia, având ambiția de a crea parteneriate care să aducă valoare acțiunilor și inițiativelor tuturor celor implicați. ■

Facultatea de Inginerie în Limbi Străine din UPB mizează pe studiul noilor tehnologii

• *Internet of Things Engineering, specializare unică în România*



Pe plan mondial ultimii doi ani au pus la grea încercare sectorul sănătății, dar au ridicat provocări majore și în sectoare diverse ale economiei, cât și în domenii vitale precum cel al educației. Cu numai câțiva ani în urmă, întregul set-up digital – care, de bine, de rău, a substituit în vreme de pandemie în bună măsură educația tradițională – ar fi fost greu de imaginat și imposibil de realizat. Tehnologia a fost, fără dramatizare, un colac de salvare pentru generațiile aflate pe băncile școlilor și universităților din întreaga lume în anii 20 ai celui de al treilea mileniu.

 **Alexandru Batali**

În noul context internațional, Universitatea Politehnică din București (UPB) a reușit nu doar să se adapteze, ci să aducă un plus de valoare pentru studenții săi. Prin inovație susținută, UPB și-a dezvoltat secții și o *curricula* în concordanță cu cele mai inovatoare tehnologii ale pieței, apte să confere studenților o pregătire autentică pentru mediul real de lucru. Astăzi studenții politehniști au un plan de învățământ care include studiul și cercetarea celor mai noi tehnologii, precum IoT sau Web & Cloud.

Facultatea de Inginerie în Limbi Străine (FILS) din cadrul UPB este o facultate relativ nouă, împlinind anul acesta 20 de ani de existență, oferind studii integral în limbi de circulație internațională (engleză, franceză, germană) în mai multe domenii (calculatoare, electronică, mecanică, chimie, inginerie și management). Misiunea facultății este atât de a pregăti specialiști bilingvi și multilingvi care să poată lucra cu succes în interprinderi străine, cât și de a oferi servicii educaționale studenților străini sau studenților Erasmus.

Specializări în pas cu trendurile tehnologice

O preocupare constantă în cadrul FILS este adaptarea ofertei educaționale la modificările tehnologice, avansurile cercetării, cât și la necesitățile actuale și viitoare ale angajatorilor. De aceea, în contextul transformărilor produse de industria 4.0, FILS a propus o nouă specializare la licență, prima și singura din România, Internetul dispozitivelor inteligente IIDI (*Internet of Things Engineering*), la secțiile engleză și franceză, în cadrul domeniului *calculatoare și tehnologia informației*.

Este evidentă dependența din ce în ce mai mare de sistemele complexe, combinând hardware, software, care consumă o cantitate în creștere exponențială de date produse de senzori sau alte dispozitive, care trebuie analizate inteligent, contextual. De asemenea, casele, ceasurile, brațările și alte dispozitive inteligente devin parte din viața unui număr din ce în ce mai mare de oameni. Toate aceste sisteme au cerințe noi, în special de securitate, însă și de interoperabilitate.



Conf. dr. Andrei Vasilățeanu, prodecan FILS

te, eficiență energetică, și trebuie să fie proiectate și realizate de ingineri cu o pregătire specială, interdisciplinară. Programul IIDI are ca scop formarea acestor ingineri.

Planul de învățământ, cu o durată de 4 ani, a fost conceput cu o deschidere largă către arhitectură și utilizarea calculatoarelor și a noilor tehnologii informaționale și de comunicații, prin disciplinele: Arhitectura calculatoarelor, Sisteme de operare, Baze de date, dezvoltarea aplicațiilor pe platforme mobile, dezvoltarea aplicațiilor Web și Semantic Web, *Ethical hacking* și apărarea sistemelor, securitate cibernetică, Analiza și vizualizarea datelor, ingineria sistemelor de programe, ingineria sistemelor inteligente, rețele inteligente, orașul inteligent, casă inteligentă, etc. Un accent deosebit se pune pe formarea competențelor legate de securitate informatică, programul propunându-și să formeze manageri de securitate a sistemelor informatice.

Programul a fost primit bine atât de studenți, cât și de firmele care au fost consultate în cadrul acreditării ARACIS. În acest moment, ambele specializări IIDI (în engleză și în franceză) au fost acreditate ARACIS și prima generație de studenți deja se află în anul I la secția în franceză, acreditată în 2020, urmând ca în acest an să fie pornită și secția în engleză. Odată cu acreditarea, specializarea IIDI este recunoscută ca specializare în cadrul domeniului *calculatoare și tehnologia informației*, și de acum înainte este posibil ca și alte universități din România să-și dezvolte propriile programe IIDI.

„Idea înființării acestei noi specializări ne-a venit și datorită experienței în derularea mai multor proiecte de cercetare europene sau naționale, cu un accent foarte puternic pe tematica *Internet of Things*. De exemplu, în cadrul proiectului *i-Light*, care a avut ca scop dezvoltarea unei soluții de monitorizare în interior folosind becuri inteligente, ne-am dat seama că există o cerere pentru noi competențe, care pot fi oferite de o nouă specializare. De altfel, această specializare este oferită de mai multe universități din afară, ne bucurăm că FILS este prima facultate care aduce această specializare și în România”, ne spune **conf. dr. Andrei Vasilățeanu, prodecan FILS, responsabil cu programul IIDI în limba engleză.**

„Un alt proiect de curând câștigat, *Eureka Cinnamon*, încearcă să determine fragilitatea unei persoane prin măsurarea unor parametri legați de activitatea desfășurată de acea persoană, precum și alți parametri fiziologici. Acesta este un alt exemplu care ne arată că o astfel de specializare este foarte actuală și necesară. Sensorii (gândiți-vă doar la cei din telefon – de exemplu GPS, de mișcare, etc) fac tot mai mult parte din viața cotidiană, măsurătorile lor fiind o parte integrantă a activității noastre zilnice. Acestea sunt doar câteva motive pentru care o astfel de specializare este importantă”, subliniază **Nicolae Goga, profesor FILS, responsabilul Masterului de Software Engineering.**

Cât de util este pentru un student de facultate tehnică să participe la cursuri unde are posibilitatea să se aprofundeze cele mai noi tehnologii, în mod special IoT? Aflăm răspunsul chiar de la unul dintre studenții FILS, **Alexandru Hang:** „Programarea este un do-



Nicolae Goga, profesor FILS

meniu dinamic, care evoluează constant, și pentru a fi mereu în pas cu ultimele trend-uri trebuie să fim dispuși să învățăm toată viața, să ne adaptăm schimbărilor. Astăzi putem observa o evoluție foarte rapidă a domeniilor AI, IoT, Blockchain, VR, care a început deja să creeze foarte multe job-uri noi, care nu existau acum câțiva ani. Legat de domeniul IoT, pe măsură ce orașele noastre vor deveni din ce în ce mai aglomerate, tehnologia va juca un rol din ce în ce mai important. Există foarte multe domenii în care putem aplica tehnologiile IoT într-un oraș modern, cum ar fi optimizarea traficului, monitorizarea calității aerului, găsirea locurilor de parcare libere, și multe altele, și acest lucru va crea noi locuri de muncă, pentru care absolvenții





Andrei Dorobanțu, student FILS

de facultate ar trebui să aibă deja un minim de cunoștințe... Ideea cea mai interesantă din domeniul IoT este aceea că putem crea o rețea care să funcționeze autonom, cu intervenție umană minimă, rețea formată din dispozitive ce vor comunica între ele, învățând

din experiența celorlalte dispozitive, folosind tehnici de *machine learning*”.

La rândul său, **Andrei Dorobanțu**, student al aceleiași facultăți, identifică o serie de câștiguri certe determinate de aprofundarea IoT: „Am înțeles calitatea sa cea mai de preț: conectivitatea în domenii pe care deja se presupune că le stăpânim. De la noțiuni de electricitate, logică booleană învățată la orele de programare și diagrama pentru circuite digitale, internetul lucrurilor a reușit să aducă noțiuni atât introductive, cât și avansate, din medii care, aparent diferite, au încăput sub umbrelă sa. Multe dintre aptitudinile și cunoștințele teoretice obținute în urma acestui curs le folosesc în momentul de față pentru lucrarea mea de licență. Deși nu intenționez să intru în detalii, pot spune că partea de rețele autonome, precum și aplicațiile IoT-ului în concepte de *Smarthousing* sau *SmartGadgets* au dat naștere ideii mele și voi fi mai mult decât entuziasmat să prezint partea practică a licenței, cu prima ocazie. Nu mi-a trecut o secundă prin cap ca voi ajunge să utilizez atât de multe cunoștințe cumulate de-a lungul

anilor, din diferite materii, pe care să le pun în aplicare într-un singur curs”.

Mai aproape de mediul de business: Cursul de Aplicații Web & Cloud

Un alt curs nou abordat de Universitatea Politehnica din București este cel de Aplicații Web & Cloud. În primul semestru al anului universitar 2021-2022, studenții de anul patru de la FILS au fost primii beneficiari ai acestui curs.



Mihai Butolo, doctorand al UPB

„Viitorul nu stă pe loc. Tocmai de aceea este necesar și meritoriu faptul că studenții de la Universitatea Politehnica din București au posibilitatea de a interacționa cu tehnologiile moderne emergente și – de ce nu? – cu mediul de business. Ideea de fond a seminarului de Aplicații Web & Cloud a fost nu numai de a-i acomoda pe studenții cu instrumentele și metodele utilizate în mediul de business și organizațional, dar și de a-i împinge într-o zonă practică, în care cunoștințele, creativitatea și capacitatea de analiză se întâlnesc pentru a genera proiecte și idei practice”, afirmă **Mihai Butolo**, doctorand al UPB, cadru didactic asociat și responsabilul proiectului de Aplicații Web & Cloud.

Adaptând continuu *curricula* la valul schimbărilor tehnologice și la noile exigențe ale pieței muncii, dezvoltând noi specializări și cursuri, Universitatea Politehnica din București pregătește noile generații de ingineri pentru a face față provocărilor și complexității lumii de mâine și își consolidează totodată profilul inovativ și antreprenorial. ■

Impactul și viitorul IoT în viziunea unui student politehnist

„Cred că IoT va fi un *game-changer* în multe domenii și va îmbunătăți mult viața oamenilor. IoT poate fi aplicat atât în domeniul *smart city*, cât și în alte domenii, cum ar fi managementul unei flote de vehicule, domeniul militar, conducerea autonomă a vehiculelor, agricultura, *supply chain*, și chiar în domeniul medical, unde deja se investesc foarte mulți bani în dispozitive specializate pentru monitorizarea pacienților la distanță ce pot supraveghea diverși parametri, cum ar fi pulsul, tensiunea, oxigenul, glicemia, și alte valori ce altfel ar fi trebuit monitorizate de către un doctor, astfel nemaifiind nevoie ca pacienții să se deplaseze până la clinică. De asemenea, pentru pacienții care urmează un tratament la domiciliu, sau care apar în baza de date ca având un anumit istoric medical, dispozitivul ar putea emite alerte atunci când una dintre valori este în afara limitelor, și ar putea suna la ambulanță pentru a salva viața unui pacient aflat în pericol.

