

MARKET WATCH

NR. 231 - IANUARIE-FEBRUARIE 2021

■ Orizont 2020 - o resursă
insuficient valorificată

■ Repere de performanță
pentru cercetarea românească

■ Noile provocări
din cybersecurity

■ Încotro se îndreaptă
industria Data Center?

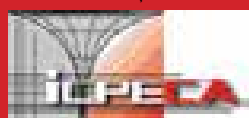
**IMNR, pe drumul tehnologiilor
emergente și provocărilor
momentului în știința
și ingineria materialelor**

Heritage Science
by



INOVARE

rubrică susținută de





IN2-FOTOPLASMAT - new research center at INFLPR
**The necessary bridge between
applied science and technological transfer**



<http://www.inflpr.ro/>
<http://fotoplasmat.inflpr.ro/>

Restart România: nu suntem buni la fotbal, ci la roboți software și securitate cibernetică



La începutul anului, media locală a rostogolit cu zgomot o concluzie interesantă: România este pe penultimul loc din Uniunea Europeană în Indicele Economiei și Societății Digitale, dar avem cel mai mare potențial de creștere. Raportul sintetizat de o celebră platformă globală de trading și investiții mai amintea că „România, deși are cel mai mic scor la șapte din cei zece

indicatori de angajament digital, prezintă un potențial de creștere digitală mai mare decât oricare dintre celelalte opt țări analizate”. Cred că mulți au avut dificultăți în a cataloga această informație ca o veste bună sau proastă, dar să ne păstrăm totuși optimismul și să înțelegem unde ținem ascuns acest potențial.

Oricine a urmărit saga transformării digitale a României din ultimii ani a remarcat o dihotomie evidentă între realitatea dramatică din palierul public al societății și starea de spirit euforică din mediul privat și antreprenorial. Întrebarea reiterată de toată lumea a fost: „Cum este posibil ca într-o țară în care multinaționalele tech se înghesuie să deschidă birouri, iar programatorii au devenit brand național, autoritățile să rămână într-o veșnică nepăsare și incapacitate de a digitaliza serviciile publice?”.

Căutarea unui răspuns nu ne ajută, însă putem schimba lucrurile în 2021? Semnele vremurilor arată că mai multe astre se aliniază în favoarea României. Imaginea publică este mai bună decât oricând, mulțumită în principal performanțelor unor antreprenori ca Daniel Dineș (UiPath) și Ion Stoica (Databricks - căutați pe site-ul Market Watch interviul acordat în exclusivitate în 2019). Chiar dacă cele două povești nu sunt similare, ambele companii au ADN românesc și au monopolizat site-urile de știri prin investițiile atrase. UiPath, un business în care au fost investite 2 miliarde USD, a ajuns la o evaluare de 35 miliarde USD, pe o piață care mizează exclusiv pe inovație și viitor. Compania are deja peste 6.300 de clienți activi,

generează peste 350 milioane USD venituri curente și se pregătește pentru listarea pe bursă americană. Totodată, Databricks, o companie de „data analysis and AI”, cu doi români printre fondatori, a reușit performanța atragerii unei finanțări de 1 miliard USD (bani de la Amazon, Salesforce etc), ajungând la o evaluare de peste 28 miliarde USD. Sunt cei mai buni vectori de promovare a spiritului inovativ și talentului tech al românilor. Mulți alți antreprenori tineri care bat la ușile marilor fonduri de investiții sunt acum primiți cu mai multă deschidere și bunăvoință. Se creează un siaj care ajută multe start-up-uri să ajungă mai repede la succes.

În aceeași categorie se încadrează și deschiderea Centrului European de Securitate Cibernetică, prima agenție europeană din România. Bucureștiul a câștigat într-o competiție cu alte șase orașe europene importante: Bruxelles, München, Varșovia, Vilnius, Luxemburg, León. Poate este timpul să înțelegem că nu mai facem performanță la fotbal, ci la roboți software și securitate cibernetică.

Avem talent și entuziasm, ce facem însă cu banii? Deficitul bugetar prognozat ne poate descuraja, însă în 2021 avem șansa să ne transformăm digital cu finanțare europeană. Comisia Europeană a cerut explicit României să refacă Planul Național de Redresare și Reziliență pe baza căruia va putea absorbi cei 30,4 miliarde de euro în următorii 7 ani. În acest context, sumele disponibile pentru digitalizare ar putea ajunge la 6-7 miliarde de euro.

Cine va antrena echipa României pentru acest campionat? 2021 a adus și un minister nou (Cercetare, Inovare și Digitalizare) de la care ne putem aștepta la o schimbare de abordare. Un avantaj este și că titularul, Ciprian Teleman, este o persoană cu experiență exclusiv în mediul privat (atât SMB, cât și enterprise) și poate veni cu o perspectivă proaspătă, mai ales că pornește de la recunoașterea faptului că „Spațiul digital guvernamental din România este azi o improvizație”. Adevărul este că nu mai avem timp pentru improvizații și că un restart ne-ar avantaja.

 **Gabriel Vasile**

Consultant în comunicare și social media

Cover Story

6

IMNR, pe drumul tehnologiilor emergente și provocărilor momentului în știința și ingineria materialelor

Cercetare & Învățământ superior

Strategie

12

Orizont 2020 - o (re)sursă uriașă de dezvoltare, insuficient valorificată

Proiecte europene

15

ECOFISH, un Orizont promițător pentru acvacultură durabilă și ecologică în Marea Neagră

16

Bateriile Li-ion de generație nouă duc povestea ROM-EST mai departe

Heritage Science

18

Obiect veritabil sau fals cultural? Infirmary și confirmări pe linia investigațiilor științifice

12



20



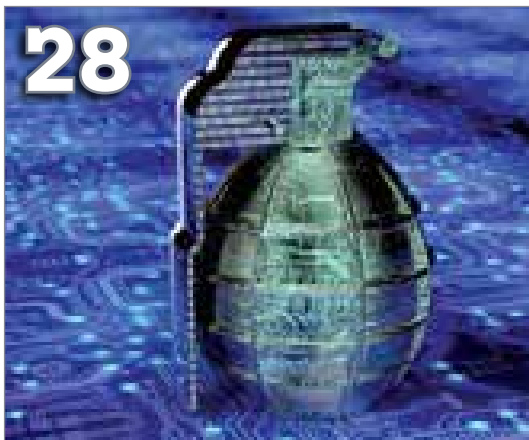
26



26



28



32



34



Influencerii din știință

20

Repere și resurse de performanță pentru cercetarea românească.
Interviu dr. ing. Flaviu Turcu

24

Chimistul Francisc Paneth:
o carieră promițătoare,
încheiată în fața
plutonului de execuție

IT&C

Trends

26

Tendențele anului 2021 în
transformarea digitală a
companiilor din România

Securitate

28

Noile provocări din
domeniul *cybersecurity*

30

Kaspersky - Recomandările
anului 2021 pentru companii

eHealth

31

Șase start-up-uri în domeniul
sănătății de urmărit în 2021

32

ASIGNO – *Case management done right* sau *Case management done. Right!*

Data Center

34

Încotro se îndreaptă
industria Data Center?

GIS-CAD

36

Piața software-urilor CAD

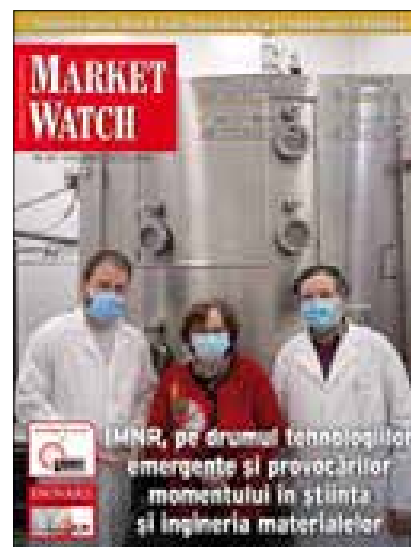
40

Un Parteneriat de
Succes: Esri – Autodesk

Contraeditorial

42

Marea Resetare
de la Davos: zorii
capitalismului de tip nou?



intelligent management
**MARKET
WATCH**

Editor:

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

Director General FIN WATCH:

Călin Mărcușanu

Publisher MARKET WATCH:

Alexandru Batali
alexandru.batali@marketwatch.ro

Redacție:

Editorialiști:
Gabriel Vasile
Cristian Pavel

Redactori:

Radu Ghițulescu
Toma Roman Jr.
Daniel Butnariu
Mihaela Ghiță
Mircea Băduț

Publicitate:

redactie@marketwatch.ro

Art Director:

Mihnea Radu

Foto:

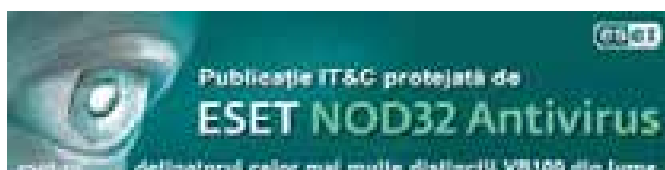
Timi Slicaru (tslicaru@yahoo.com)

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, pe drumul tehnologiilor emergente și provocărilor momentului în știința și ingineria materialelor



Modelarea materialelor și digitalizarea reprezintă miezul tehnologic al unei lumi aflată într-o transformare accelerată. Activitatea de cercetare-dezvoltare a Institutului de Metale Neferoase și Rare (IMNR) este strâns conectată la realitatea și provocările celei de-a patra revoluții industriale și are în vedere descoperirea și dezvoltarea de noi materiale și procese tehnologice, precum și îmbunătățirea performanței și costurilor de producție a materialelor și proceselor tehnologice de interes pentru societate. Noile direcții dezvoltate în ultimii ani, în pas cu trendurile științifice internaționale, tematica actuală, de frontieră, dar mai ales proiectele CDI de anvergură în care Institutul a reușit să devină partener indispensabil legitimează obiectivul IMNR de a deveni un centru european de referință în domeniul științei și ingineriei materialelor pe bază de metale neferoase și rare, chimiei anorganice aplicate și aplicațiilor pentru eficientizarea utilizării resurselor și substituirea metalelor critice. **Dr. Roxana Mioara Piticescu, directorul general al IMNR, și-a asumat misiunea complexă de a conduce un institut emblematic - cu o istorie și un capital de cunoaștere acumulat în 55 de ani de existență - spre o destinație și un statut meritorii. Interviuul prezent este o încercare de reconstituire a parcursului din ultimii patru ani, cu datele și reperele sale esențiale, dar și o incursiune în proximitatea unor proiecte științifice exponențiale pentru cercetarea românească și cea internațională.**

 **Toma Roman Jr.**

Direcții strategice de dezvoltare

Ați încheiat recent primul mandat de director general al IMNR, urmează din 2021 unul nou. Cum v-ați pus amprenta până acum asupra evoluției institutului? Care sunt direcțiile de dezvoltare consolidate și cele nou lansate? Dar principalele obiective din strategia Institutului pe termen mediu și lung?