Legat de viitorul IoT, consider că acesta va cunoaște o ascensiune foarte rapidă în următorii ani, datorită creșterii constante a puterii de calcul pe care o au dispozitivele portabile. Un alt factor ce ar putea contribui la avansarea rapidă a IoT este un concept nou, despre care se vorbește din ce în ce mai mult în ultimul timp, conceptul de *metavers*, care dorește să creeze o simulare a lumii reale, practic un Earth 2.0 în care fiecare poate trăi o viață digitală diferită de cea reală. Cum poate contribui *metaversul* la evoluția IoT? Să luăm exemplul unui *Smart City*. Deoarece orice sistem inteligent are nevoie de un *knowledge base* de dimensiuni impresionante înainte de a putea fi lansat în lumea reală (pentru ca algoritmul de *machine learning* să poată să își construiască modelul), este puțin riscant să lăsăm direct un sistem IoT neantrenat să managerieze semafoarele dintr-un oraș mare. De aceea, dacă vom avea în *metavers* copii ale orașelor reale din toată lumea, am putea lansa mai întâi o simulare a sistemului nostru de *smart city* în acel oraș virtual, pentru a vedea cum se comporta algoritmul, cum au îmbunătățit traficul virtual din acel oraș, captând în același timp noi informații, pe care le putem folosi pentru a antrena din ce în ce mai mult modelul de *machine learning*.”



Alexandru Hang, student FILS

Laboratorul Emerson de la Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, modernizat cu soluții de automatizare de ultimă generație

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca (UTCN) a inaugurat pe 7 ianuarie noul Laborator Emerson – „Soluții de automatizare a proceselor industriale”. Laboratorul de automatizări de la UTCN, din cadrul Facultății de Automatică și Calculatoare, a fost inițial inaugurat în 2008, iar anul trecut s-a realizat o modernizare aproape completă, astfel încât peste 95% din echipamentele și soluțiile de automatizare a proceselor industriale existente au fost înlocuite cu tehnologie de ultimă oră.

În deschiderea evenimentului, prof. dr. ing. Vasile Țopa, rectorul UTCN, a declarat: „Ne face o deosebită plăcere să inaugurăm un laborator susținut, sprijinit și finanțat de către Compania Emerson, care a fost alături de Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca încă de la început. La rândul nostru, prin studenții pe care îi pregătim, oferim companiei specialiștii de care are nevoie. Colaborarea noastră este una complexă și nu constă doar în acest laborator, ci în foarte multe alte activități și proiecte care implică studenții și cadrele didactice. Apreciem relațiile fructuoase pe care le avem cu Emerson și ne dorim să le consolidăm prin sprijin reciproc, comunicare deschisă și interese comune, care să se reflecte în calitatea resursei umane pe care o pregătim”.

La rândul său, Alina Negru, managerul general Emerson, a subliniat: „Încă din 2006 avem o colaborare excelentă cu Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, care a și găzduit primii angajați Emerson în Cluj, până la finalizarea sediului actual Emerson în 2007. Această colaborare s-a dezvoltat de-a lungul acestor ani într-un parteneriat strategic, abordând mai multe direcții de cooperare, precum programe de mentorat pentru studenți, traininguri, școli de vară, un nou program de masterat în domeniul Managementul Proiectelor Tehnice, și multe alte tipuri de activități educaționale. Vom continua să fim susținători activi ai mediului educațional clujean și un partener pentru Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca”.

Mediu propice pentru pregătirea aplicată a studenților și dezvoltarea de noi programe de studii

Colaborarea dintre Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca și compania Emerson va continua atât în ceea ce privește oferirea de suport pentru mentenanța și buna funcționare a laboratorului, cât și în direcția inițierii unor programe curriculare în vederea pregătirii cât mai eficiente și aplicative a studenților pentru intrarea pe piața muncii. În acest scop, a fost lansat de către Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, în parteneriat cu compania Emerson, un nou program de studii de master interdisciplinar pentru Managementul Proiectelor Tehnice, în luna octombrie a anului trecut. Programul are ca obiectiv formarea de specialiști capabili să coordoneze cu succes proiecte tehnice



complexe, într-un mediu hibrid. Procesul de învățare se bazează pe aplicații practice, respectiv provocări și constrângeri reale. Cursurile și suporturile teoretice sunt concepute să susțină proiectele și laboratoarele, acestea fiind strâns legate de componenta aplicativă.

Cooperarea dintre Compania Emerson și Facultatea de Automatică și Calculatoare din cadrul UTCN, este una de lungă durată. Prezent la eveniment, decanul facultății, prof. dr. ing. Liviu Miclea, a declarat: „Compania Emerson a acordat constant sprijin dezvoltării laboratoarelor din cadrul facultății, îndeosebi ale celor de automatică. Echipamentele oferite de companie sunt de tip industrial, de ultimă generație, ceea ce va permite o îmbunătățire substanțială a activităților aplicative ale studenților de la toate ciclurile de studiu (licență, master, doctorat). Bazat și pe aceste echipamente noi, la nivelul Departamentului de Automatică se intenționează dezvoltarea unui nou program de master în limba engleză, care va fi dedicat Sistemelor Cyber-Fizice, program ce va asigura ingineri mai bine pregătiți pentru companie, dar va contribui și la integrarea mai strânsă a universității în consorțiul EUT+ (European University of Technology).”

Dezvoltarea unor astfel de laboratoare în parteneriat cu marile companii reprezintă o prioritate și un rezultat al colaborării excelente pe care Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca o are cu mediul socio-economic. ■

Curățarea picturii murale este o etapă distinctă a restaurării, iar de eficiența acesteia depinde starea monumentului pe termen lung. Această activitate include îndepărtarea mecanică a unor depuneri „ușoare” și chimică a depunerilor încrustate sau distincte în straturi de grosimi diferite. Prin ambele tipuri de curățare stratul pictural poate fi afectat deoarece se produc detașări, desprinderi, exfolieri, decolorări etc. În plus, solvenții chimici sunt toxici pentru restauratori. Prin prezenta lucrare se propune o metodă ecologică de curățare a picturii murale, metodă care nu afectează pictura murală sau starea de sănătate a restauratorilor. Metoda implică acoperirea picturii murale cu un gel care are imobilizați metaboliți obținuți prin cultivarea bacteriilor în condiții optimizate, îndepărtarea acestuia, urmată de curățarea mecanică. Eficiența metodei s-a demonstrat prin metode biologice, de microscopie optică și electronică, spectroscopie și imagistică.

Prof. dr. Ioana Gomoiu,
dr. ing. Luminița Ghervase,
dr. ing. Ileana Mohanu,
conf. dr. Maria Dumbrăvician

O nouă abordare a curățării picturii murale

În timp, pe suprafața picturii murale se acumulează depuneri de tipul cerii, uleiului sau materiale folosite la restaurările anterioare, precum rășina acrilică Paraloid B72 sau dispersia transparentă de cazeină. Restaurarea performantă include îndepărtarea acestora, proces care în prezent presupune folosirea unor compuși chimici cu efect direct asupra picturii murale și a restauratorilor. Pornind de la această premisă, în cadrul proiectului „Biocurățarea picturii murale cu produse ecologice noi bazate pe metaboliți microbieni” (BIOCLEANMUR) Nr.570PED/2020, cu finanțare UEFISCDI, au fost realizate cercetări interdisciplinare, prin colaborarea dintre Institutul de Biologie București (IBB), Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru

Noi metode ecologice de curățare a picturii murale

Optoelectronica (INOE 2000), CEPROCIM SA și Universitatea Națională de Arte din București (UNAB), pentru identificarea unor microorganisme care sintetizează metaboliți de interes. Astfel, se are în vedere elaborarea unei metodologii nedistructive, bazată pe produse noi, ecologice, pentru curățarea picturii murale în cadrul restaurării științifice, performante, asigurând conservarea pe termen lung a monumentelor istorice pentru viitoarele generații. Sunt folosite cunoștințe generate de cercetarea fundamentală pentru trecerea

la un nivel de maturitate tehnologică superior, respectiv tehnologia validată în laborator. Astfel, se propun geluri cunoscute sau recent obținute în laborator, în care sunt incluzionați metaboliți bacterieni de tipul hidrolazelor, care au ca scop curățarea ecologică a picturii murale. Colecția de culturi de microorganisme halofile și moderat halofile dezvoltată în cadrul IBB a reprezentat sursa de microorganisme folosite pentru selectarea celor mai bune producătoare de metaboliți ecologici.

Cercetarea s-a desfășurat în două etape. Prima etapă a avut ca scop prepararea modelelor experimentale de pictură murală cu depuneri similare celor acumulate în timp (ceara, grăsimile, fumul) sau reprezentate de materiale folosite la restaurarea anterioară (Paraloid B72, dispersia transparentă de cazeină) și analiza acestora.

În a doua etapă s-au efectuat experimente de laborator pentru obținerea gelurilor ecologice cu enzime imobilizate pentru biocurățarea modelelor experimentale îmbătrânite prin expunerea în camera climatică și la radiații UV A respectiv UV B.

Infrastructura avansată a permis partenerilor să optimizeze condițiile de biosinteză a metaboliților bacterieni (IBB), să identifice atât gelurile adecvate pentru imobilizarea metaboliților, cât și condițiile optime de curățare și să evalueze eficiența acestora. Cooperarea științifică dintre parteneri dezvoltată în cadrul proiectului reprezintă o continuare a colaborării în domeniul patrimoniului cultural și în același timp un mod de valorificare a infrastructurii performante existente în INOE 2000.

Prepararea modelelor experimentale de pictură murală cu depuneri și analiza acestora

Pe suprafața modelelor experimentale realizate (Fig.1) s-au aplicat tipuri de consolidanți folosiți în restaurare și tipuri diferite de depuneri care se acumulează în timp. După uscarea lentă a acestora, au fost caracterizate folosind tehnici imagistice neinvazive și tehnici de evaluare punctuală, cu scopul documentării suprafețelor, caracterizării structurii materialului, cartografierii și caracterizării moleculare a contaminării de suprafață, și monitorizării



Fig.1. Prepararea modelelor experimentale

schimbărilor intervenite asupra acestora în diferitele etape ale proiectului.

Simularea degradărilor în timp a depunerilor s-a efectuat prin îmbătrânirea artificială a modelelor experimentale, în vederea analizei comparative a unor factori diferiți. Au fost alese două metode: îmbătrânirea la camera climatică, prin varierea temperaturii și a umidității relative, și, respectiv, prin expunere la UV. Pentru îmbătrânirea la camera climatică au fost setați gradienti de temperatură și de umiditate relativă îndeajuns de mare încât să simuleze cât mai bine variațiunile ambientale întâlnite în realitate în zona temperat-continentală, pentru temperatură având totuși grijă să fie sub punctul de topire al cerii naturale, care este una dintre acoperirile alese pentru probele experimentale. Testele de îmbătrânire prin expunere la radiații din domeniul UV au inclus două regimuri de lucru – UVB (280-315 nm) și UVA (315-400 nm).

Stabilirea metodei de biocurățare și evaluare a eficienței acesteia

Rezultatele de excepție obținute în cercetare de către fiecare partener în domeniul patrimoniului cultural la care s-a adăugat infrastructura performantă a partenerului INOE 2000 au permis elaborarea planului pentru stabilirea metodei de biocurățare și evaluarea eficienței acesteia (Fig.2).