Înainte de a vorbi despre prezentul Institutului, sunt importante câteva repere istorice. Pe data de 1 iulie 1966, colective de cercetători provenite de la Institutul de Cercetări Metalurgice (ICEM) și ICECHIM - Secția Chimie Anorganică, precum și proiectanți de la IPROCHIM S.A. au fuzionat și au devenit un singur institut: Institutul de Metale Neferoase și Rare, IMNR. Structurat pe trei direcții: cercetare, proiectare și micro-producție, activitatea institutului a fost concentrată spre promovarea în industrie a unui număr mare de tehnologii chimico-metalurgice, elaborarea studiilor de fezabilitate și implementarea unor proiecte complexe. Peste 220 de aliaje noi (pulberi, benzi, sârme etc.) au fost produse de IMNR pentru agenți economici din țară, dar și pentru export. În anul 2004, IMNR devine Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Metale Neferoase și Rare (INCDMNR-IMNR). Anul acesta Institutul aniversează 55 de ani de la înființare, o ocazie bună pentru a face bilanțul

Evoluția IMNR în cifre: perioada 2017-2020

- ➔ Creșterea veniturilor din activitatea de bază cu 31,37%.
- ➔ Numărul mediu de personal de cercetare-dezvoltare atestat a crescut cu 30%.
- ➔ În anul 2020 în institut erau angajați 24 de tineri sub 35 de ani.
- ➔ La sfârșitul celor 4 ani institutul a avut un număr de 30 de unități de cercetare partenerie în proiectele de CDI contractate, din care 12 unități de cercetare partenerie în proiectele naționale și respectiv 18 în proiectele internaționale.
- ➔ Orientarea către piață și inovare a activității institutului este reflectată de cei 39 de operatori economici parteneri din proiectele CDI, din care 34 operatori economici internaționali și respectiv 5 operatori economici naționali, ceea ce corespunde unei creșteri de aproximativ 62,50 % a numărului operatorilor economici parteneri în proiectele derulate de către Institut.
- ➔ În Regiunea București-Ilfov, institutul ocupă locul 6 în TOP 10 la capitolul fonduri europene atrase, rata de succes a propunerilor de proiecte în cadrul Programului H2020, ERA-NET fiind de 38%.
- ➔ Institutul a înregistrat în portofoliul său un număr de 24 de cereri de brevete și brevete naționale: 6 cereri de brevet și 18 brevete acordate (creștere de aproximativ 50%). În anul 2020 au fost acordate 2 brevete europene.
- ➔ Primul spin-off al unui cercetător al institutului a fost acceptat la finanțare și contractat în anul 2020.
- ➔ În anul 2018, IMNR a organizat prima ediție a conferinței internaționale proprii, cu titlul „Tehnologii emergente în ingineria materialelor - EmergeMAT”, care a continuat și în 2019, respectiv 2020.
- ➔ Institutul are implementat Sistemul de management al calității. A fost realizată tranziția la ISO 9001:2015 CERTIFICAT nr. 11725 din data de 24 mai 2019 valabil până la data de 23 mai 2022. Activitățile certificate sunt: Cercetare-dezvoltare în domeniul științei și ingineriei materialelor pe bază de metale neferoase și rare; Activități de microproducție; Formare profesională continuă; Activitate de testări și analize tehnice în domeniul materialelor metalice, compuși ai acestora, compozite și produse chimice secundare.
- ➔ Recreditarea RENAR a 12 metode de analiză din cadrul Laboratorului Analize.
- ➔ La nivelul institutului a fost implementat Sistemul de management al Inovării în conformitate cu cerințele standardului SR 13572:2016, certificatul CIT/2/1/04.10.2019 valabil până la data de 03.10.2020. În anul 2020, Sistemul de Management al Inovării a fost recertificat pe o perioadă de 3 ani (2020-2023), certificat CIT/15/2/04.10.2020.
- ➔ Acreditarea Centrului de Transfer Tehnologic (CTT-AVANMAT) a fost înnoită în anul 2017 de către Ministerul Cercetării și Inovării (Certificat acreditare nr. 91/13.10.2017 valabil 5 ani).
- ➔ Două cursuri de formare profesională (servicii oferite de CTT-AVANMAT) au fost autorizate de ANC în anul 2019: Specialist îmbunătățire procese - Cod COR 242102; Manager îmbunătățire procese - Cod COR 242108.

rezultatelor obținute de-a lungul etapelor de modernizare a conceptelor și strategiilor institutului.

În ultimii 4 ani, orientările strategice de management s-au sprijinit pe 3 piloni: atingerea masei critice de personal capabilă să facă institutul mai prezent în publicații științifice de top/relevante și totodată să aducă rezultatele într-o formă adecvată transferului tehnologic/valorizărilor, modernizarea infrastructurii de cercetare-dezvoltare și ITC, și promovarea unei politici de marketing și inovare orientată spre noile tendințe ale firmelor din domeniul materialelor pe bază de metale neferoase și rare.

Obiectivele strategice pe termen mediu și lung sunt: Furnizarea de cercetare de excelență pentru a consolida poziția în domeniul specific de activitate; Susținerea poziției IMNR în cercetarea multidisciplinară și inovare cu impact asupra economiei și societății; Investiție în personal pentru dezvoltarea acestuia, cu impact în cercetare; Extinderea vizibilității internaționale prin parteneriate de colaborare și diseminarea rezultatelor cercetării.

Piața globală a produselor din materiale neferoase și rare este în continuă creștere datorită faptului că materialele neferoase sunt utilizate în cadrul tehnologiilor moderne și de vârf. Cererea este posibil să depășească oferta, având în vedere că aceste metale se produc în cantități mici, producțiile anuale nedepășind 25.000 tone. Metalele rare, numite și strategice sau speciale, se obțin de obicei ca produse secundare la extracția metalelor de

bază, oferta lor depinzând astfel și de cererea de metale de bază.

În acest moment, în domeniul resurselor și mai cu seamă în zona Materiilor Prime Critice nu există strategie la nivel național. Totuși există Strategia pentru Industria Minieră 2012 – 2035, elaborată de Ministerul Economiei, prin care se propune revigorarea industriei miniere, însă fără vreo referire directă la Materiale Prime Critice (CRM) și/sau înlocuirea acestora.

În acest context, direcția de dezvoltare strategică specifică institutului „Valorificare resurse metalice neferoase” - a fost consolidată, iar în cadrul acesteia s-a lansat o nouă abordare prin dezvoltarea unor noi tehnologii de recuperare a CRM și transfer de cunoaștere către industrie.

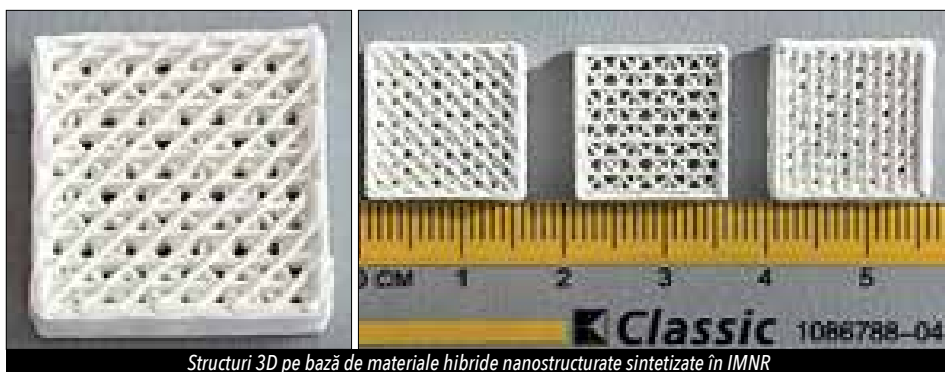
Totodată, materialele avansate au fost identificate de Uniunea Europeană drept una dintre tehnologiile generice esențiale (Key Enabling Technologies-KETs), permanent dezvoltate pe parcursul evoluției atât a industriilor

high-tech, cât și a celor tradiționale, din necesitatea de a crea materiale concepute pentru a asigura funcții și proprietăți specifice. Ca urmare, în perioada 2017-2020, direcția de dezvoltare strategică specifică institutului „Materiale avansate și nanostructurate” a fost consolidată și s-au dezvoltat tehnologii TRL 4-5 pentru substituția materialelor critice (parțială/totală).

Abordarea fabricării aditive pentru realizarea unor structuri 3D pe bază de carbon și oxizi ai metalelor neferoase, structuri 3D pe bază de materiale hibride nanostructurate a constituit o nouă direcție de cercetare-dezvoltare lansată de către institut în perioada 2017-2020.

În martie 2020, institutul a livrat *pro-bono* Spitalului Municipal Universitar București, un lot de 70 de splitere pentru oxigen realizate prin fabricare aditivă (3D printing).

Tot în anul 2020, institutului i s-a acordat un brevet european pentru fabricare aditivă: EP 3 366 319 B1, data publicării 26.08.2020.



Structuri 3D pe bază de materiale hibride nanostructurate sintetizate în IMNR

Accent pe descoperirea și dezvoltarea de noi materiale și procese tehnologice

La nivelul tematicii de cercetare, în ce zone ați reușit înprospătarea, actualizarea lor și, posibil, conectarea la tendințe incipiente, care pâlpâie la orizont, dar care foarte curând vor putea marca viitorul științific și tehnologic? Cum s-a poziționat institutul față de principalele trenduri tehnologice internaționale și provocările Europei pe linia R&D și a Specializării Inteligente?

Conform SNCDI 2014-2020, Domeniul principal de specializare inteligentă al IMNR se încadrează în: *Tehnologii noi și emergente, Energie, mediu și schimbări climatice, Eco-nanotehnologii și materiale avansate, Sănătate.*

Noile tehnologii, digitalizarea proceselor și automatizarea muncii vor schimba modul în care se vor dezvolta afaceri, se va munci sau trăi.

Dacă ne gândim la schimbările majore cu care se va confrunta ingineria în următoarele decade, întrebările despre materiale apar în mod firesc.

A patra revoluție industrială combină tehnologiile avansate într-un mod inovativ. Ca și în celelalte revoluții industriale, Chimia și Materialele Avansate joacă un rol foarte important, permițând revoluția digitală [Max Petersen, AVP, Chemicals&Materials, Dotmatics, January 2020].

Materiale eficiente pot fi realizate prin integrarea proiectării proceselor (astfel încât să se reducă consumul de energie și emisiile de CO₂), cu proiectarea fluxurilor de materiale (cum ar fi reciclarea și reutilizarea). Modelarea materialelor și digitalizarea reprezintă miezul tehnologic într-o lume post COVID.

Activitatea de cercetare-dezvoltare a IMNR este strâns conectată la ceea ce presupune a patra revoluție industrială și are în vedere descoperirea și dezvoltarea de noi materiale și procese tehnologice, precum și îmbunătățirea din punct de vedere al performanței și costurilor de producție pentru materialele și procesele tehnologice de interes pentru societate. Realizarea de modele teoretice și experimentale reprezintă o etapă fundamentală a demersului inovativ, în cadrul căreia se stabilesc atât caracteristicile de design funcțional ale produsului inovativ, cât mai ales mecanismele fizico-chimice care pot fi exploatate pentru atingerea caracteristicilor și performanțelor avute în vedere. Menținerea și dezvoltarea

expertizei și a bazei materiale pentru realizarea acestor activități presupune un grad foarte înalt de pregătire a resursei umane, investiții bine planificate în echipamente de calcul și aplicații software și un control științific riguros asupra rezultatelor obținute.

În anul 2020 a fost înființat grupul de lucru *Modelare de material și proces*. Baza de pornire a grupului o constituie un nucleu de cercetători care au realizat recent lucrări de modelare-simulare pentru următoarele probleme științifice: **A.** Modelarea și simularea transferului termic în materiale stocatoare de energie termică – o aplicație software; **B.** Predicția proprietăților aliajelor cu entropie înaltă prin modelul HEA, o aplicație software de calcul a parametrilor modelului; **C.** Utilizarea de software de modelare a proceselor termochimice; **D.** Designul materialelor hibride și compozite și al structurilor 3D pentru stocarea energiei termice.

Proiecte majore

Care sunt proiectele de referință din ultimii 4 ani?

Au existat proiecte de referință în toate domeniile majore de interes ale institutului, urmărind accelerarea integrării resurselor metalice în noi aplicații și implicarea mai activă în analiza ciclului de viață.

În ceea ce privește valorificarea resurselor metalice din concentrate metalifere, IMNR a făcut parte din consorțiul proiectului H2020-SC5-2015 ID 689515 „*Integrated innovative metallurgical system to benefit efficiently polymetallic, complex and low-grade ores and concentrates – INTMET*”, coordonat de firma spaniolă Cobres Las Croces și implementat în perioada 01.02.2016-31.01.2019. În acest proiect IMNR a avut o contribuție importantă la dezvoltarea unui proces inovativ de solubilizare

în condiții de presiune. O parte din aceste rezultate au constituit punctul de pornire pentru proiectul H2020-ID 645758 *Reciclarea deșeurilor miniere sulfidice de calitate inferioară pentru producția de materii prime de metale critice, minerale și construcții într-o economie circulară – NEMO* (01.05.2018-31.10.2022), în care IMNR contribuie la elaborarea tehnologiei de extracție a metalelor din soluțiile acide rezultate din oxidarea/solubilizarea în autoclavă a deșeurilor miniere.

Proiectul de fonduri structurale POC-G **TRANSECOTECH** și-a propus transferul de cunoștințe spre agenți economici pentru implementarea unor noi tehnologii neconvenționale eco-eficiente (îndeosebi prin utilizarea microundelor) pentru recuperarea metalelor utile, îndeosebi metalele critice, din deșeuri industriale.

Mergând pe linia valorificării resurselor metalice în aplicații *high-tech*, IMNR a coordonat proiectul TWINNING H2020-TWINN-692216 „*Centrul Virtual pentru Integrarea Metodelor Inovative de Sinteză și Procesare Sustenabilă a Materialelor pentru Condiții Extreme*” - Acronim **SUPERMAT** (01.01.2016-31.12.2019).

Crearea centrului virtual trans-regional multidisciplinar SUPERMAT a urmărit să stimuleze potențialul de inovare al IMNR în dezvoltarea de noi tehnologii, produse și servicii cu valoare adăugată ridicată pentru producția de mașini și echipamente care necesită materiale cu performanțe îmbunătățite în condiții extreme pentru energie neconvențională, industria de automobile și echipamente tehnologice. Dintre rezultatele importante ale acestui proiect pot fi menționate: elaborarea unor metodologii specifice de modelare și simulare pentru proiectarea *ab-initio* a materialelor avansate pentru condiții extreme de temperatură, presiune și coroziune; au fost dezvoltate la scară pilot metode de depunere

Autoclava de solubilizare continuă utilizată pentru dezvoltarea proceselor hidrometalurgice de recuperare a metalelor din concentrate sărace. Principalele caracteristici: volum 20L, temperatură max. 250°C, presiune max. 30 atm, alimentare continuă și evacuare sub presiune (oxigen, azot, aer), prelevare probe în timpul procesului, software dedicat controlului parametrilor



fizică în fascicul de electroni sub vid înaintat (EB-PVD) a acoperirilor din materiale ceramice și compozite pentru aplicații în aeronautică, transporturi, energetică neconvențională și au fost organizate de membrii consorțiului două școli de vară dedicate modelării materialelor pentru condiții extreme și respectiv fabricarea și sinteza materialelor și acoperirilor pentru condiții extreme. Cu suportul proiectului SUPERMAT, în noiembrie 2018 fost lansată prima ediție a Conferinței Naționale cu participare internațională, având ca tematică *Tehnologii Emergente în Ingineria Materialelor EmergeMAT*, care a ajuns între timp la a 3-a ediție. Suntem mândri că, după o lungă perioadă de întrerupere, IMNR a reluat cu succes organizarea conferinței sale anuale cu o largă participare internațională.

Proiectul ID 87 ERAMIN II **MONAMIX** (01.04.2018-30.10.2022) propune o abordare originală a utilizării resurselor de materiale critice prin utilizarea colectivă a pământurilor rare separate din monazită, ca dopant în

proiectarea de materiale ceramice pentru bariere termice cu aplicații în co-generarea energiei electrice și la obținerea electroliților solizi pentru celule de combustie. Proiectul a fost prezentat ca un exemplu de succes la Raw Materials Week, conferința organizată de EIT Raw Materials, în noiembrie 2019, la Bruxelles.

Proiectul H2020-MSCA-RISE-2014-ID 645758 „Dezvoltarea unui test de respirație non-invaziv pentru diagnosticarea timpurie a bolilor tropicale – **TROPSENSE**” a demonstrat fezabilitatea unei metodologii non-invazive, sigure și prietenoase pacientului pentru diagnosticarea rapidă la fața locului a bolilor rare. IMNR a abordat o metodologie de depunere a filmelor hibride nanostructurate, cu rol de material sensibil pentru detecția compușilor organici volatili, utilizând un sistem hidrotermal-electrochimic unic.

Proiectul de fonduri structurale POC-E „Metode inovative pentru creșterea proprietăților de stocare a energiei termice la temperaturi ridicate a materialelor cu schimbare de fază – **ENERHIGH**” a creat sub conducerea unui specialist străin din Spania un nucleu de competență științifică și tehnologică în domeniul materialelor pentru energie, cu scopul de a spori în mod semnificativ capacitățile de transfer de cunoștințe ale IMNR către mediul academic și companii din industria energetică. Dintre rezultatele proiectului menționăm realizarea unui demonstrator pentru caracterizarea proprietăților de transfer termic ale materialelor și a unui software

Instalație pilot de depunere combinatorie în flux de electroni, unică la nivel național (Torr Int. Inc., SUA).

Principalele caracteristici: 4 tunuri cu fascicul de electroni cu surse separate de alimentare în curent continuu de înaltă tensiune de 10 KW, suprafață maximă de depunere: 350×350 mm sau diametru de 350 mm, depunere simultană sau multistrat de filme subțiri și groase



Sistem hidrotermal pentru sinteză chimică verde a pulberilor nanostructurate la temperaturi joase



Analizor termic DSC-TG pentru studiul transformărilor de fază în pulberi nanostructurate

care permite monitorizarea on-line a transferului termic în vederea utilizării optime a energiei înmagazinate. Tehnologia de micro-încapsulare a materialelor cu schimbare de fază a fost brevetată prin patentul European EP3450010, publicat în European Patent Bulletin 10/2019.

Energy harvesting este una din cele 87 de tehnologii radicale identificate de Europa (studiul RIBRI) ca fiind de o importanță majoră pentru viitor, deși în prezent capacitatea sa e scăzută pe continentul nostru. Cât de importante sunt proiectele și aplicațiile de EH pentru progresul industrial și rețelele globale de valoare, dar și pentru atingerea obiectivelor green la nivelul politicilor și strategiilor de Mediu?

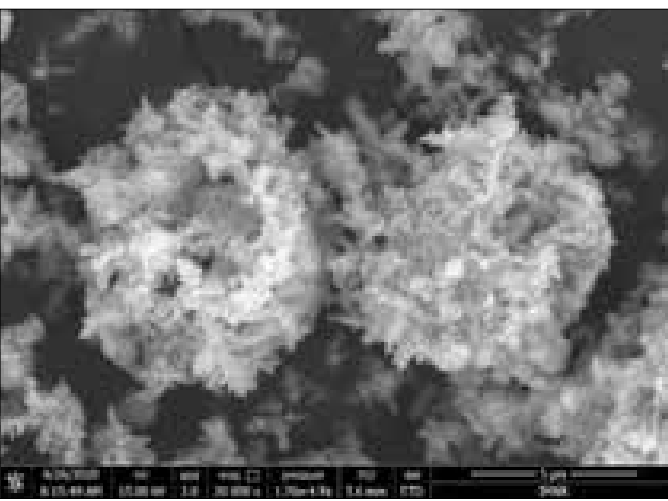
Realizarea obiectivelor europene de creștere a eficienței energetice, reducerea emisiilor de CO₂ și economia circulară necesită modalități noi de utilizare, recuperare și stocare a energiei. Materialele inteligente și sistemele/structurile materiale au demonstrat deja potențialul de a reduce consumul de energie, precum și de a recupera, genera și stoca energia din diverse medii. Cu toate acestea,

implementarea a fost limitată din cauza fiabilității operaționale a materialelor, precum și a problemelor de reciclare și dependență de elemente rare. În plus, problemele legate de costuri sau lipsa unor procese de fabricație eficiente reduc implementarea mai largă a acestor tehnologii. Următorul pas este implementarea acestor tehnologii într-o gamă largă de aplicații comerciale, care permit exploatarea caracteristicilor materialelor inteligente. Deoarece utilizarea materialelor inteligente și evoluțiile în tehnologiile senzorilor sunt dominate de IMM-urile din UE, extinderea potențialului lor de inovare pentru aplicațiile de materiale inteligente este importantă pentru menținerea poziției lor pe piață și are un impact semnificativ în îmbunătățirea competitivității UE.

Tendințele actuale la nivel european în domeniul *energy harvesting* au în vedere: dezvoltarea de noi materiale și combinații de materiale cu capacități de colectare și stocare a energiei (de exemplu, dispozitive piezoelectrice fără plumb pentru generarea de energie și stocarea energiei componentelor structurale auto sau sistemelor de materiale magnetice; reducerea cu aproximativ 25% a costurilor generale ale materialelor și prelucrării în raport cu stadiul actual; demonstrarea reciclabilității și fiabilității noilor materiale inteligente, precum și o reducere a dependenței de elemente rare; integrarea tehnologiilor senzorilor cu IoT; standardizarea materialelor pentru *energy harvesting* pentru a permite trecerea de la TRL 3 la TRL5.

În sprijinul energy harvesting via FAST-SMART

IMNR este parte integrantă din FAST-SMART, un complex proiect internațional de energy harvesting. În ce constă



Micrografii SEM ale unei pulberi perovskitice oxidice complexe

specificul și noutatea proiectului? Care sunt principalele ținte de atins și miza majoră? Ce rezultate preliminare există?

În timp ce necesitățile de utilizare eficiente a energiei au condus la apariția unor dispozitive noi și diverse, iar piața acestora este în creștere constantă, principalele provocări rămân performanțele, fiabilitatea și costurile acestora.

Conceptul general al proiectului H2020-NMBP-ST-IND-2-ID 862289 *FAST and Nano-Enabled SMART Materials, Structures and Systems for Energy Harvesting* – **FAST-SMART** (01.04.2020-01.05.2024) constă în transpunerea la scară industrială a noilor tehnici de nano-fabricare pentru producția de serie, propuse de partenerii FAST-SMART, pentru sinteza materialelor inteligente nano-structurate și fabricarea componentelor pentru *energy harvesting*, cu scopul îmbunătățirii semnificative a calității materialului și fiabilității structurale (îmbunătățire > 50% ~ 100%) și reducerii costurilor cu materialele și procesarea (prin scurtarea etapelor de proces și îmbunătățirea eficienței procesării materialelor). Se utilizează materialele cu un conținut redus de pământuri rare sau fără pământuri rare (cum ar fi materialele piezoelectrice fără plumb și materiale termoelectrice Heusler fără Hf). Proiectul se focalizează și pe proiectarea dispozitivelor pentru *energy harvesting* luând în considerare strategia de mediu, contribuind astfel la un impact pozitiv asupra mediului în Europa (emisiile de gaze cu efect de seră în scădere cu 50%, reducerea deșeurilor cu 50%). Proiectul, prin introducerea noilor produse de recuperare a energiei, a serviciilor de proiectare și fabricație create prin parteneriatul FAST-SMART, contribuie la creșterea cotei de piață a firmelor participante la sute de milioane de euro, promovării pe scară largă a *Internet of Things* (IoT) și Pieței Unice Digitale (DSM) în Europa.