Astfel, s-au testat tulpinile de microorganisme existente în colecție, precum și cele nou izolate, pentru selectarea celor mai bune producătoare de metaboliți cu rol în biocurățare. Din 222 tulpini microbiene izolate din



Fig.2. Etapele planului efectuat pentru stabilirea metodei de biocurățare și a eficienței acesteia

lacuri sărate s-au selectat după testările calitative și cantitative *Bacillus* sp. BAN P2.7, *Bacillus* sp. BAN P3.3, *Bacillus* sp. AM N P1 și *Bacillus* sp. BAN P14. Ulterior s-au stabilit condițiile optime de biosinteză pentru tulpinile bune producătoare de metaboliți prin testarea diferitelor surse de carbon și azot, a diferitelor valori de temperatură și pH, dar și a timpului de incubare. Etapa următoare a constat în centrifugarea lichidului de cultură, separarea și purificarea enzimelor extracelulare prezente în supernatant, uscarea și resuspendarea acestora. După stabilirea condițiilor optime de activitate a metaboliților și a setului de

geluri pentru imobilizare, s-a optimizat procesul de preparare a gelurilor și s-a elaborat metodologia de aplicare a gelurilor. Imobilizarea metaboliților în 4 tipuri de gel (E-geluri) a fost urmată de stabilirea timpului optim de activitate. Pe suprafața modelelor experimentale cu cele 4 tipuri de pigmenți (roșu, galben, albastru, verde) s-au trasat carouri și în fiecare s-au plasat cele 4 tipuri de E-geluri pentru diferite perioade de timp. După îndepărtarea gelurilor, suprafața carourilor a fost curățată mecanic, apoi s-a trecut la evaluarea eficienței biocurățării, efectuată de către fiecare partener conform expertizei caracteristice. Prin metode microbiologice s-a demonstrat că suprafața biocurățată nu este contaminată. Observațiile la microscopul optic și electronic au permis punerea în evidență a zonelor parțial sau total hidrolizate, diferențiat pentru fiecare tip de depunere (Fig.3). Acestea au fost confirmate prin metode spectroscopice și imagistice.

Concluzii și perspective

Rezultatele obținute pe modele de laborator pe care s-au aplicat consolidanți, ceară, ulei și funingine au demonstrat eficiența unor metaboliți de origine bacteriană în biocurățarea picturii murale. Aceștia au fost obținuți prin cultivarea unor tulpini de bacterii în condiții optimizate. Pentru creșterea eficienței procesului de biocurățare, metaboliții au fost imobilizați în geluri al căror procedeu de obți-

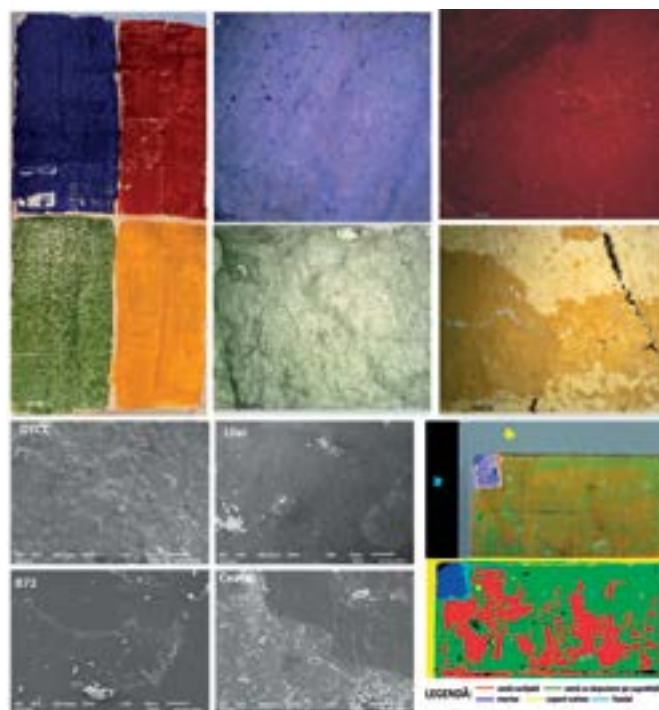


Fig. 3. Analize imagistice post-curățare

nere a fost de asemenea optimizat. Rezultatele cele mai bune s-au obținut după aplicarea E-gelurilor pe suprafața modelelor experimentale timp de 10 ore. Metodele biologice, de microscopie optică și electronică, precum și cele spectroscopice și imagistice au demonstrat eficiența biocurățării chiar dacă în unele cazuri au rămas urme ale depunerilor. Cercetarea a demonstrat necesitatea efectuării activității pe modele experimentale și în același timp oportunitatea aplicării pe fragmente de pictură murală din frescoteca UNAB.

Colaborarea multidisciplinară, cunoașterea competențelor de excepție ale partenerilor în domeniile lor de activitate și cerințele reale din practica curentă a restauratorilor au fost principalii factori care au condus la dezvoltarea proiectului în desfășurare prezentat și care va genera rezultate valorificabile. Vrem să amintim că proiectul îndrăznește să propună noi materiale și noi proceduri pentru un domeniu cu rigori și norme severe, pe care echipa de cercetare le cunoaște, respectă și are competențe validate prin rezultate pe șantier național și internațional. ■

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. 18PFE/30.12.2021 SUPERCONEX.

Horia Hulubei – Diplomatul



Horia Hulubei luase contact cu activitatea diplomatică la Paris, unde fusese Consilier Cultural câteva luni, în prima parte a anului 1940. Desigur, misiunile diplomatice ale lui Horia Hulubei din 1942 trebuie privite în contextul mai general al vieții universitare bucureștene, ținând cont, în mod deosebit, de legătura profundă pe care Hulubei și mulți alți colegi ai lui de la Universitatea din București o aveau cu Franța. De altfel, autobiografia pe care Hulubei o scrie olograf în 1945, în perioada unei scurte detenții din luna aprilie, la scurt timp după instalarea guvernului Petru Groza, document scos la lumină din arhivele Consiliului Național pentru Studierea Arhivelor Securității de Toma Roman Jr., cuprinde numeroase paragrafe legate de relațiile cultural-științifice româno-franceze și româno-germane. Aceste relații au fost cultivate cu multă inteligență și diplomatie de comunitatea academică a Universității din București: „Noi toți [scrie Hulubei, n.a.] doream să dăm Franței în suferință și îngenunchiată, un gest de solidaritate, de prietenie, de dragoste. Eram prea legați de ea ca să nu-i spunem și noi că nu e singură. Universitatea noastră a dat diplome de doctor *honoris causa*, în ședința festivă, savanților francezi preamărind cultura Franței eterne și arătând public dragostea noastră nezdruncinată. [...] Am dat diplome și la nemți că trebuia să arăt că, în aprecierea valorilor culturale autentice, Universitatea știe să facă discernământul pe care etica ei de secole o cere. Aleșii Universității au fost întotdeauna figurile din cele mai proeminente ale culturii

În panoplia oamenilor de știință cărora le-au fost încredințate misiuni diplomatice, într-un moment sau altul, Horia Hulubei reprezintă o figură aparte, vizitele lui succesive din 1942 în Germania și Franța, în calitate de Rector al Universității din București, fiind un capitol remarcabil de diplomatie științifică. O enumerare, fie și sumară, a savanților care au luat calea diplomatiei nu-i poate omite pentru perioada postbelică pe matematicianul Simion Stoilow, ambasador în Franța în perioada 1946 – 1948, pe matematicianul Grigore Moisil, ambasador în Turcia, tot în perioada 1946 – 1948, pe fizicianul Valeriu Novacu, ambasador în Suedia în perioada 1953 – 1956, existând numeroase exemple similare și în perioada de după revoluția din 1989, de ex. fizicianul Oliviu Gherman, ambasador la Paris în perioada 2001-2004.

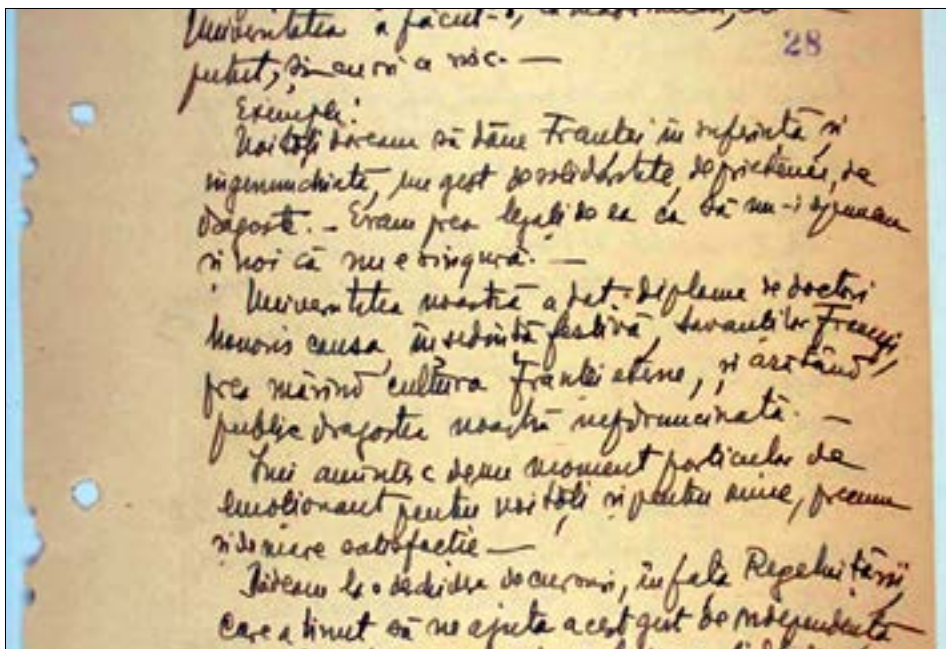
G.T. Pană, V. Băran, A.I. Nicolin

germane, și care nu aveau, sunt convins, nimic comun cu nazismul.”

Lista savanților distinși cu doctorate *honoris causa* de către Universitatea din București este impresionantă, dar reținem numele bizantinologului Charles Diehl, al fizicianului Louis de Broglie, laureat al Premiului Nobel pentru Fizică în 1929, al medicului și profesorului de medicină Émile Sergent, și al lui Ernst Gamillscheg, eminent romanist, care a și condus în perioada 1940-1944 Institutul German din București. Decernarea doctoratului onorific lui Louis de Broglie se face odată cu deschiderea anului universitar 1943-1944, diploma fiind înmănată ministrului francez la București, Paul Morand. În 1966, când Horia

Hulubei împlinea 70 de ani, Louis de Broglie avea să contribuie, alături de alți patru laureați ai Premiului Nobel, anume Chandrasekhara Venkata Raman, Kai Siegbahn, Linus Pauling și Carlo Rubbia, la un volum special al *Revue Roumaine de Physique* dedicat savantului român. Articolele din acest volum demonstrează că legăturile științifice internaționale și mai ales cele româno-franceze se păstraseră la cel mai înalt nivel.

Vizitele propriu-zise în Germania și Franța, care apar în documentele de arhivă ale universității la capitolul concedii cu mențiunile „misiune științifică Germania” și „conferințe străinătate”, au loc în 1942, începând cu luna februarie.



Vizita în Germania nazistă, organizată de Ministerul Român al Propagandei, include o serie de conferințe pe teme de chimie-fizică în perioada 17 februarie – 11 martie 1942 la universitățile din Berlin, Viena, Göttingen și Jena și e însoțită de mici evenimente festive, cum e dineul de la Legația României la Berlin, ce a avut loc după conferința lui Horia Hulubei în Marea Aulă a Universității din Berlin. Oaspeții legației au fost numeroși, dar trebuie menționați în mod special Bernhard Rust, care era Ministru al Științei, Educației și Culturii, Willy Hoppe, Rector al universității, și Ludwig Bieberbach, Decan al Facultății de Științe. În autobiografia menționată anterior Hulubei îl apreciază în termeni lipsiți de echioc pe Raoul Bossy, ambasadorul României la Berlin până în 1943 spunând: „Am găsit un om căruia îi dau tot respectul, dl. Ministru Bossy, atunci la Berlin – (nu a mai putut sta mult acolo). M-a ajutat ca să ies din toate impaturile, chiar cu riscul unor moșcii, de a nu fi obligat să scot din gura mea niciun slogan al zilei. Am făcut aceste lipsuri de protocol și mi-a părut bine că am avut tăria să o fac.” Tot din această autobiografie a lui Hulubei mai aflăm că: „Am vizitat oameni numai de mare prestigiu și verificați de mine de mult ca oameni generoși și în afara cauzei nefaste. Așa a fost Otto Hahn, premiul Nobel, și unul din cei mai mari radioactiviști moderni. [...] Tot așa bătrânul von Laue, premiul Nobel, [...] își putea permite să spună clar ce gândea. Nu am vrut să vizitez niciun institut condus de naziști.”