Constrângerile privind introducerea pe scară largă a recuperatoarelor de energie care utilizează materiale cu conținut scăzut de pământuri rare și/sau care nu prezintă toxicitate sunt asociate în mare măsură cu performanța și fiabilitatea inadecvată a materialelor, cu costuri ridicate de fabricație și strategie de proiectare a produselor dezvoltată ina-

decvat. În acest context, abordarea dezvoltării durabile este esențială. Forța motoare a propunerii constă în nevoia de a face față provocărilor, în special pentru dezvoltarea și aplicarea materialelor piezoelectrice (PE) și termoelectrice (TE), structurilor și sistemelor de nouă generație și în gestionarea generării energiei, abordarea sistematică a problemelor legate de stocarea și folosirea acestora contribuind la îndeplinirea obiectivelor UE privind dezvoltarea socială, economică și de mediu.

Consortiul proiectului, coordonat de Profesorul Yi Qin de la Universitatea Strathclyde din Glasgow, cuprinde 7 întreprinderi și 5 parteneri din mediul academic din U.K, Franța, Italia, Germania, Grecia și România.

Principalele activități ale INCDMNR-IMNR în acest proiect sunt: sinteza hidrotermală a materialelor piezoelectrice fără plumb, dezvoltarea capacităților de sinteză, experimente la nivel de laborator pentru sinteza hidrotermală a materialelor piezoelectrice fără plumb și validarea tehnologiei la nivel de laborator, fabricarea prototipurilor pe bază de materiale fără plumb pentru sinterizare, caracterizarea proprietăților piezoelectrice prin analiza de impedanță, studii și predicții termodinamice, analiza elementală utilizând metode acreditate și transpunerea la scară pilot a procesului de sinteză hidrotermală.

La aproape un an de la demararea proiectului, IMNR și-a dezvoltat capacitatea de sinteză hidrotermală la nivel de laborator a unui compus piezoelectric oxidic complex, a efectuat studii termodinamice predictive pentru a reduce numărul de experimente, a început un studiu al transformărilor de fază prin analiza termică complexă și pregătește primele loturi de materiale ce urmează să fie testate pentru sinterizarea rapidă, utilizând un procedeu original pus la punct de coordonatorul de proiect.

Sistemul CDI românesc se confruntă cu o criză de resurse umane. Un astfel de proiect presupune nu doar implicarea celor mai buni specialiști, dar și atragerea sau formarea unor noi, perfecționare continuă. Cum faceți față acestor provocări?

Sistemul de cercetare românesc se confruntă cu o criză de resurse umane datorată pe de o parte subfinanțării acestuia, pe de altă parte lipsei de predictibilitate a competițiilor la nivel național și fondurilor alocate. În acest



Structuri 3D evidențiate prin analiza SEM

context, constrângerile sunt importante, piața muncii și bugetele fiind factori care limitează spațiul de manevră al institutului în acest domeniu. Totuși, institutul are o strategie de stimulare a personalului, care își propune să mențină și să atragă resursa umană specializată.

Pentru stimularea personalului avem în vedere crearea în cadrul institutului a unui climat intern permisiv la nou, flexibil, care să permită amplificarea inovării, îndrumarea și susținerea salariilor competitivi pentru a-și valorifica și dezvolta potențialul, menținerea descentralizării, cooperării interdisciplinare axată pe inovare. Institutul susține participarea la ateliere de lucru, seminarii, școli de vară, stagii de pregătire în domeniile specifice de activitate ale institutului, precum și în domenii complementare.

Proiectul FAST-SMART este un foarte bun exemplu de multidisciplinaritate și de integrare a tinerilor absolvenți în activități de cercetare *high-tech*. Astfel, în proiect sunt implicați 8 cercetători seniori (2 CS I, 3 CSII, 3 CS III), 2 CS, 4 ACS (tineri absolvenți) cu specializare diversă: chimie, fizică, știința și ingineria materialelor.

Explorând potențialul fabricării aditive

3D printing este o altă tehnologie radicală în care IMNR a investit. Cum ați construit pe acest palier, ce proiect reprezentativ aveți în derulare?

Potrivit ISO 17296-1 și ASTM 2792-12 procesele de fabricare aditivă (cunoscută și sub numele de tipărire tridimensională (3D) sau prototipare rapidă) sunt definite ca procese de punere împreună a materialelor pentru a face obiecte plecând de la modele 3D, de obicei strat cu strat. Procesul de fabricare aditivă prezintă o serie de avantaje: pot fi produse în loturi mici structuri goale, complexe, funcționa-

le; proprietățile structurilor pot fi precis controlate; componente la comandă cu geometrie, porozitate și suprafață interne specifice; pot fi fabricate structuri extrem de ușoare.

Imprimarea 3D și-a găsit aplicații în diverse domenii, precum medicină, artă, industria auto, industria aerospațială, construcții [www.3dprint.com].

În ultimii cinci ani, fabricarea aditivă (AM) a trecut la o nouă abordare pentru dezvoltarea de produse cu valoare ridicată. Cercetătorii explozează totodată potențialul de utilizare a tehnicilor *3D printing* în imprimarea materialelor compozite.

Totodată, tehnicile *3D Printing-Fabricare aditivă și prototipare rapidă* se află în top 30 tehnologii emergente cu impact asupra culturii, pieței de desfacere și societății în următorii 10 ani (2018-2028).

În cadrul ariei tematice „Materiale Avansate și Nanostructurate”, institutul a abordat

fabricarea aditivă cu un real potențial de piață în diferite domenii de aplicație, de la sănătate la construcție și securitate. A fost achiziționat un sistem 3D Plotter BIOSCAFFOLDER unic la nivel național, utilizat pentru obținerea de produse hibride anorganic-organic cu proprietăți prestabilite, asigurând integrarea produselor nanostructurate sintetizate prin procese chimice blânde în institut, în aplicații *high-tech* diverse. Achiziționarea echipamentului a fost impusă de cerințele beneficiarilor: Spitalul Municipal București, IMM-uri cu activitate în domeniul medical. Ulterior, la solicitarea unor agenți economici și academici aplicațiile au fost extinse. Linia de fabricare aditivă a fost completată cu Imprimanta 3D Zortrax M200 și Imprimanta 3D Bioplotter ENVISIOTEC.

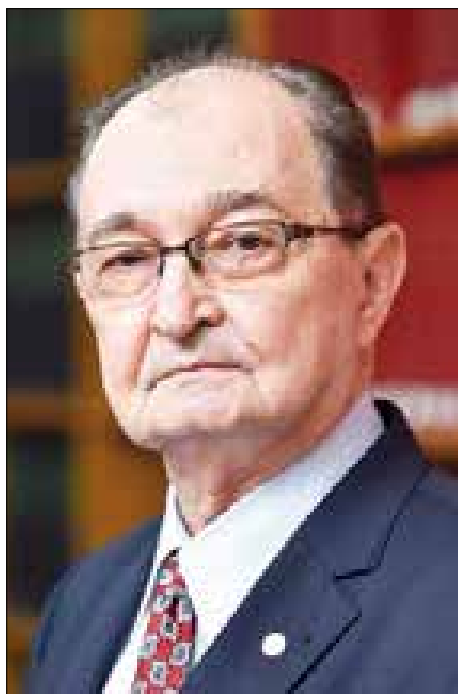
Proiectul **3D BIOPRO** (competiția PNCD III_PED/2019), finanțat în anul 2020, abordează fabricarea aditivă pentru a dezvolta produse 3D pe bază de hidroxiapatită obținută din surse naturale neconvenționale (organisme marine de la Marea Neagră). Produsele 3D prezintă proprietăți biomecanice deosebite pentru aplicații potențiale în reconstrucția osului.

Toate aceste proiecte și dezvoltarea din ultimii ani vorbesc în esență de un parcurs și un viitor european la care IMNR s-a conectat. IMNR își propune să devină un centru de referință în domeniul ingineriei materialelor pe bază de metale neferoase și rare și chimiei anorganice aplicate (metale, aliaje, compozite și hibride) și aplicațiilor pentru eficientizarea utilizării resurselor și substituirea metalelor critice. ■



Tânăr cercetător operând imprimanta 3D Bioplotter ENVISIOTEC

Programul Orizont 2020: o (re)sursă uriașă de dezvoltare, insuficient valorificată de cercetarea românească



Cel mai amplu program de cercetare și inovare al Uniunii Europene, Orizont 2020 (H2020) s-a încheiat în ultima zi a anului trecut. El a reprezentat pentru comunitatea CDI (cercetare, dezvoltare și inovare) europeană o oportunitate greu de imaginat înainte de lansarea sa. Început în 2014, H2020 a fost structurat pe trei piloni – provocări societale, excelență științifică, lider în sectorul industrial – și a insistat pe dimensiunea europeană, încurajând interdisciplinaritatea, parteneriatele și creșterea implicării actorilor privați în CDI.

Acad. Bogdan C. Simionescu,
Vicepreședinte al
Academiei Române

Analiza unui statu-quo nesatisfăcător

În câteva cuvinte, programul a însemnat finanțarea și derularea unor proiecte de cercetare complexe, realizate de aproape 39 de mii de entități CDI europene (38.720 organizații unice, 156.440 participări în total), actorii principali fiind universitățile (23,26 mld. €), IMM-urile (17,11 mld. €), institutele de cercetare (15,21 mld. €), instituțiile publice (1,86 mld. €) și altele, finanțarea competitivă totală fiind de aproape 60 mld. € (59,74 mld. € contribuție netă UE, costuri totale de 74,83 mld. €).

Proiectele finalizate până în decembrie 2020 au generat aproape 100.000 de publicații științifice de tip peer-review și 2.500 de cereri de brevete și mărci.

Primele cinci instituții la categoria „absorbție fonduri Orizont 2020” sunt Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) – 1,02 mld. €; Commissariat à l’Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives – 642,36 mil. €; Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. – 611,65 mil. €; Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. – 594,45 mil. € și The Chancellor Masters & Scholars of The University of Oxford 460,95 mil. €.

Pentru domeniul CDI din România, Orizont 2020 a reprezentat o nouă șansă de rezolvare a unora dintre problemele noastre sistemice (subfinanțarea cronică, resursa umană subdimensionată, numărul redus de nuclee de excelență, constrângerile birocratice, capacitatea administrativă deficitară, lipsa predictibilității), de a micșora decalajul pronunțat față de media UE și

de a evada astfel de pe ultima poziție a topului european din domeniu (European Innovation Scoreboard 2020²).

Rată de succes de sub 13%

Conform datelor furnizate de Comisia Europeană/Eurostat prin intermediul platformei Horizon 2020 Dashboard³, cercetarea românească nu a reușit să profite decât parțial de această șansă, cu o participare clar sub potențialul său real. 495 de entități CDI românești (1.412 participări în total) au câștigat competitiv 932 granturi însumând 249,7 mil. € (0,46% din total), cu o rată de succes de 12,65%. Dacă fondurile alocate de către UE programului H2020 ar fi fost distribuite pe criteriul populației statelor membre (ceea ce ar fi fost, bineînțeles, incorect – s-ar fi încălcat principiul competitivității) României i-ar fi revenit în jur de 2 mld. €. Principalii beneficiari ai fondurilor atrase au fost entități private (418 participări, 94,4 mil. €), instituții de cercetare (355 participări, 68,3 mil. €) și de învățământ superior (246 participări, 48,7 mil. €).