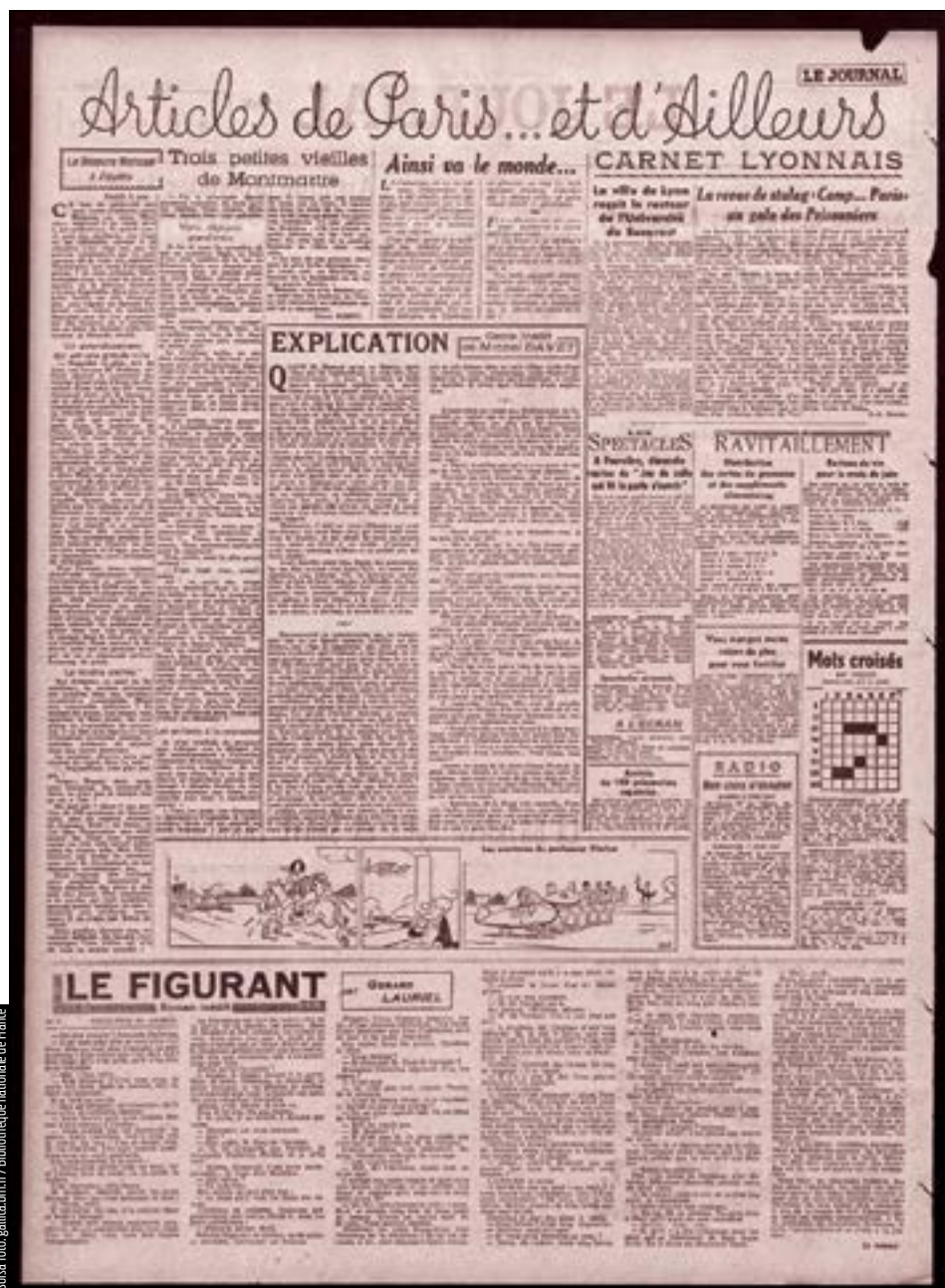
Desigur, cea mai importantă întâlnire este cea din Franța ocupată, unde se întâlnește cu Mareșalul Pétain, vizita fiind prezentată pe larg în hebdomadarul *Informations Générales* (ediția din 16 iunie 1942, no. 94, anul III). De-a lungul vizitei la Vichy, Horia Hulubei este însoțit de Dinu Hiott, Ministru plenipotențiar al României la Vichy, și de alți membri ai legației, din partea franceză fiind însoțit de Abel Bonnard, Ministru al Educației Naționale, care dă și un dejun în onoarea sa. Cu această ocazie Abel Bonnard subliniază rolul lui Horia Hulubei în reînnoirea relațiilor culturale și științifice dintre cele două țări, idee care va fi apoi întărită de Dinu Hiott în alocuțiunea finală. Vizita la Vichy este precedată de o serie de conferințe la Lyon, Montpellier și Toulouse, care apar menționate în presa vremii (*Journal des débats politiques et littéraires*, *Le Journal*, *Le Petit Journal*, *Le Temps*) și este urmată, după plecarea din Vichy, de una în Spania.

Volumul istoricului Ana-Maria Stan ce

analizează „Relațiile franco-române în timpul Regimului de la Vichy 1940-1944” prezintă o serie de extrase foarte interesante din telegramele trimise în România de Dinu Hiott cu privire la vizita lui Hulubei în Franța ocupată. Aflăm din aceste documente din Arhiva Ministerului Afacerilor Externe că „fondul legăturilor tradiționale dintre România și Franța n-a fost afectat, deși opinia publică din fiecare țară are dispoziții deosebite față de evenimentele politice actuale”, ministrul român la Vichy menționând și că „am căpătat convingerea că pentru acțiunea noastră în Franța schimburile culturale și universitare sunt cele mai recomandabile, deoarece, pe de o parte, menajează sentimentele politice ale opiniei publice franceze, iar pe de alta, prin

discreția lor, sunt de natură să nu provoace susceptibilități printre cercurile germane”. Pe baza analizei acestor documente Ana-Maria Stan concluzionează că „prin intermediul acțiunilor culturale se puteau marca deopotrivă afinitățile spirituale existente între Franța și România, dar și opoziția latentă care începuse să se dezvolte în cele două țări față de Germania nazistă”, iar „contribuția esențială la revigorarea contactelor universitare franco-române a avut-o Rectorul universității din București, fizicianul Horia Hulubei”.

Următorul articol va prezenta rolul lui Horia Hulubei în înființarea Institutului de Fizică al Academiei, instituția fondatoare a Platformei de Fizică de la Măgurele. ■



Sursa: foto.gallia.bnf.fr/Bibliothèque nationale de France

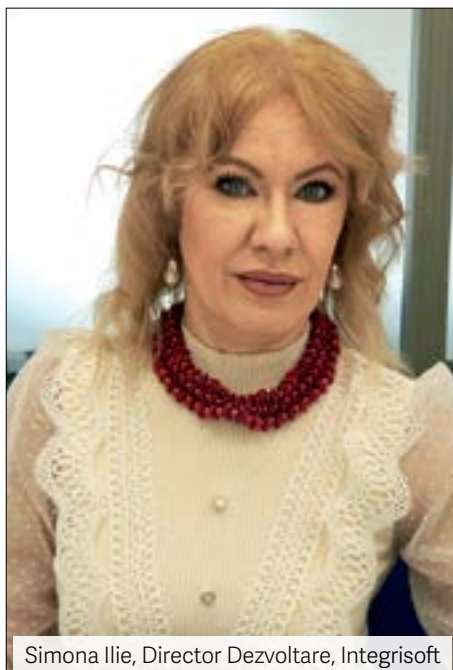
Soluțiile de digitalizare - priorități pe masa instituțiilor publice

Transformarea digitală este o direcție nouă pentru sectorul public, dar tot mai necesară. Avantajele acesteia, traduse în eficacitate, transparență și simplitate, cresc productivitatea proceselor, elimină riscul erorii umane și scad perioadele de așteptare pentru contribuabili. Faptul că instituțiile publice înțeleg, în prezent, importanța implementării noilor tehnologii și cum se reflectă aceste demersuri în servicii publice accesibile, sigure și rapide reprezintă un pas important pe drumul modernizării.

 **Radu Ghițulescu**

Compania Integrisoft Solutions, cu capital 100% românesc, a implementat cu succes o serie de proiecte de digitalizare pentru instituțiile statului.

„Pandemia a schimbat modul în care societatea integrează digitalizarea. Ne e foame, plasăm comanda online și în câteva minute un curier ne livrează mâncarea. Ne comandăm hainele și încălțăminte acasă pentru probă - nu ne vin, nu ne plac, le returnăm fără niciun cost - toate informațiile de care avem nevoie sunt la o căutare în Google. Trecem printr-o perioadă dificilă, programăm o întâlnire online cu un psiholog, cursurile s-au mutat online, iar oamenii învață în ritmul lor, atunci când își doresc... Este firesc să ne dorim aceleași servicii și în comunicarea cu instituțiile statului, să avem acces la platforme *self-service*, de unde să ne putem lua singuri informația atunci când este necesar, fără să mai pierdem timp în trafic sau așteptând la ghișeu”, afirmă Simona Ilie, Director Dezvoltare, Integrisoft.



Simona Ilie, Director Dezvoltare, Integrisoft

Start pentru Sistemul Național de Interoperabilitate

Chiar dacă nu există un sistem unitar și un standard în comunicarea între instituțiile statului, nevoia digitalizării este tot mai des adusă în discuție sub presiunile contribuabililor care s-au săturat să stea la cozi și să fie plimbați de la un ghișeu la altul. Astfel, Autoritatea pentru Digitalizarea României a lansat Sistemul Național de Interoperabilitate (SNI), platforma care va interconecta, pentru prima dată, bazele de date ale administrației publice din România și care reprezintă baza tehnică a procesului de digitalizare, prin deblocarea accesului la datele din sistemele informatice guvernamentale. Sistemul Național de Interoperabilitate este prima platformă online realizată integral de către experții IT ai Autorității pentru Digitalizarea României cu sprijinul Integrisoft Solutions.

Sunt peste 300 de orașe în România și 3600+ comune, iar 50% dintre acestea au potențial de digitalizare. România trebuie să se alinieze tendințelor de la nivel global și să ofere cetățenilor acces facil la informații.

Modelul Primăriei Călărași

Un exemplu de bune practici în implementarea soluțiilor digitale este Primăria Călărași, în cadrul căreia contribuabili au în prezent posibilitatea de a realiza *online* și *mobile* operațiuni care anterior nu se puteau face decât la ghișeu. Aceștia pot depune cereri și declarații, pot vedea în ce stadiu se află procesarea documentelor transmise, pot plăti impozite și pot intra în legătură cu inspectorii alocați rezolvării cererilor în curs, totul din fața calculatorului sau de pe telefon, prin aplicația dezvoltată de compania Integrisoft. În plus, contribuabilul poate să verifice cuantumul taxelor și impozitelor locale și să se programeze la serviciile primăriei care funcționează pe bază de programare (eliberare acte, audiențe, înscriere pe lista de așteptare a unui birou, etc.). Prin intermediul Integrisoft, Primăria Municipiului Călărași are în acest moment un sistem integrat și o multitudine de soluții, ceea ce i-a adus Premiul de Excelență în Digitalizare, oferit în cadrul Galei AMR 2021, organizată de Asociația Municipiilor din România sub Înaltul Patronaj al Președintelui României.

„Platforma este extrem de ușor de utilizat și poate fi accesată atât de pe calculator, cât și de pe mobil, de utilizatori de orice vârstă. Avem, spre exemplu, situația unei localități de lângă București unde 20% dintre utilizatori sunt persoane de peste 60 de ani și unde platforma este utilizată cu succes de cetățeni”, subliniază Simona Ilie.

Necesitatea digitalizării instituțiilor statului

În România anul 2021, instituțiile statului se reorganizează și se străduiesc să schimbe paradigma „hârtiei plimbate” la ghișeu și apoi între departamente. Procesul de digitalizare a început în multe primării pentru că acesta este cu siguranță viitorul, însă lucrurile sunt complexe și este imperios necesar ca baza de la care se pornește să fie gândită în mod inteligent, pe termen lung.

Platformă web pentru relația cu contribuabilul



Platforma poate prelua în mod prompt solicitări prin internet, **24/24 h, 7/7 zile** pe săptămână

Digitalizarea trebuie înțeleasă ca soluție pentru situațiile cu care majoritatea instituțiilor statului se confruntă în prezent. Oamenii se tem să meargă la ghișeu pentru a-și mai plăti taxele și impozitele, să stea la coadă, în aglomerație, regulile în condițiile pandemiei de COVID-19 se

schimbă de la o săptămână la alta, făcând imposibilă anticiparea fluxului de colectare a contribuțiilor. Noul context a făcut ca până și cele mai simple demersuri să fie din ce în ce mai complicate. Este mai mult ca oricând nevoie de un sistem care să debirocratizeze relația cu cetățenii și să

optimizeze investițiile în timp, atât pentru instituții, cât și pentru cetățeni.

Evoluția de la sisteme izolate, cu procesare manuală și/sau tehnologii învechite, către un sistem unitar și performant nu mai este doar de dorit, ci a devenit o necesitate.

Câștiguri certe

Cel mai important beneficiu în proiectul menționat anterior a fost îmbunătățirea radicală a percepției cetățeanului privind calitatea serviciilor livrate de Primărie. S-a redus numărul drumurilor incomode, platforma având capacitatea de a prelua în mod prompt solicitări prin internet, 24/24 h, 7/7 zile pe săptămână.

În plus, nivelul de încredere a crescut, deoarece beneficiarii sunt în permanență anunțați printr-un sistem automat de notificări cu privire la proces în ansamblu, documentele necesare, pașii următori, cerințe de clarificări stadiu prelucrare, etc...

Totodată, implementarea platformei conduce la scurtarea timpului petrecut de un funcționar pentru rezolvarea unei solicitări, prin eliminarea majorității punctelor de contact la ghișeu cu contribuabilul, automatizarea informărilor necesare pe parcursul solicitării și automatizarea unei părți însemnate din fluxul de prelucrare a solicitărilor (ex: alocare automată număr de înregistrare), iar dashboard-ul din back-end oferă o agendă zilnică orientativă pentru inspectori cu lucrările de efectuat și stadiul acestora.

Conducerea și factorii de decizie din primărie au la rândul lor o imagine de ansamblu și mai mult control asupra activităților, aceștia având posibilitatea de a consulta statistici asupra volumului și tipului solicitărilor sau ritmului în care sunt prelucrate cererile în timp real. Aceste informații le oferă posibilitatea de a reacționa în timp util pentru alocarea/redistribuirea resurselor interne.

Mai mult, prin intermediul aplicației, Primăria poate transmite cetățenilor mesaje de interes public direct pe telefon.

Primăriile care doresc digitalizarea proceselor și a activităților lor demonstrează că înțeleg foarte bine că acest proces este unul natural, sănătos, necesar și ireversibil. Prin implementarea soluțiilor de digitalizare beneficiază nu numai de sisteme integrate perfect funcționale, ușor de înțeles, ci și de suport permanent. ■

2021 – cel mai nefast an pentru telecomunicațiile românești



2021 a fost cel mai nefast an post-decembrist pentru telecomunicațiile noastre, în continuare neguvernate, fiind marcat de evenimente cu impact negativ asupra pieței, uneori ireversibil.

 **Dr. Nicolae Oacă**

1. Legea 5G, legea 163/2021 - lege neclară, cu impact nefast pe termen lung

Anul trecut a fost aprobată așa numita lege 5G, care, în premieră, își propune autorizarea furnizorilor de echipament de telecomunicații, scopul fiind eliminarea fabricanților chinezi de pe piața noastră, care s-ar restrânge, astfel, la doi mari furnizori (duopol) - vezi blogul <https://nicolaeoaca.blogspot.com/> 16 feb 2020 și 29 oct 2020. Puternica scădere a competiției pe piața furnizării de echipament ar fi trebuit să determine Consiliul Concurenței să intervină.

Legea 5G reprezintă o intervenție brutală pe o piață liberă, în contradicție cu reglementările UE care prevăd doar autorizarea operatorilor de telecomunicații.

Dat fiind complexitatea și puterea mare de calcul, tehnologia 5G are vulnerabilități intrinseci la care se pot adăuga și amenințări

din exterior, care ar fi cerut mai degrabă elaborarea unei strategii naționale, cum a făcut Anglia. Deși se clamează, legea nu abordează problema securității rețelelor 5G, pentru care UE a elaborat un „toolbox”.

După ce a interzis fabricanții chinezi, Anglia s-a aflat în fața unei mari probleme, pentru care a creat o comisie: care vor fi furnizorii de rețele 5G, Samsung și NEC fiind departe de a fi furnizori totali? Și România va avea această problemă, care este chiar una de securitate.

Efectele unei piețe cu puțini furnizori vor fi suportate de români: investiții mărite, adică tarife mărite, întârzierea instalării rețelelor, adoptarea serviciilor întârziată și îngreunată și, în final, întârzierea digitalizării. Dacă o țară dezvoltată precum Anglia poate depăși mai ușor aceste probleme, nu același lucru se poate spune despre România, o economie în dezvoltare, unde puterea de cumpărare mică va fi obstacol în achiziția noilor servicii, fiind așteptată creșterea decalajului digital, încetinirea dezvoltării economice.

Operatorii nu sunt prea optimiști cu privire la implementarea tehnologiei 5G. <https://republica.ro/achilleas-kanaris-ceo-ul-vodafone-romania-zin-acest-moment-pot-sa-va-spunca-nu-sunt-foarte-optimist-cu>

Păstrarea legii 5G pune în pericol implementarea tehnologiei 5G în România, digitalizarea, evoluția economică.

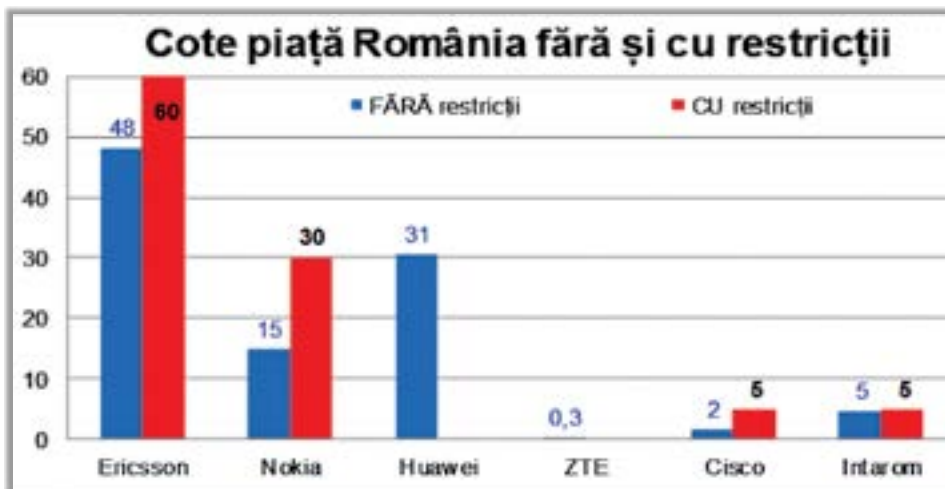
2. Achiziția fostului RomTelecom de către Orange Romania, greșeală fatală ireparabilă

Idila dintre Telekom Romania și Orange România a început în februarie 2016, când se anunța un acord ciudat: Telekom acorda acces la rețeaua sa fixă pentru a primi acces la rețeaua 4G Orange. Telekom oferea un activ pe care concurentul său nu-l putea avea, pentru un activ pe care îl avea, rețeaua de comunicații mobile, dar în care nu a investit. Povestea de dragoste dintre Deutsche Telekom/DT și Orange este mai veche, iar rodul ei se numește Everything Everywhere, operator de comunicații mobile realizat în comun în Anglia, sau Buyn, parteneriat pentru achiziții lansat în 2011.

Revenind în România, în februarie 2017 apare zvonul despre exitul DT din România, vânzarea Telekom România: fostul RomTelecom urma a fi achiziționat de către Orange România, iar fostul Cosmote România de către RCS&RDS.

În 9 noiembrie 2020, comunicate OTE și Orange anunțau preluarea fostului RomTelecom de către Orange - €268 milioane pentru 54,01% din companie, evaluând compania la €497 milioane. RomTelecom pleca spre Orange Romania cu circa 0,9 milioane dintre clienți cu abonament ai fostului operator Cosmote Romania, lăsându-l pe acesta într-o situație delicată.

În 5 iulie 2021 conducerea OTE anunța prime de „succes” pentru șefii din Atena la încasarea banilor de la Orange, pentru a marca eșecul din România. Apoi, în 30 septembrie 2021, Orange RO anunță preluarea fostului RomTelecom, ultimul pas spre dispariția operatorului național.



Romania - cote de piata telecomunicatii (%) dupa venituri



Sursă: <https://nicolaeoaca.blogspot.com>

Achiziția consolidează o poziție dominantă pe piață: Orange, 50% cotă de piață după venituri, care ar fi trebuit să alerteze Consiliul Concurenței și ANCOM pentru a bloca tranzacția.

Vânzarea exRomTelecom către Orange, pe lângă concentrarea nepermis de mare a pieței deschide calea spre dispariția unui mare operator de pe piața noastră, Telekom România, prin posibila achiziție ulterioară a fostului Cosmote de către un operator existent pe piață, RCS&RDS. Astfel, pe termen mediu pe piața noastră ar putea exista doar trei operatori: Orange, Vodafone și RCS&RDS.

Cei care au „nășit” dispariția fostului RomTelecom, groparii, sunt guvernarea români, prim-ministrul și ministrul de resort - toți cei care, în timp, au fost de acord cu vânzarea către Orange România.

Achiziția fostului RomTelecom de către Orange Romania lasă în urmă câteva întrebări:

- De ce s-a permis devalizarea Cosmote prin trecerea a 0,9 milioane clienți cu abonament la Orange prin fostul RomTelecom? Pentru a fi slăbit și apoi vândut?
- Pe ce bază a acceptat România evaluarea fostului RomTelecom la €497 milioane și implicit valoarea pachetului de 45,99% la €229 milioane?
- Ce firmă de consultanță a consiliat România la această evaluare?
- Care a fost și cum s-a materializat rezultatul vânzării participației de 30% a fostului RomTelecom în fostul Cosmote Romania?
- Ce se întâmplă cu fostul RomTelecom?
- Dacă va fi absorbit: care va fi mărimea pachetului de acțiuni ce revine României în entitatea rezultată în urma absorbției fostului RomTelecom de către Orange Romania?
- Ce firmă de consultanță a asistat România la determinarea mărimii pachetului său de acțiuni în noua entitate?
- Cum se va rezolva conflictul de interese dintre ministrul „telecomunicațiilor”

proprietar (exRomTelecom, Radiocom...), partener cu grupul Orange și ministrul strateg național și reglementator?