Evoluție pozitivă în raport cu FP7

Sigur, trebuie menționată o îmbunătățire a performanței românești față de programul european de cercetare anterior: 320 de participări și peste 95 mil. € în plus față de FP7. În același timp, e de presupus că o parte din actorii CDI autohtoni nu au putut face față (nu au dispus de resursa umană, capacitatea

administrativă și/sau *know-how*-ul necesar) pe două fronturi și au preferat să-și concentreze eforturile pe atragerea competitivă de fonduri din linia de finanțare europeană (prin FEDR) dedicată cercetării românești, Programul Operațional Competitivitate alocând CDI aproape 800 mil. € în aceeași perioadă.

Clasamentul celor mai competitive instituții

Distribuția fondurilor H2020 câștigate de România relevă disparități majore la nivel regional/județean: Bucureștiul a atras peste jumătate din fonduri (753 participări, 151,6 mil. €, rată de succes 14,11%), urmat de Cluj (141 participări, 23,44 mil. €, rată de succes 11,91%) și, la distanță mare, Ilfov (94 participări, 18,37 mil. €, rată de succes 15%) și Iași (51 participări, 12,44 mil. €, rată de succes 9,52%).

Lista primelor instituții de cercetare finanțate din bugetul de stat (universități, institute naționale (INCD), institute ale Academiei Române) la categoria „absorbție fonduri Orizont 2020” cuprinde actori importanți ai cercetării și inovării – Universitatea Politehnică din București (poziția 2, 11.779.899 €), Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării (UEFISCDI) (poziția 3, 11.754.494 €), Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca (poziția 6, 6.271.376 €), INCD pentru Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”, Măgurele (poziția 7, 6.132.702 €), INCD Aerospațială „Elie Carafoli” – INCAS București (poziția 8, 5.285.892 €), Universitatea Babeș - Bolyai (poziția 11, 4.417.616 €), INCD pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației - INFLPR, Măgurele (poziția 12, 4.175.194 €), Universitatea din București (poziția 13, 3.472.057 €), Institutul de Chimie Macromoleculară „Petru Poni” (ICMPP), Iași (poziția 15, 3.191.820 €), UMF „Iuliu Hațieganu” din Cluj-Napoca (poziția 16, 3.072.571 €), Institutul Regional de Oncologie, Iași (poziția 17, 2.737.188 €), INCD pentru Geologie și Geoecologie Marină – GEOECOMAR, București (poziția 20, 2.692.324 €), INCD pentru Microtehnologie, București (poziția 22, 2.351.235 €), INCD pentru Metale Neferoase și Rare – IMNR, București (poziția 28, 1.530.750 €).

ICMPP, în fruntea institutelor Academiei Române

În Academia Română, campionul este Institutul de Chimie Macromoleculară „Petru

Poni” care, prin șapte participări la proiecte H2020, a atras 3,19 mil. € (din care 2,5 mil. prin proiectul ERA Chair SupraChem Lab, primul de acest fel din România), situându-se astfel pe locul 15 la nivel național. Institutul a reușit să absoarbă, în aceeași perioadă de timp, fonduri europene și prin participarea la competițiile de proiecte organizate în cadrul POC, câștigând trei proiecte de cercetare în valoare totală de circa 20 mil. €. – succesul în astfel de programe îi permite Institutului să asigure între 40 și 60% din bugetul anual din competiții CDI și să își mențină vizibilitatea internațională și primele locuri din clasamentele CDI naționale.

Prin institutele și centrele sale de cercetare, Academia Română a câștigat în mod competitiv alte 2,3 mil. € prin participarea la H2020, la care se adaugă alte câteva mil. € atrase anual din alte competiții pentru fondurile europene nerambursabile. De altfel, circa o treime din bugetul de cercetare al Academiei provine din fonduri europene nerambursabile și proiecte naționale competitive⁵.

Cauzele profunde ale parcursului nemulțumitor

Supuse analizei, datele prezentate pot fi interpretate ca fiind parțial pozitive sau, dimpotrivă, nesatisfăcătoare. Personal, cred că ele nu ne pot mulțumi: cercetarea românească este capabilă de mult mai mult dacă se îndeplinesc în prealabil unele condiții, în parte ușor de atins. Dar, dacă analizăm mai atent circumstanțele în care funcționează cercetarea în România, s-ar putea să ajungem la concluzia că *output*-ul este superior *input*-ului pe care îl primește de la stat.

Care sunt caracteristicile sistemului CDI românesc?

● Subfinanțarea cronică

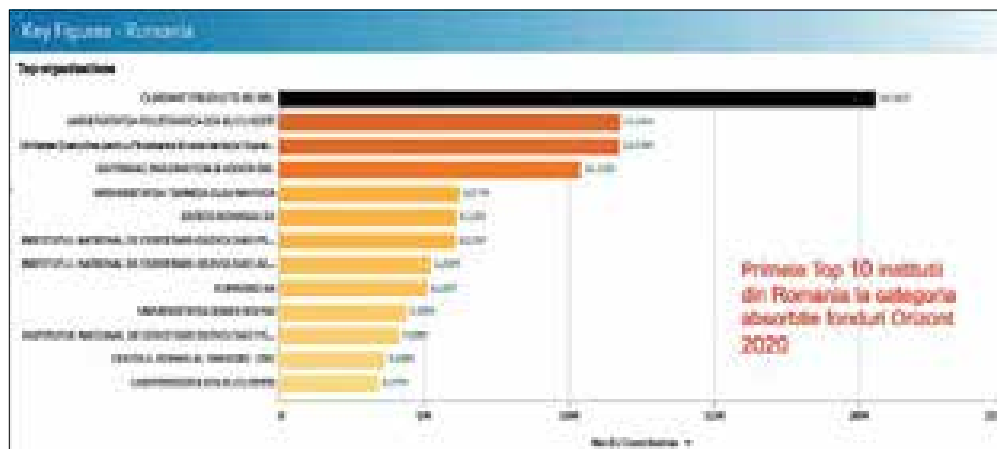
Strategia națională CDI 2014 – 2020 prevedea că, plecând de la o finanțare publică a cercetării de 0,22% din PIB în anul 2014, vom ajunge la o finanțare de 1% din PIB în anul 2020. Ne-am angajat să atingem această valoare și în fața organismelor europene, dar cursul României a fost în sens invers. În realitate, numai în anul 2015 am alocat cercetării 0,27% din PIB, iar anul 2020 a beneficiat de un procent de 0,18% dintr-un PIB puternic afectat de pandemie. Trebuie să adăugăm și faptul că în România investițiile private în cercetare sunt de 4 – 5 ori mai mici decât media UE (% din PIB).

În majoritatea țărilor UE, cercetarea este finanțată (fonduri publice și private) cu 2 – 3% din PIB – și este vorba de PIB-uri mult mai mari decât cel al României...

● Resursă umană subdimensionată și în curs de senescență

De mai bine de zece ani, numărul cercetătorilor se menține în jur de 28.000 de mii (în 1989 aveam peste 38.000!). Suedia, țara cea mai inovatoare din UE, are de două ori mai puțini locuitori, dar de patru ori mai mulți cercetători decât România...

Resursa umană este îmbătrânită, tinerii au plecat și continuă să o facă, multe domenii de cercetare sunt subdimensionate și lipsite de un „șef de școală”, absolvenții unui învățământ „masificat” au serioase lacune în pregătire, o carieră în cercetare nu este atractivă – și enumerarea poate continua. Și, cel mai important, nu există o perspectivă, nu există o strategie/un plan clar de dezvoltare a României.





● Număr redus de poli de excelență, lipsa unei mase critice de cercetători de valoare

România nu dispune de centre de excelență recunoscute ca atare la nivel european. Dispune de colective de excelență – coagulate în jurul unor personalități – care au reușit și să convingă și să se mențină la nivel european/internațional. Coordonatorii acestora sunt însă pensionați (la 65 de ani, nu-i așa? valoarea nu contează!) și tinerii, unii foarte buni, care lucrează în străinătate nu sunt dispuși să revină în țară. Deja este dificilă, aproape imposibilă recrutarea tinerilor pentru poziții în învățământul superior sau în cercetare. Riscăm ca în anii imediat următori să pierdem școlile care încă mai există și nu vom avea sub îndrumarea cui să creștem specialiștii necesari unei țări care dorește să se dezvolte, să progreseze.

● Lipsă de predictibilitate și transparență

Calendarul competițiilor de proiecte ar trebui cunoscut cu doi-trei ani înainte de lansarea competiției, ca și regulile după care se vor desfășura. În realitate, lucrurile stau total diferit. Spre exemplu, în anul 2016 s-au lansat o competiție PD (post doctoranzi), termenul de depunere a propunerilor a fost 10.01.2017, contractarea a avut loc în mai 2018; o competiție TE (tinere echipe), termenul de depunere a propunerilor a fost 10.01.2017, contractarea a avut loc în mai 2018; o competiție PCCF (cercetare de frontieră), termenul de depunere a propunerilor a fost 15.07.2016,

contractarea a avut loc în iulie 2018... În doi ani de așteptare tinerii, oricât de doritori ar fi să muncească, își caută de lucru pe alte meleaguri. Putem adăuga – tot în „domeniul predictibilității” – și situațiile de diminuare a bugetului pe durata implementării proiectului, schimbările frecvente ale legislației ș.a.

● Conexiune foarte slabă cu mediul privat și cu publicul în general

În bună parte, vina este a cercetătorilor, preocupați mai mult de cărțile și revistele din biblioteci, de calculator, de reacțiile din nișă sau de interpretarea datelor obținute prin tehnici ultramoderne (trebuie să recunoaștem faptul că accesul la aparatura de înaltă performanță nu mai reprezintă o problemă).

● Management deficitar și birocrațizare excesivă

Achizițiile publice, Codul muncii, blocările angajărilor și/sau promovărilor, tirania procedurilor, schimbările mult prea frecvente ale legislației, etc.

Cu siguranță, dacă vom menține acest statu-quo, ne vom îndepărta sistematic de locul pe care îl merităm.

Din păcate, soarta cercetării românești nu se află în mâinile cercetătorilor, ci în cele ale guvernanților, care o plasează la capitolul „și altele” sau în planuri idilice de guvernare care în realitate se materializează în mică măsură sau deloc. Cum altfel ar putea fi interpretată trecerea cercetării, din anul

2010 până astăzi, de la Ministerul Educației și Cercetării la Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului, apoi la Ministerul Educației Naționale, apoi la Ministerul Cercetării și Inovării, apoi la Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării, apoi... O minge de ping pong lovită cu sete de mai mulți jucători insuficient pregătiți pentru competițiile majore!

Cercetarea și cercetătorii au nevoie de liniște, stabilitate și predictibilitate pentru a oferi rezultate, soluții și idei noi, pentru a forma specialiști și a contribui la un viitor mai bun. Cercetătorii știu ce au de făcut, dar trebuie lăsați și sprijiniți corespunzător pentru a-și împlini potențialul și menirea superioară în societate. ■

Autorul mulțumește doamnei dr. Teodora Rusu și domnului dr. Radu Dan Rusu, cercetători în cadrul Institutului de Chimie Macromoleculară „Petr Poni” Iași pentru contribuția la realizarea acestui material.