3. Licitația 5G, în continuă amânare din 2018, încă un eșec

În anul 2017 se propunea organizarea licitației 5G în 2018, pentru ca aceasta să fie amânată pentru anul 2019.

În anul 2019, trei mari obstacole au blocat licitația 5G:

- OUG114/2018, care își propunea doar bani pentru buget - €1 miliard din licențele 5G și €2 miliarde din reînnoirea licențelor 3G - o intervenție brutală a guvernărilor. Au fost șase luni pierdute, șase luni de tensiuni în care s-a pierdut șansa de a organiza licitația 5G înainte de semnarea memorandumului România-SUA.

- memorandumul România - SUA, prin care România se alătură războiului comercial SUA - China și care va bloca licitația.

- desființarea ministerului „telecomunicațiilor”, care a făcut ca acestea să nu mai fie guvernate și să apară greșeli mari.

Anul 2020 a consemnat continuarea blocajului 5G prin proiectul așa-numitei legi 5G, o nouă OUG114/2018 cu impact pe termen lung și care avea să bulverseze industria. În august are loc un simulacru de consultare asupra acestui proiect de lege, opiniile exprimate fiind preponderent ignorate.

Blocajul a continuat și în 2021. Proiectul de lege „5G” avea să fie aprobat, mai întâi de către Guvern, în 15 aprilie 2021, fără a se lua în considerare opiniile pieței - operatori, fabricanți, autorități - și apoi, în 12 mai, de către Camera Deputaților, cu respingerea tuturor amendamentelor, într-un alt simulacru de consultare.

În 13 mai 2021, conducerea operatorilor Orange, RCS&RDS și Vodafone aveau să aibă o discuție cu prim-ministrul de atunci, Ludovic Orban, fără rezultate.

Luna noiembrie avea să consemneze o reacție a pieței prin dezinteresul pentru licitația

de frecvențe organizată de ANCOM, care a oferit frecvențe disponibile în benzile de 800MHz, 2,6GHz și 3,4-3,6GHz. La licitație au participat doar RCS&RDS și Invite Systems SRL.

Fostul Cosmote România, care avea în banda de 800MHz un bloc de 2x5MHz, ar fi trebuit să participe, dacă avea gânduri competitive, însă nu a fost interesat. Nici Orange și nici Vodafone.

Dezinteresul pentru licitația ANCOM din 2021 ar putea fi repetat la licitația 5G de anul acesta dacă nu se schimbă contextul, astfel că apare întrebarea: *Vom avea licitație 5G? Va fi una reușită?*

Anul 2021 a fost pierdut fără preparativele necesare succesului implementării tehnologiei 5G:

- nu există, încă, ghișeul unic online pentru aprobarea lucrărilor de infrastructură, astfel că licențele devin inutile dacă operatorii nu vor putea instala rapid site-uri antene.

- niciun proiect pilot 5G - orașe inteligente, sănătate, educație, rețele particulare! De exemplu, Franța a finanțat 26 de proiecte cu €131 milioane.

- nu s-au actualizat *Strategia 5G pentru România* și documentația licitației 5G, ambele elaborate sub stresul OUG114/2018 (pentru bani la bugetul de stat și nu pentru succesul tehnologiei 5G) și, deci, nu s-au adaptat la nevoile țării și contextul actual (recuperarea rămânerii în urmă, acoperire rapidă, digitalizare, DESI 2021):

- prețuri de pornire care să stimuleze implementarea rapidă; mari reduceri la asumarea unei acoperiri mai mare. Cel mai bine - licențe acordate gratis, cu impunerea unor condiții rapide de acoperire.
- licențe naționale, dar și locale, pentru rețele particulare.
- plata taxelor pentru licențe în timp rezonabil, ani, pentru accelerarea acoperirii.
- taxe utilizare spectru reduse la jumătate.

Dacă pentru tehnologia 5G nu s-a făcut mai nimic anul trecut, ceva deosebit s-a făcut, totuși - proiectul pilot 6G, semnalat în 6 septembrie 2021 pe blogul <https://nicolaeoaca.blogspot.com>.

4. Retrogradarea României în clasamentul digitalizării: DESI 2021

În 2021 România a suferit o retrogradare cu două locuri în clasamentul DESI (Digital Economy and Social Index) al digitalizării țărilor membre UE, ajungând pe ultimul loc, fiind întrecută într-un an de Bulgaria și Grecia. DESI este un index compozit format din patru para-

metri care descriu gradul de digitalizare a unei țări: capital uman, conectivitate, integrarea tehnologiei digitale și servicii publice digitale.

Aceasta s-a produs în anul în care politicienii au vorbit mai mult ca oricând despre digitalizare, semn că la noi doar se vorbește și nu se face mai nimic.

Retrogradarea României în clasamentul digitalizării DESI 2021 reprezintă certificarea incompetenței guvernaților, a politicienilor, concretizarea eșecului clasei politice în a administra țara.

5. Struțo-cămila numită MCID – ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării

În istoria postdecembristă a României a existat aproape în permanență un minister al „telecomunicațiilor”, rezultatul fiind o dezvoltare a acestei industrii, evidențiată prin servicii de calitate la prețuri adecvate puterii de cumpărare a românilor: comunicații de mare viteză cu acoperire națională, Internet de mare viteză, etc.

Trei au fost excepțiile de la această regulă, toate fiind opera PNL: prima în anul 1998, când guvernul liberal desființa ministerul „telecomunicațiilor”, a doua în guvernarea Ludovic Orban, anii 2019 și 2020, când fostul minister MCSI devenea o direcție în ministerul mamut și ineficient al transporturilor, infrastructurii și comunicațiilor.

A treia excepție a început în 24 decembrie 2020, când guvernul liberal condus de Florin Cîțu nu a avut în componență un minister al telecomunicațiilor, acestea regăsindu-se sub forma unui colectiv în ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării! Nici măcar în titlu nu se mai regăsesc!

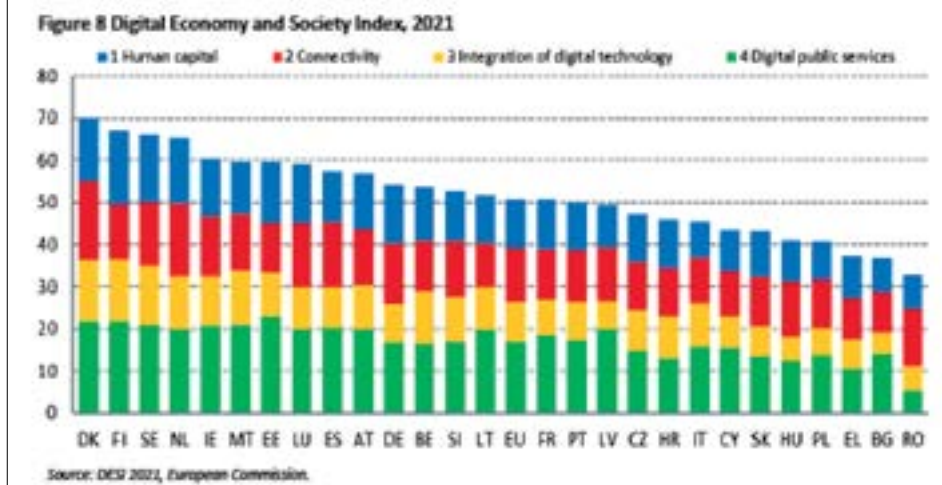
A rezultat o struțo-cămilă – cercetare, inovare și digitalizare, care nu prea au multe în comun. Unde sunt telecomunicațiile fără de care digitalizarea nu poate avea loc?

Normal ar fi un minister al Educației și Cercetării și un altul al Comunicațiilor și Digitalizării, pentru că telecomunicațiile sunt cele care asigură suportul, „hard”-ul - rețele de mare viteză, prin care circulă informația necesară digitalizării – „soft”-ul. Digitalizare nu se poate fără telecomunicații! Normal ar fi ca la prima restructurare a Guvernului să fie așezate lucrurile la locul lor normal.

Se pare că repetăm greșelile! S-ar putea și consecințele!

6. Retragerea RCS&RDS din Ungaria

După o prezență de 23 de ani în Ungaria și



o poziție bună pe piața locală, RCS&RDS avea să anunțe anul trecut retragerea, o retragerea care nu pare voită, din cauza relațiilor tensionate cu autoritățile locale.

Astfel, la licitația 5G din 21 decembrie 2020 organizată de NMHH, autoritatea reglementării, RCS&RDS nu se regăsea printre participanți, iar la 8 februarie 2021, apelul operatorului contra deciziei NMHH de a-l exclude de la licitație era respins de curtea supremă a Ungariei.

Poate ca o consecință, la 29 martie 2021 se agreează un acord preliminar pentru achiziția DIGI Távközlési Szolgáltató Ltd. și a filialelor Invitel, I TV și DIGI Infrastructure de către 4iG.

Au loc o serie de achiziții (Balcani, ...) ce par a prefigura nașterea unui jucător regional - 4iG:

- la 12 iulie 2021, 4iG semnează un acord preliminar cu PPF Telecom Group pentru achiziția a 100% din Telenor Montenegro, al treilea mare operator mobil din țară.

- în 27 august 2021, 4iG semnează acord preliminar cu ministerul responsabil cu administrarea proprietății naționale pentru achiziția pachetului majoritar în operatorul de infrastructură Antenna Hungaria, deținut de stat.

- la 30 septembrie 2021, 4iG finalizează preluarea a 100% din compania Invitech controlată de China CEE-Fund.

- la 29 noiembrie 2021, 4iG finalizează preluarea filialei Digi din Ungaria pentru €625 milioane.

- la 9 decembrie 2021, 4iG semnează un acord pentru 80.27% din ALBtelecom de la Cetel Telecom.

- în 28 decembrie 2021, 4iG anunță acordul final pentru achiziția One Telecommunications, Albania.

- la 4 ianuarie 2022, 4iG anunță finalizare

achiziției a 100% din Telenor Montenegro.

- în 26 ianuarie 2022, Rheinmetall, companie germană din domeniul apărării, încheie un acord de achiziție a unei participații de 25,12% din compania listată 4iG.

Să mai amintim că în 29 octombrie 2021 DIGI NV a formulat observații scrise la Curtea Europeană de Justiție privind licitația 5G.

4iG are în spate un vehicul de investiții, Konzum Management, unde acționar este unul dintre aliații premierului Viktor Orban - Lorinc Meszaros. După ce Orban a ajuns la putere, Meszaros a devenit rapid cel mai bogat om din Ungaria. Mulți îl consideră pe Meszaros drept frontman-ul familiei Orban, gestionând afacerile prim-ministrului. (ZF.ro, 3 dec 2021)

O stea telecom s-a născut! 4iG!

Ce achiziții urmează pentru 4iG? Fostul Cosmote din România?

7. Numirea în funcții de conducere a unor persoane fără pregătire specifică

Toate aceste greșeli catastrofale sunt rezultatul numirii în funcții de conducere a unor politicieni fără pregătire specifică sectorului (comunicații, IT).

Numirea unor profesioniști la conducerea „telecomunicațiilor” ar fi condus la evitarea acestor greșeli. De exemplu, Vittorio Colao, fost director grup Vodafone, este ministrul digitalizării în Italia din februarie 2021. Numirea, în România, a unor miniștri profesioniști gen Vittorio Colao ar fi eliminat aceste greșeli, un profesionist neadmițând orice de la primul ministru, încercând să-l convingă cu argumente.