1. <https://www.nature.com/articles/d41586-020-03598-2>
2. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA_20_1150
3. <https://webgate.ec.europa.eu/dashboard/sense/app/a976d168-2023-41d8-acec-e77640154726/sheet/0c8af38b-b73c-4da2-ba41-73ea34ab7ac4/state/analysis/select/Country/Romania>
4. <https://www.icmpp.ro/ro/projects.php>
5. Direcția Economică a Academiei Române; Darea de seamă anuală a Academiei Române (2019)



ECOFISH, un Orizont pentru acvacultură durabilă și ecologică în Marea Neagră

*Colecții tematice privind rezultatele activităților de cercetare inovatoare finanțate de UE sunt publicate periodic pe cordis.europa.eu. La sfârșitul anului trecut au fost evidențiate rezultatele cooperării științifice din 6 proiecte Orizont 2020 ce au în vedere o Mare Neagră sănătoasă, rezilientă și productivă. Per total, proiectele acoperă o varietate mare de subiecte, precum: știința biodiversității și modelarea ecosistemului și a poluării; inovarea socială; ecoturismul; mobilitatea durabilă în porturi; planificarea maritimă spațială; creșterea durabilă și favorabilă incluziunii. Ne-a atras atenția proiectul **ECOFISH – Research on the potential conversion of conventional fish farms into organic by establishing a model and good practice guide**, coordonat de o entitate din România: Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară (USAMV) din București.*

Toma Roman Jr.

Pescuitul durabil este vital pentru menținerea ecosistemelor marine delicate în contextul schimbărilor climatice. În acest scop s-au elaborat îndrumări pentru a ajuta piscicultorii convenționali din regiunea Mării Negre să facă trecerea la metode de acvacultură mai durabilă.

Pentru a asigura viabilitatea pe termen lung a stocurilor de pește o posibilă soluție este acvaponia. Acest concept de producție sustenabil integrează piscicultura în scopuri comerciale și cultura hidroponică a plantelor. În sistemele acvaponice, îngrășământul natural provenit de la pești le asigură nutrienți plantelor, fie direct, fie după ce bacteriile transformă amoniacul în nitriți sau nitrați.

Un avantaj major al acvaponiei este că se obțin două fluxuri de producție – legume și pește – cu un singur aport de hrană pentru pești”, explică Adrian Turek-Rahoveanu, coordonator al proiectului ECOFISH și profesor la USAMV București.

„Producția de legume este incredibil de eficientă datorită alimentării permanente cu apă și nutrienți. Legumele se pot cultiva și pe verticală, ceea ce reduce suprafața de teren necesară. Nu este nevoie de erbicide sau pesticide.”

O provocare-cheie o constituie însă faptul că acvaponia necesită costuri de investiție ridicate la început, precum și know-how specializat. „Angajații trebuie să aibă cunoștințe atât despre pești, cât și despre plantele care se vor cultiva”, precizează Turek-Rahoveanu. „Pompele de apă trebuie să lucreze permanent, ceea ce mărește costurile cu energia electrică.”

Depășirea acestor obstacole poate ajuta regiunea să devină mai rezistentă în fața încălzirii globale, a secetei și a împuținării resurselor de apă. „Sistemele acvaponice nu depind de mediu sau de climă”, afirmă acesta. „Ele sunt amplasate în spații cu temperatură controlată și sunt independente de sol.”

În acest context, proiectul ECOFISH a fost lansat pentru a promova sistemele acvaponice în regiune și a cuprins și câțiva parteneri români, printre alții. Aceste cercetări s-au desfășurat cu sprijinul programului „Acțiunile Marie Skłodowska-Curie”.

„Obiectivul nostru a fost de a ajuta firmele din domeniul acvaculturii să adopte măsuri mai ecologice, să își sporească eficiența utilizării resurselor și să mărească valoarea produselor lor finite”, explică Turek-Rahoveanu.

În acest scop, echipa de proiect a reunit mai multe institute de cercetare și universități pentru a dezvolta o platformă de producție acvaponică. S-a realizat un studiu al fermelor piscicole din regiunea sud-estică a României.

Aceste rezultate au servit drept bază pentru proiectarea unui sistem acvaponic cu recirculare. Modelul este menit să întrunească cerințele beneficiarilor potențiali, precum piscicultorii existenți în regiune, dar și întreprinzătorii interesați de posibilitățile economice ale acvaculturii durabile.

Concluziile pot fi consultate în documentele de proiect, precum „Analiza fezabilității economice a acvaponiei”. Între timp, modelul acvaponic al proiectului a fost diseminat la scară largă în rândul piscicultorilor din regiune, precum și în rândul comunităților locale în care există potențial pentru producția de pești, raci și creveți.

Viitorul pisciculturii

Consortiul proiectului ECOFISH intenționează să continue să dezvolte această activitate. Cercetările viitoare vor include un studiu aprofundat al sistemelor cu recirculare, pentru a mări și mai mult eficiența producției. Această activitate este foarte bine aliniată la Declarația ministerială de la Sofia din 2018, prin care țările din regiunea Mării Negre erau invitate să sporească sustenabilitatea pescuitului și a acvaculturii.

„Echipa de cercetare care a participat la acest proiect pregătește în prezent planuri de afaceri mai detaliate pentru viitoare ferme piscicole acvaponice din regiunea sud-estică a României”, menționează Turek-Rahoveanu. „Avem încredere că această inovație va aduce beneficii economice și de mediu regiunii.”

Ceea ce așteaptă cu un real interes echipa de proiect este înființarea primelor ferme piscicole acvaponice în România. „Proiectul nostru va fi avut un rol în acest demers prin sprijinul și consultanța pe care au reușit să le acorde echipele noastre de cercetare”, concluzionează coordonatorul proiectului.



Bateriile Li-ion de generație nouă duc povestea ROM-EST mai departe

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice – ICSI Rm. Vâlcea va lua parte în următorii 4 ani la singurul proiect din România dedicat bateriilor câștigat în cadrul Orizont 2020, cel mai amplu program de Cercetare și Inovare derulat de Uniunea Europeană. Intitulat Hydra (Hybrid power-energy electrodes for next generation lithium-ion batteries), proiectul, ce are un buget de 9.4 milioane de euro, reunește 12 parteneri europeni din industrie și cercetare pentru a dezvolta electrozi hibridi care combină simultan densitatea de energie și putere pentru bateriile Litiu-ion de generație viitoare.

 **Dr. ing. Mihaela Buga,**

Coordonator grup baterii, ICSI Rm. Vâlcea

Hydra este rodul semințelor puse de ICSI Rm. Vâlcea în urmă cu 5 ani, odată cu înființarea, în noiembrie 2015, a primului și unicul *Laborator de dezvoltare baterii Li-ion – ROM-EST* din România, un ansamblu de facilități de realizare baterii Li-ion la scară semi-industrială, dar și facilități de dezvoltare și caracterizare a materialelor dedicate acestui tip de aplicații.

Activitățile dezvoltate în cadrul ROM-EST, susținute de infrastructura existentă, au permis consolidarea unor relații de colaborare cu echipe dinamice de cercetători cu competențe în domeniul bateriilor Li-ion și post-Li, atât la nivel național, cât și internațional. Astfel, pe 30 Ianuarie

2019, cu pași mici dar încrezători, la sediul SINTEF din Bruxelles, se stabileau primele obiective ale pachetului de lucru pe care ICSI îl coordonează în cadrul proiectului HYDRA. În Decembrie 2019, Moș Crăciun a venit mai drevreme: „HYDRA has been selected for Horizon 2020 funding!” O emoție profundă, de care nimeni nu mai vorbise până atunci, un sentiment minunat care te face să te simți special și, lăsând deoparte modestia, chiar eram speciali, deoarece HYDRA este singurul

DETALII PROIECT

Denumire proiect: Hybrid power-energy electrodes for next generation lithium-ion batteries
Durata proiectului: Septembrie 2020 - August 2024.
Buget proiect: 9.4 mil. Euro
Parteneri: SINTEF (Coordonator), Université catholique de Louvain (UCLouvain), FAAM Research Center, The German Aerospace Center (DLR), *Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice - ICSI RM. Vâlcea*, Solvionic, Corvus Energy AS, Polytechnic University of Turin, Elkem ASA, Johnson Matthey PLC, Uppsala University, The French Alternative Energies and Atomic Energy Commission (CEA).

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

Contact ICSI: mihaela.buga@icsi.ro

HYDRA va colabora cu alte proiecte de cercetare din domeniul bateriilor din UE prin activitățile clusterului LC-BAT-5-2019: Research and innovation for advanced Li-ion cells (generation 3b)



proiect din România, pe baterii, din cadrul Orizont 2020, cel mai amplu program de Cercetare și Inovare derulat de Uniunea Europeană.

Astfel, la 5 ani după lansare, echipa de cercetători care dă nuanță Laboratorului ROM-EST, formată în principal din tineri, și-a unit eforturile cu actorii principali din industrie și mediul academic pentru a genera soluții la o gamă vastă de provocări din domeniul bateriilor Li-ion.

Într-un an în care pandemia a fost subiectul principal, lansarea proiectului HYDRA a fost amânată pentru Septembrie 2020, sub forma unei reuniuni virtuale. HYDRA se va concentra pe dezvoltarea bateriilor Li-ion cu materiale de generație 3b, care combină materiale de anod de mare capacitate cu materiale de catod cu potențial ridicat, pentru a stoca semnificativ o cantitate mai mare de energie, într-un volum mai mic. HYDRA este un proiect important pentru progresul privind producția durabilă de materiale pentru baterii de nouă generație din Europa – Elkem va furniza materiale de anod, grafit și compozite pe bază de siliciu, în timp ce Johnson Matthey va pune la dispoziție materialele de catod.

HYDRA – pe drumul producerii bateriilor de înaltă performanță

Inspirat din mitologia greacă, HYDRA va adopta o abordare pe mai multe direcții pentru a rezolva provocările cu care se confruntă sectorul bateriilor din Europa. Consorțiul HYDRA, format din oameni de știință și reprezentanți ai industriilor din Europa, cu experiență în domeniul bateriilor Li-ion, promovează producerea bateriilor Li-ion de înaltă performanță, cu accentul pus pe durabilitate, disponibilitatea materiilor prime, siguranță, costuri reduse și impact redus asupra mediului, încercând să acopere întregul lanț valoric al bateriilor.

Sustenabilitatea ecologică și economică este un obiectiv cheie al HYDRA. Proiectul va viza dezvoltarea unui design inovativ de electrod

prin intermediul unui concept prietenos cu mediul înconjurător – procesare apoasă a electrozilor, precum și a unor sisteme de electrolizi cu siguranță ridicată. Conceptul HYDRA folosește materiale pentru electrozi, precum fierul, manganul și siliciul, cu o reducere netă a materiile prime critice: cobalt > 85%. Astfel, proiectul mobilizează un angajament puternic din partea partenerilor – de la dezvoltarea materialelor, fabricarea celulelor, integrarea modulelor, *second life* și reciclare - oferind soluții pentru a accelera tranziția către o economie durabilă, sigură și competitivă.

Aceasta viziune este împărtășită de ICSI Rm. Vâlcea, având un rol principal și important în cadrul proiectului – procesarea electrozilor și integrarea în celule Li-ion de tip *pouch*.

ICSI – promotor al tehnologiilor de stocare bazate pe baterii Li-ion

Activitățile propuse în cadrul HYDRA vor beneficia de întreaga infrastructură de cercetare existentă – ROM-EST. Pe termen lung, ICSI își propune consolidarea capacităților științifice și tehnice la nivel personal și instituțional, sprijinirea cercetării și inovării la nivel european prin lărgirea rețelei europene de laboratoare care dezvoltă noi soluții de baterii și extinderea unei rețele de parteneriate care va continua să funcționeze dincolo de durata proiectului. Expansiunea pieței privind mobilitatea electrică, combinată cu managementul eficient al energiei provenite din surse regenerabile, necesită sisteme de stocare durabile și cu performanțe îmbunătățite. Bateriile vor fi unul dintre factorii-cheie ai acestei tranziții, pentru obținerea neutralității climatice. La scară națională, România are una dintre cele mai accentuate rate de penetrare a facilităților de producere a energiei din surse regenerabile - eoliene și fotovoltaice - iar integrarea acestora necesită implementarea și dispunerea de noi sisteme de stocare a energiei.

România trebuie să acționeze rapid în cursa pentru promovarea mobilității curate, contribuind la îmbunătățirea nivelului de viață, protecției mediului și sporirea durabilității și competitivității industriei naționale și europene. Sectorul bateriilor și al stocării energiei reprezintă un bun exemplu privind provocările importante care sunt problematice de-a lungul segmentelor educaționale și profesionale din România - sunt necesare măsuri urgente privind construirea eficientă de forță de muncă calificată pe acest domeniu - pregătirea personalului din domeniu: educație, cercetare, expertiză, soft/hard skills pe care trebuie să le dețină viitorii angajați din domeniul bateriilor, recomandări concrete sau aspecte legate de domeniul academic, industrie, politici energetice. ■



Obiect veritabil sau fals cultural?

Infirmary și confirmări pe linia investigațiilor științifice

Tehnicile și protocoalele de investigație puse în practică în cadrul Centrului de Excelență pentru Restaurare prin Tehnici Optoelectronice (CERTO) din cadrul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Optoelectronică – INOE 2000 au permis în ultima perioadă studiul a trei obiecte ce au în spate istorii aparte, dezvăluind concluzii importante din perspectiva valorii culturale.

✍ Dr. Roxana Rădvan, dr. Luminița Gherghe – INOE 2000

Un vas presupus mesopotamian

Astăzi nu suntem surprinși să întâlnim persoane hotărâte să colecționeze și apoi să expună cu generozitate obiecte cu poveste, menite să trezească interesul pentru tradiții și istoria noastră și chiar a altor popoare. Așa se întâmplă și în județul Ilfov, unde proiectul **Muzeului-Atelier Școală de la Piscu** este avansat și i se prezintă spre achiziție și obiecte frumoase, corect compuse și decorate, respectând forme și modele care îl pot înșela pe un colecționar mult prea entuziast. Rămâne însă întrebarea: este într-adevăr un vas mesopotamian? Are o vechime de aproximativ 4300 de ani? Din fericire, așa s-a întrebat și dl. Virgil Scripcariu și nu a ezitat să consulte arheologi și cercetători.

Așa încep multe aventuri. Așa începe să crească puțin pulsul fiecăruia care are ocazia să privească și să atingă obiecte bine lucrate. Dacă greșești, poți să spulberi valoarea și istoria unui obiect care a răzbătut o viață lungă până te-a întâlnit și greșeala ta l-a distrus. Există și reversul situației, poți să validezi, să dai valoare, să construiești istoria unui obiect fără alt atribut decât acela că seamănă cu altele din muzee și cataloage grele de artă.

Bineînțeles că prezentăm aici contextul în mod simplificat și cu „blândețe”, pentru că pulsul crește și mai mult când întrezărești că ai de a face cu un obiect care nu este ceea ce se pretinde și, mai mult, că ase-

mănarea nu poate fi cu totul întâmplătoare, că nu poate să nu te ducă cu gândul că cineva s-a străduit destul de mult să „înrucească” obiectele.

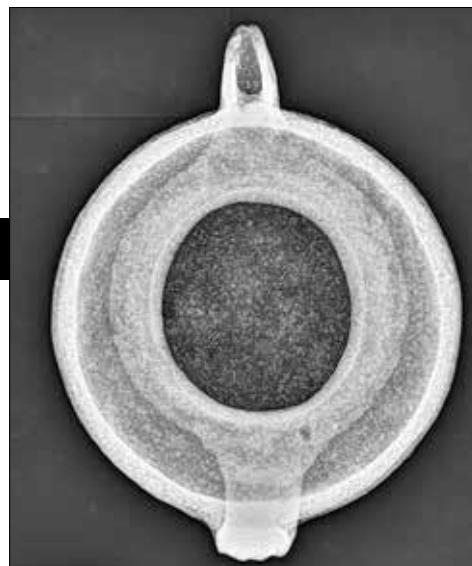
Radiografierea cu raze X ne prezintă un vas în perfectă stare de conservare, fără fisuri, fără material adăugat și, surprinzător, cu pereți cu grosime constantă, cu o simetrie aproape perfectă a corpului vasului.

Cercetarea aprofundată a continuat cu analiza elementală prin spectroscopie XRF și analiza stratigrafică prin spectroscopie LIBS.

Stratigrafia indică prin aplicarea unei serii de 20 de pulsuri elemente suplimentare din masa ceramicii: Ca, Al, Na, Ti, Li, Mg, Fe, K, Si, Sr, Rb, Ag, H, C.

Cercetarea aprofundată evidențiază imediat datorită analizei spectroscopice FTIR absența benzilor asociate caolinului la anumite lungimi de undă și identificarea la alte lungimi specifice, oferind astfel informații despre temperatura înaltă de ardere – informație nefavorabilă ipotezei de încadrare în timp.

Radiografia vasului ceramic studiat.



Compoziția stabilă fără prelevare de probă cuprinde elemente comune: Ca, Li, Na, K, Al



Imagine de detaliu pe vasul din ceramică presupus mesopotamian, decorat cu incizii specifice

Profesionalismul specialistului investigator, dr. fiz. Ioana Cortea în acest caz, a stat la baza identificării și interpretării informațiilor obținute experimental. Astfel, identificarea carboxilaților de calciu și a altor elemente a indicat fără îndoială aplicarea metodelor moderne de obținere a ceramicii.

Cazul este un exemplu foarte bun al importanței unei anamneze corecte și a interpretării datelor corelate, a unui plan de investigare bine orientat, obținând informații multiple. Astfel este obținută o încadrare în timp a artefactului și - nu mai puțin important și valoros - informații despre modul de lucru al producătorului.

Clavecin de secol 18

Felicitări pentru un muzeu care își respectă publicul, care atrage atenția asupra tehnicilor tradiționale și deopotrivă respectă știința investigatorilor de bunuri culturale!

Colaborările cu muzee naționale au avut de multe ori ca subiect obiecte de o frumusețe deosebită, cu valoare foarte mare din toate punctele de vedere. Un astfel de obiect a fost clavecinul de secol 18 din patrimoniul **Muzeului Național Peleş**. Clavecinul provine din atelierul lui Pascal Taskin, un renumit creator francez de instrumente muzicale. Clavecinul a fost supus unui amplu protocol de investigare prin metode analitice și imagistice, în vederea proiectării intervenției de restaurare. Deși poartă însemne specifice unui faimos meșter flamand din secolul 17, Andreas Ruckers, se pare că acestea au fost inserate în mod intenționat în atelierul Taskin pentru a crește valoarea instrumentului. Obținerea acestor informații subtile și noi despre proveniența piesei de tezaur a fost posibilă și datorită confruntării cu informații din bazele de date internaționale și cu implicarea experților în instrumente muzicale istorice, în particular în clavecine Ruckers și Taskin.

Rezultatele au permis diagnosticarea stării straturilor picturale, urmărirea continuității stratului pictural de suprafață, a degradărilor mecanice și chiar a celor chimice, cu indicii despre profunzimea degradării. De asemenea, au fost puse în evidență repictări, retușuri și desene pregătitoare.

Picioarele clavecinului au fost scanate pentru documentarea cu înaltă precizie a stării de la care se pornește intervenția (având în vedere poziționarea greșită a unui picior) și degradarea avansată a tuturor elementelor, documentația având și rol de probă martor înainte de dezasamblare și eventuale înlocuiri. Pe de altă parte, o altă aplicație a scanării laser 3D a urmărit construirea modelului pieselor în mișcare degradate, care vor trebui reconstruite și schimbate periodic. Modelul 3D va putea fi tipărit și va servi ca model/machetă pentru restaurator.

Analiza LDV (Laser Doppler Vibrometry) a fost aplicată pentru controlul capacului exterior al clavecinului, care prezenta o crăpătură pe o lungime mare și pentru care s-a urmărit evidențierea eventualelor desprinderi majore, cu risc de detașare a părților, care ar fi indicat



ruperea/separarea acestora. Analiza nu a indicat vibrații independente între cele două părți.

Un ultim pas a fost aplicarea unui tratament preventiv, de anoxie, tratament aplicat 35 de zile pentru decontaminare (împotriva microorganismelor) fără scoaterea obiectului din mediul său, fără deplasarea de pe poziție și, foarte important, cu păstrarea nivelului de umiditate în mediu.

Majoritatea rezultatelor au fost încorporate într-un studiu publicat recent în revista *Heritage Science*, *Uncovering hidden jewels: an investigation of the pictorial layers of an 18th-century Taskin harpsichord*. **Acest studiu de caz arată o altă valență a cercetării științifice în domeniul patrimoniului cultural: sprijinirea muzeografilor și istoricilor în reevaluarea unor informații mai vechi și în reevaluarea unor piese indubitabil valoroase.**

Pergament ritualic evreiesc

Pergamentul, provenit dintr-o colecție privată, cuprinde Capitolul 1 și începutul capitolului 4 al Cărții lui Ester, carte care circulă în formă rulată și este folosită în scopuri liturgice (citită de regulă la sărbătoarea de Purim). Este un document care rămâne de regulă în posesia privată a familiilor. Obiectul, presupus medieval, a fost investigat pentru descrierea completă non-invazivă și confirmarea corespondenței materialelor, structurii și vârstei atribuite. Cu istoric necunoscut, un astfel de obiect reprezintă o încercare, pentru care folosirea unor tehnici analitice complementare, complet neinvazive, poate ajuta la punerea lui într-un context temporal. Astfel, au fost evidențiate și cartografiate intervenții anterioare de restaurare a obiectului, au fost identificate degradări specifice și au fost evidențiate materialele constitutive. Un ajutor important a venit din partea metodelor de prelucrare statistică a datelor imagistice, care ar putea permite restauratorilor și istoricilor chiar și reconstruirea literelor degradate. Rezultatele obținute au constituit subiectul unei lucrări publicate în anul 2020 în revista *Frontiers in Materials*, *Application of spectroscopic and hyperspectral imaging techniques for rapid and non-destructive investigation of Jewish ritual parchment*.

Contribuția științelor patrimoniului a permis de această dată relevarea unor informații ascunse prin degradarea naturală a documentului și demonstrarea o dată în plus a importanței corelării informațiilor bine culese prin metode complementare. ■

Prezentul articol este publicat în cadrul proiectului de finanțare a excelenței PRO INSTITUTIO - 19 PFE/2018, finanțat de Ministerul Cercetării și Inovării prin Programul I - Dezvoltarea sistemului național de cercetare-dezvoltare, Subprogram 1.2 - Performanță instituțională - Proiecte de finanțare a excelenței în CDI, Contract nr. 19 PFE/17.10.2018.