România are nevoie de profesioniști la conducerea ministerului „telecomunicațiilor”, care să salveze România, să o digitalizeze, să modernizeze societatea și economia noastră. ■

România, pe harta mondială a Data Science

De anul trecut, Think Tank 360 pune România pe harta globală a Data Science prin două evenimente importante: Conferința Women in Data Science (WiDS) - un eveniment independent organizat de Mariana Ungureanu (Ambasadorul WiDS), președintele 360 Think Tank, ca parte a conferinței anuale WiDS Worldwide organizată de Universitatea Stanford în peste 150 de locații din întreaga lume, prezentând femeile remarcabile care fac o muncă deosebită în domeniul științei datelor - și Concursul internațional Data Science WiDS Datathon, sub egida Stanford University, care a debutat în România pe 5 februarie.

 **Alexandra Cernian – Lector universitar, Facultatea de Automatică și Calculatoare**

Conferința Women in Data Science

Data Science, domeniu de vârf, inovator, care ne influențează considerabil viitorul, angrenează în ultimul timp tot mai multe reprezentante ale genului feminin. Cele mai influente femei din Data Science, din sfera guvernamentală și membre din top managementul companiilor tech, se reunesc, începând din 2021, în cadrul conferinței Women in Data Science din România. Evenimentul din România reunește peste 40 de femei ce activează în domeniul științei datelor, din toate sectoarele: industrie, guvern, mediul academic și societatea civilă. Sesiunile sunt centrate pe subiecte precum orașe mai inteligente, managementul lanțului de aprovizionare, politici publice bazate pe știința datelor, e-sănătate, implementarea eticii în AI, tendințele actuale ale UE în privința limitelor AI,

cum va influența știința datelor piața muncii și educația, OLAP, Data Mining și Business Intelligence, importanța confidențialității datelor privitor la utilizarea AI și analiza volumelor mari de date, cum să devii om de știință de date – sfaturi de la practicieni, știința din spatele analizei de date și multe altele.

„Consider că acest eveniment va potența rolul și importanța femeii în toate domeniile influențate de data science. Deși toate industriile se bazează acum pe analiza și interpretarea datelor, sau a bazelor de date, egalitatea de gen în acest domeniu este departe de a fi echilibrată. Ne dorim ca, prin astfel de manifestări, să se reducă decalajul, creându-se un echilibru și în domeniul tehnologiei și al inovației”, a declarat Mariana Ungureanu, fondator Think Tank 360, prima organizație non-guvernamentală care propune o viziune holistică asupra educației, cercetării și dezvoltării, inovării și digitalizării.

Concursul internațional Data Science WiDS Datathon

Alături de Olanda, România devine în premieră a doua țară din Europa care găzduiește o astfel de competiție internațională în domeniul științei datelor. Echipele românești, constituite cu implicarea substanțială a femeilor, concurează cu echipe de tradiție în data science din 85 de state, răspunzând provocărilor generate de schimbările climatice și de nevoia de a gestiona corect energia.

72 de studenți ai ASE București și AFT Sibiu, alături de echipe de tineri din mediul privat, s-au înscris la concurs, conștientizând importanța dobândirii competențelor de transformare și prelucrare a datelor în informații și nevoia de a se pregăti pentru provocările tehnologice ale viitorului.

Discuțiile din cadrul deschiderii competiției au abordat nevoia de aplicare a științei datelor în domenii conexe precum agricultură, mediu, educație, energie, antreprenoriat. Nevoia implementării data science în sectorul guvernamental a fost susținută de Ministrul Agriculturii, Adrian Chesnoiu, Secretarul de Stat din Ministerul Mediului, Robert Szep, Consilier Ministru, Ministerul Antreprenoriatului și Turismului, Liviu Rogojinaru și Răzvan Nicolaescu, membru în consiliul de conducere al Institutului European de Inovare și Tehnologie. Domniile lor au subliniat nevoia de digitalizare a aparatului administrativ, importanța fundamentării științifice a deciziilor guvernamentale și, nu în ultimul rând, transformarea provocărilor viitorului în oportunități pentru România. „Exemplele de bune practici din mediul privat și cel academic pot fi transferate către zona guvernamentală, creând astfel un ecosistem la nivel național. Ne dorim o strategie națională în domeniul științei datelor care să contribuie la transferul de competențe și expertiză”, a concluzionat Ella Ciupercă, director științific Think Tank 360.

De asemenea, mediul privat a făcut pași concreți în domeniul științei datelor, mizând pe investiții importante care reduc impactul operațiunilor lor asupra mediului și cresc gradul de digitalizare și operativitate al proceselor.

Câștigătorii competiției la nivel național și mondial vor fi prezentați în cadrul Conferinței „Women in Data Science” (WiDS) din data de 7 martie 2022.



leşit din tipare



Conform definiției de dicționar, rebel este asociat cu revoltă, rebeleliune, așa că nu e de mirare că mă așteptam ca Idei rebele să fie o colecție de inițiative trăznite care au produs schimbări în societate. Ei bine, titlul m-a păcălit un pic, pentru că ideile rebele, în accepțiunea lui Matthew Syed, nu sunt cele care fac revoluții flower-power, ci – aparent simple – sunt cele care reușesc să spargă tiparul, să iasă din paradigma generală de gândire.

 Aurelia Butolo

Un compendiu de concepte

Experiența jurnalistică a lui Syed îl ajută enorm în a-și dezvolta fluent firul ideilor, așa încât cititorul va parcurge capitolele cu sufletul la gură. Zeci de povești adevărate, aparent fără legătură între ele, studii și rezultate ale unor cercetări, o nebulie de concepte – toate se leagă pentru a susține cap-coadă rolul esențial al diversității cognitive în mediile complexe: „diversitatea... impulsionează inteligența colectivă a grupurilor umane [...] (este) ingredientul care a determinat traiectoria evoluționară unică a speciei noastre.”

Noțiuni precum *diversitate colectivă*, *eroarea clonelor*, *dezacord constructiv*, di-

Diversitatea este ingredientul critic care determină ceea ce am putea numi inteligență colectivă

Matthew Syed, *Idei Rebele*, Editura Publica, 2021

namica dominației, liniștea de aur, brainwritting, control compensatoriu, inovație recombinatorie, flux orizontal de informații, segmentare, camerele eco, prejudecata inconștientă, atitudinea generoasă sunt prezentate, dezvoltate și exemplificate cu situații reale și studii relevante, ceea ce le face extrem de ușor de asimilat și reținut post-lectură. Așa cum promite autorul încă din primele pagini, variația domeniilor din care ni se prezintă exemplele este uluitoare: de la expediția pe Everest din 1996, dietele personalizate și eșecul CIA de a preîntâmpina evenimentele din 11 septembrie 2001, până la cabina standardizată a piloților și mișcarea naționaliștilor albi americani.

Deseori lucrările de analiză cad în păcatul teritorialității și, mai ales în cazul celor economice, indiferent cât de strălucite ar fi, mioriticul își găsește cu greu locul. În cazul *Ideilor rebele*, o lucrare semnată de un galez cu educație britanică și provenit dintr-o familie mixtă cu tatăl pakistanez, chiar dacă o parte semnificativă din exemplele alese își au originea pe teritoriul nord-american, ele deserveșc situații umane, sociale, decizionale fără limitări geografice. Astfel, încă un plus al acestui volum, este că oricine îl parcurge va găsi situații sau idei care pot fi cu ușurință adaptate la situații locale.

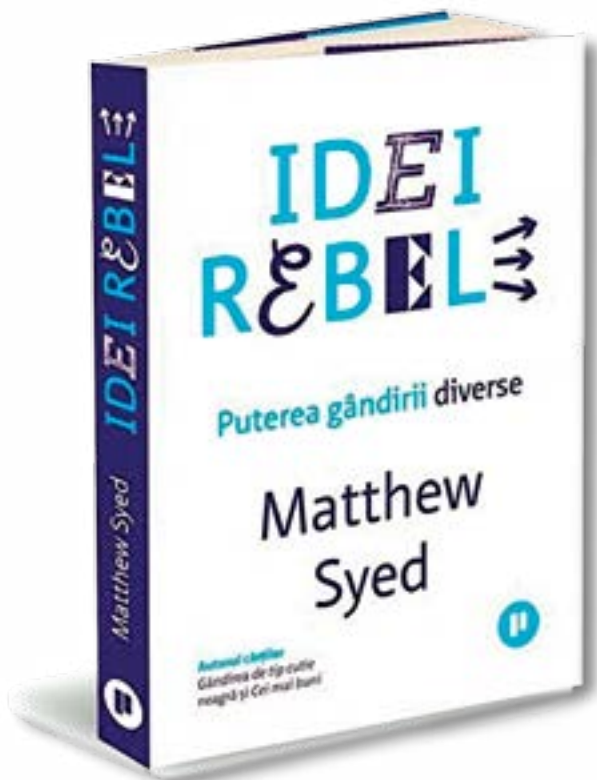
Geometria diversității

Din capul locului, Syed pune în discuție corectitudinea politică promovată în Statele Unite ale Americii, cu care cititorul ar putea asocia diversitatea și își asumă o poziționare echidistantă între aceasta și principiul exclusiv al performanței. Autorul consideră că în aceeași măsură în care de corectitudinea politică ar avea neajunsul de a pune ca prioritate diversitatea de rasă, gen sau etnie, axarea pe evaluarea exclusivă a performanței pierde din vedere plusurile pe care le-ar avea contribuția a diverse sisteme de gândire și tipuri de educație la succesul unui proiect complex. Teoria lui Syed se aplică

exclusiv situațiilor și proceselor cognitive complexe și nu vizează activități mecanice: „Când vine vorba de sarcini simple, diversitatea distrage.”

Autorul propune și o reprezentare vizuală a diversității: într-un dreptunghi, putem reprezenta sub forma unui cerc domeniul de acoperire al unui individ – idei, concepte, sisteme de referință, capacitate de inovație. Doi sau mai mulți indivizi cu performanțe excepționale, dar cu mediu de viață și educație similare își vor suprapune parțial zonele de acoperire, pentru că atunci „când oamenii sunt conectați cu persoane și idei similare, tind să facă legături și descoperiri identice.” Prin contrast, un grup de indivizi cu principii, cultură și experiență de viață diferite va obține, în aceeași reprezentare, o acoperire mai bună. Prima situație este o capcană a homofiliei – asocierea persoanelor cu mod gândire și principii similare, în vreme ce al doilea caz conduce la o formă amplificată a inteligenței colective. Diferențe semnificative la nivelul sistemelor de referință (definite de autor ca educație și mediu) conduc la o capacitate superioară de analiză și sinteză și, implicit, la o exploatare optimă a oportunităților, altfel spus organizațiile cu misiuni complexe ar trebui să își dezvolte echipele respectând atât principiul performanței, cât și pe cel al diversității, adaptând diversitatea la obiectivul concret „să experimentezi dinamica diversității este una; să știi cum să o faci să lucreze în contexte diferite, industrii diferite – să știi cum să optimizezi cu adevărat – este cu totul altceva.”

Syed corelează, de asemenea, conceptul de diversitate cognitivă cu **modelul de leadership**. Într-un model de leadership dominant, chiar și plecând de la un grup de indivizi cu viziuni diferite, tendința va fi de uniformizare, ceea ce înseamnă că avantajele diversității vor fi estompate, dacă nu chiar anulate. Perspectivele diferite nu vor putea nici să se dezvolte, nici să circule liber. Un paradox semnalat de Syed este



analiza performanței și a longevității a 50.000 de operatori dintr-un call-center angajați în urma unei evaluări profesionale online de 45 de minute. Care sunt factorii care determină o mai bună relaționare cu clienții și o satisfacție mai bună a acestora, ce anume determină stabilitatea unui angajat la locul de muncă? Housman nu reușește să deslușească o relație fermă între profilurile angajaților din call-center extrase din evaluările online și performanțele sau comportamentul acestora în relație cu angajatorul, până când un membru al echipei sale nu vine cu ideea de a pune în ecuație browserul folosit de angajați la momentul candidaturii: „o decizie aparent lipsită de consecințe, legată de browserul folosit, a dezvăluit diferite poziții

dintr-un spectru psihologic.”

Când acest detaliu este introdus în criteriile de analiză, se conturează o diferențiere între angajații care au utilizat Safari sau Internet Explorer și cei care au preferat Chrome și Firefox. Cei din urmă își păstrează slujba perioade mai lungi, au mai puține absențe, sunt mai eficienți – înregistrează un nivel superior de satisfacție al clienților, timp mediu mai scăzut al apelurilor. Explicația constă în faptul că angajații care foloseau Firefox și Chrome – aplicații care necesitau instalare, spre deosebire de Safari sau IE care veneau preinstalate – erau persoane dispuse să facă un efort suplimentar, capabile să iasă din paradigmă, cu o mentalitate de outsider. Deși foloseau același soft pentru script și aveau un mediu de lucru similar, utilizatorii de Firefox sau Chrome erau tocmai acele persoane dispuse să caute soluții suplimentare, capabile să se abată de la traiectoria prestabilită pentru a obține un rezultat superior, rezultând diferențe de comportament, dar și de performanță.

Vorbim de calitate standardizată ca despre un obiectiv absolut aproape în orice domeniu. Syed însă se concentrează pe proces atunci când subliniază că standardizarea excesivă anulează oportunitățile create de diversitate, promovând un model mai degrabă flexibil: „Dacă nu ieși în considerare diversitatea indivizilor, vei concepe sisteme, îndrumări și multe altele care sunt deficiente,

restrictive sau ambele. [...] Succesul organizațiilor, ca și cel al societăților, depinde de exploatarea diferențelor.”

În spațiul digital

Syed pune conceptul de diversitate cognitivă în relație cu sistemele sau procesele complexe, incluzând aici inovația. Pentru a exploata oportunitățile diversității este nevoie în primul rând de disponibilitate cognitivă, în condițiile în care, în general „oamenii sunt pur și simplu prea leneși pentru a se conecta la opinii contrare.” Apoi, disponibilitatea trebuie cuplată cu libera circulație, doar astfel ideile diverse se pot re-combina pentru a se genera inovație. Nivelul superior de conectivitate conferit de hiperspațiul digital conduce la recombinația ideilor – un echivalent al *ideilor care fac sex* – la viteze fără precedent, explicându-se astfel viteza progresiv accelerată a inovației din ultimele decenii: „Recombinația este laitmotivul în inovația digitală.”

În prezent, în spațiul digital circulă un nivel uriaș de idei, opinii, convingeri, care paradoxal se pot recombina generând inovație sau pot partizana – într-o extremă a homofiliilor – în camere ecou care inevitabil distorsionează. Subiectul sensibil este sesizat de mulți autori contemporani și, în general, asociat cu rețelele sociale. Syed însă urmărește mai degrabă relația încredere-cunoaștere, decât cea tehnologie-gândire: „Încrederea este un ingredient esențial al formării convingerilor [...]. Camerele ecou exploatează această vulnerabilitate epistemică.”

Managerul perfect

Analizând 300 de proiecte, s-a constatat că gradul de succes al acestora se corela cu statutul de debutant al managerului, fără a se menționa concret aspecte legate de vârstă, genul, educația sau profilul psihologic al acestuia. Mă gândesc că acest detaliu ar putea fi cel puțin interesant pentru întreaga industrie de resurse umane care utilizează în procesul de selecție al candidaților criteriul experienței similare. Experiența poate echivala cu un model de *leadership dominant* sau poate genera *prejudecăți inconștiente* – ambele inhibitori ai recombinației și inovației: „Culturile care încurajează ideile noi, cultivă dezacordul și au rețele puternice prin care ideile rebele pot curge inovează mai rapid decât cele ținute pe loc de culturi ale conformității intelectuale.”

tendința de a opta pentru o figură dominantă tocmai în situații de criză sau când mediul este complex și instabil, respectiv când „un singur creier [...] este insuficient pentru a rezolva problema avem nevoie de voci diverse pentru a maximiza inteligența colectivă.” Autorul opinează că situația poate fi explicată prin nevoia oamenilor de a delega responsabilitatea prin control aparent, în situații și perioade critice: „oamenilor le displace incertitudinea pentru că nu dețin controlul [...] încercăm să recăpătăm controlul punându-ne încrederea într-o figură dominantă care poate reinstaura ordinea.”

Într-un grup, organizație sau societate condusă de o personalitate dominantă „oamenii nu spun ce gândesc, ci ce cred că ar vrea să audă liderul. Și nu împărtășesc informații cruciale deoarece nu realizează că le lipsesc altor oameni.” În această cheie interpretează Syed faimoasa expediție pe Everest din 1996. Grupul poate pierde informații valoroase pentru succes dacă vocile membrilor nu sunt încurajate, iar un leader prea puternic va strivi inițiativa individuală și fluxul liber de idei.

Experimentul Housman

Din multitudinea de povești adevărate, studii și cercetări, ne oprim asupra experimentului Housman. Specialist în economia muncii, lui Michael Housman i se solicită



Noul Metavers taie drum spre viața digitală paralelă

Finalul anului trecut a venit cu noutăți majore în lumea tot mai digitală cu care ne obișnuim, vrând-nevrând. La final de octombrie, Facebook a anunțat

un rebranding răsunător: începând cu 1 decembrie 2021, noul său nume oficial este Meta, „umbrela” sub care operează și își monetizează produsele și serviciile. Așa cum însă în scripte Google a devenit Alphabet în 2015, păstrându-și numele și logo-ul ultranotoriu, Zuckerberg nu renunță nici la valoarea brandului Facebook, chiar dacă noua siglă a Meta este schimbată cu un simbol albastru în formă de infinit, ușor oblic, aproape ca un covrig.

Anunțul major care a însoțit comunicatul respectiv este însă altul - unul despre care se vorbește încă prea puțin. Mark Zuckerberg a spus răspicat că schimbarea numelui companiei face parte din strategia companiei de a construi un nou metavers („metaverse” în limba engleză), o nouă generație de interacțiune online, plănuiind ca destinație pentru utilizatori următoarea frontieră digitală, adică unificarea celor mai multe dintre lumile digitale binecunoscute deja nouă într-un tot cu adevărat revoluționar, „metavers”.

Vorbim, practic, despre o iterație a internetului, despre generația web 3.0, despre spații virtuale 3D partajate, conectate într-un univers virtual sinergic.

După cum se străduiește Wikipedia să-l definească, metaversul într-un sens mai larg se poate referi nu numai la lumi virtuale, ci la internet ca integrator ce include întregul spectru al realității augmentate.

Metaversul a apărut pentru prima oară ca element nou într-un roman SF distopic apărut acum 30 de ani, „Snow Crash”, semnat de Neal Stephenson, care făcea referire la o primă piață imobiliară virtuală. Foarte repede, în ultima vreme, metaversul a devenit noua marotă a companiilor tech din Silicon Valley. Există deja jocuri video care includ „mostre” de metavers, ca spații cibernetice paralele cu realitatea fizică, în care comunitățile de useri interacționează sub formă de avatururi, adică niște imagini digitale care personalizează profilul unui utilizator.

Strămoșul metavers este, dacă vreți, seria jocurilor Second Life, de după anii 2000, în care gamerii își creau avatururi și trăiau, practic, o a doua viață completă în toate componentele socio-profesionale cunoscute în viața reală.

Dar jocurile au evoluat, devenind, cu certitudine, exemple timpurii de acțiune în metavers, iar interesul uriaș pentru realitățile virtuale se numără printre motivele pentru care Microsoft a plătit recent 69 miliarde de dolari pentru a achiziționa compania de jocuri Activision Blizzard. Celebra Roblox, o platformă care le permite dezvoltatorilor independenți să creeze jocuri interactive de care se bucură milioane de copii și un număr tot mai mare de adulți, le permite de mult timp jucătorilor și dezvoltatorilor să își creeze avatururi, dedublări digitale ale fiecăruia, alter-egouri

binare ce interacționează între ele și tranzacționează bunuri virtuale cu moneda din lumea Roblox, denumită Robux.

Chiar înainte de schimbarea numelui în Meta, Facebook a achiziționat firma Oculus, care construiește căști VR (virtual reality). Noua companie Meta are acum o divizie numită Reality Labs, care se ocupă cu dispozitive precum căști VR, ochelari inteligenți etc., anticipând și lansarea unor ochelari performanți de realitate augmentată. Acestea sunt exemple de produse metavers de început, care nu sunt încă la complexitatea tehnică la care susținătorii metaversului doresc să le vadă pe măsură ce metaversul se va dezvolta. Fanii jocurilor tip realitate virtuală, cum ar fi milioanele care folosesc căștile Oculus Quest 2 sau alte iterații anterioare ale căștilor VR, au trait deja experiențe captivante în metaversul timpuriu, folosind aplicații de fitness precum Supernatural, în care au putut socializa, vizita galerii de artă, participa la concerte sau cumpăra proprietăți imobiliare în medii VR.

Lansat în 2017, Decentraland, o lume virtuală 3D și un metavers în sine, accesibil printr-o cască VR, dar și printr-un computer normal, a permis utilizatorilor să-și rânduiască o lume proprie, să cumpere în aplicație, cu criptomoneda mana, loturi virtuale de teren sub formă de NFT-uri (tokenuri non-fungibile despre care tot vom auzi - un tip de activ valorificat în criptomonedă care rulează pe contracte smart pe un blockchain). S-a vorbit mult despre platforma Decentraland în noiembrie 2021, când un teren digital din această lume virtuală s-a vândut pentru o valoare record în valoare de 2,43 milioane de dolari sau 618.000 de mana.

Unii compară deja explozia de azi a metaversului cu „goana după aur” din California secolului al XIX-lea. Acum, o sumedenie de oameni în toată firea vânează NFT-uri, adică bucăți mai mici sau mai mari din metavers. Greu de crezut, dar deja specialiștii estimează că până în 2024 valoarea de piață a metaversului va fi de 800 miliarde euro!

Marketingul de ultimă oră al Facebook/Meta dă apă la moară în debit fulminant acestor oportunități, iar izolarea generată de pandemie a dat și ea aripi noii mode și existențe digitale paralele. Vom fi, cu timpul, mulți dintre noi trași și „înghițiți” de această existență alternativă. Pe lângă euforia generată de noile viziuni explorate, pe lângă puterile de neimaginat căpătate virtual și noile șanse ipotetice de reușită din acest univers în care vom respira, va fi loc și mai mult pentru fake news, pentru posibile exerciții de ordin terorist, pentru experimentarea unor sexualități diferite sau deviate, cyberbullying și hărțuiri de tot felul.

Stările extinse de conștiință vor constitui noi provocări, iar Sviața reală, fizică, poate consemna reculuri periculoase. Dar zarurile au fost aruncate cu hotărâre, la mare distanță, iar noi toți va trebui să știm să ne gestionăm și mai responsabili traiul fizic și cel „de apoi”, mai digital ca niciodată.

 **Cristian Pavel**



Pietroasa

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



Research & Innovation



Singurul vin Universitar din România!



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