Repere și resurse de performanță pentru cercetarea românească

Parcursul academic și profesional al lui Flaviu Turcu reunește reperele adecvate pentru a extrage substanța de contrast necesară identificării atuurilor de care dispune cercetarea românească, dar și a slăbiciunilor care marchează decalajul domeniului față de sistemele performante ale altor țări. Experiența interdisciplinară acumulată în centre de cercetare din Europa (Olanda, Franța, Estonia, Germania) și America de Nord (Statele Unite ale Americii și Canada) îi asigură o perspectivă cuprinzătoare asupra interacțiunii dintre actorii implicați în cercetare-dezvoltare și responsabili din zona academică, de afaceri și guvernamentală. Dacă rolul actual de educator – este conferențiar la Facultatea de Fizică a Universității Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca – îi conferă autoritate ca formator al viitoarelor generații de profesioniști, statutul de manager al unuia dintre cele mai importante institute de cercetare-dezvoltare din țară îi furnizează ancora de experiență construită în timp de personalități remarcabile ale cercetării românești. Mai mult, din poziția de membru în Comitetul Director al Organizației pentru Știință și Tehnologie (STO) din cadrul Alianței Nord-Atlantice (NATO), Flaviu Turcu este apropiat de temele strategice de interes ale celui mai important forum de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică din domeniul apărării și securității din lume. Totuși, discuția pornește de la o realizare personală. O notificare sosită la sfârșitul anului trecut confirmă alocarea unei sume de bani ca beneficiu rezultat în urma licențierii comerciale a unei tehnologii elaborate de o echipă de cercetători de la Pacific Northwest National Laboratory (SUA), din care a făcut parte și Flaviu Turcu. Tehnologia, în urma licențierii din anul 2014, a fost premiata un an mai târziu cu prestigiosul R&D 100 Awards sau „Oscarul invenției” cum mai este numită în SUA această distincție!

Ce invenție se află la originea acestor drepturi de proprietate intelectuală și care este semnificația lor în planul transpunerii unui brevet într-un produs comercial?

Am făcut parte dintr-o echipă de cinci cercetători care a dezvoltat o tehnologie nouă, protejată prin două brevete acordate de către Oficiul de Brevete și Mărci al SUA, în urma unui program de cercetare-dezvoltare de aproximativ 30 de milioane de dolari, finanțat de PNNL/Departamentul pentru Energie al SUA. Tehnologia a fost licențiată în 2014 în baza unui contract comercial, fiind recunoscută anul următor drept una dintre cele mai importante 100 de noi tehnologii introduse în/pe piață, în cadrul unui eveniment care nu premiază orice invenție brevetată, ci doar pe cele mai valoroase 100 dintre cele care au fost transpuse în produse comerciale. Tehnologia dezvoltată de noi oferă un instrument de laborator pentru analiza și evaluarea potențialului unui „depozit subteran” de a deveni rezervor pentru stocarea de CO₂, una dintre soluțiile luate în calcul pentru reducerea gazelor cu efect de seră. Este o tehnologie care poate reproduce presiuni și temperaturi ridicate,

*Cu o experiență internațională vastă și o expunere valoroasă la ecosistemele de cercetare din mai multe țări aflate în avangarda științifică și tehnologică, **Romulus Valeriu Flaviu Turcu** este, din octombrie 2019, Director General al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare (INCDTIM) din Cluj-Napoca. Dincolo de modul în care institutul a răspuns provocărilor ridicate de pandemia COVID-19, conversația efervescentă cu Flaviu Turcu expune câteva dintre necesitățile și condițiile minime pe care cercetarea românească trebuie să le întrunească pentru a deveni cu adevărat performantă și propune soluții de impact provenite atât din sisteme avansate pe plan internațional, cât și din poveștile de succes ale INCDTIM, care a sărbătorit anul trecut 70 de ani de activitate.*

 **Daniel Butnariu**

ținând cont de o serie de parametri de intrare care descriu formațiunea geologică luată în calcul pentru injecția de CO₂. După ce am dezvoltat acest dispozitiv de investigație, au fost entități care au considerat că este util și pentru alte aplicații, nu doar pentru cea vizată de noi. În baza contractului avut la PNNL, entitatea care deține drepturile de proprietate intelectuală poate să distribuie o parte din venituri inventatorilor, după ce este recuperată o parte din investiția inițială, iar acest moment a venit acum. Pentru mine nu este importantă valoarea financiară, ci șansa de a fi parcurs integral procesul specific Statelor Unite în ultimele decenii, mai ales pentru că am participat și la etapa de negociere pentru licențiere cu mai multe companii de talie diferită.

Care este particularitatea procesului complet de cercetare-dezvoltare în Statele Unite?

În 1980 a existat un punct de cotitură, prin adoptarea legislației Bayh-Dole Act, care între altele permitea entităților de cercetare – universități, institute, alte organizații de interes public sau privat – finanțate din fonduri guvernamentale să dețină proprietatea intelectuală asupra tehnologiilor dezvoltate. Înainte de acest moment, proprietar era finanțatorul, adică guvernul federal, ceea ce îngreuna procesul de transfer tehnologic. Modificarea a oferit posibilitatea licențierii mai rapide a unei invenții către companiile private interesate, impulsionează astfel economia, prin crearea de noi produse, de locuri de muncă și lărgirea bazei de impozitare. Efectul pozitiv a devenit vizibil începând cu anii 1990, dacă observăm avalanșa de produse și tehnologii noi introduse de atunci pe piață. Iar aceasta se întâmplă în condițiile în care guvernul federal rămâne în continuare cel mai mare finanțator al cercetării din America și își poate exercita în anumite condiții controlul asupra unei tehnologii pe care a finanțat-o. Deja în Statele Unite, conceptul de



bugetul alocat cercetării prin ministerul de resort, fiind prima oară când sunt asumate astfel de obiective, doar că sumele trebuie absorbite de structuri funcționale, pe baza unei legislații clare, cu obiective pe termen lung. În schimb, ne confruntăm cu o falie între universități și institutele de cercetare, o greșeală fundamentală a sistemului românesc nereformat în 30 de ani, în care avem extrem de multe documente „strategice”, dar nu există cu adevărat o viziune realistă care să dea naștere unei strategii, pusă în aplicare prin planuri operaționale.

În aceste condiții, cât de pregătite sunt entitățile de cercetare-dezvoltare din România să adopte o strategie viabilă, care să răspundă unei viziuni pe termen lung la nivel național?

Dovada clară că sunt pregătite este dată de faptul că au rezistat și s-au adaptat tot timpul la solicitările autorității de resort. Dar nici nu te poți aștepta ca după ce îmi ceri timp de 30 de ani un lucru sau altul, să pot livra peste noapte performanță, în special alta decât ce a fost solicitat în această perioadă. Orientarea cercetării după „teme la modă” și nu după nevoile clar identificate ale țării este dovada strategiei necâștigătoare pe care am avut-o. Investiția în acest gen de activitate nu este cu randament la patru ani. Statele Unite au investit în dezvoltarea de senzori încă din anii 1960, iar din anii 1980 au început să beneficieze masiv de pe urma lor. La noi, după 1989 au fost aleși tot felul de indicatori care să justifice cheltuirea banului public, iar standardele noastre au fost virusate, din păcate. Adoptăm cuvinte-cheie perindate de la vest la est, termeni folosiți în exces, pervertiți. Acum avem „antreprenoriat” și „inovator”, ba chiar avem „antreprenori inovatori” pentru că termenii nu mai au greutate pe cont propriu.

Ce ar trebui făcut pentru a mobiliza în mod sustenabil activitatea de cercetare-dezvoltare?

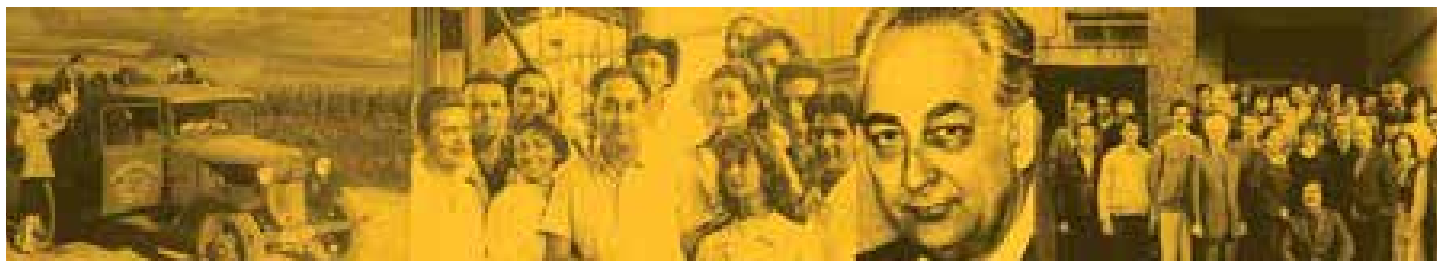
În primul rând trebuie să investim în oameni, aici avem un deficit subliniat în mai toate statisticile organismelor internaționale. Este nevoie de stabilitate și predictibilitate: nu avem răbdarea necesară pentru a obține trei puncte pe o axă ca să putem analiza cum evoluăm. Trebuie să realizăm o fuziune interdisciplinară și să ne asigurăm că avem continuitate inclusiv în integrarea soluțiilor noastre în sectorul comercial. Iar aici ne confruntăm cu limitările capitalului românesc, care nu a fost încurajat să investească și în cercetare-dezvoltare, să ducă progresul din domeniul tehnologic obținut de o entitate de cercetare într-un produs care poate fi competitiv pe piață, să creeze eventual o nișă care să crească exponențial. Să nu uităm că putem adopta lecțiile unor sisteme funcționale, așa cum au făcut Olanda sau Coreea de Sud, dar și că ne putem bizui pe oameni importanți din comunitatea internațională. Președintele Oficiului de Brevete și Mărci al Statelor Unite este Andrei Iancu (8 Februarie 2018 – 20 Ianuarie 2021). În Franța, dr. Florin Păun a elaborat conceptul de evaluare a maturității tehnologice de sus în jos, pe baza nevoilor identificate din perspectiva pieței, Demand Readiness Level (DRL), complementar instrumentului TRL (Technology Readiness Level) dezvoltat de NASA. Dacă TRL urcă de la cercetarea fundamentală la cea aplicată pentru a ajunge la dezvoltare tehnologică, DRL pune întrebările în sens invers pentru a stabili cât de dezvoltată este tehnologia în zona mea de interes și dacă este nevoie să încep de la zero sau am deja o bază preexistentă pentru un produs nou.

După aproape un an și jumătate de la asumarea conducerii INCDTIM și în urma confruntării cu efectele pandemiei COVID-19, cum apreciați activitatea și perspectivele institutului?

„transfer tehnologic” este foarte rar folosit, fiind asimilat unei înstrăinări a invenției, pe când prin „licențiere tehnologică” păstrezi drepturile de proprietate intelectuală, dar cedezi dreptul de utilizare a tehnologiei dezvoltate (invenției). Doar că există o nuanță foarte importantă: puține sunt tehnologiile care își amortizează investiția doar din licențe și redevențe, aceasta este doar prima verigă a lanțului de profitabilitate, care include de fapt mult mai multe elemente, de la taxarea produsului final comercializat până la locurile de muncă generate de respectiva invenție în economie.

Cum funcționează acest proces în România?

În cazul invențiilor de serviciu angajatorul deține drepturile intelectuale, dacă nu este altfel stipulat contractual, iar salariatul inventator are dreptul la o cotă procentuală de cel puțin 30% din valoarea venitului realizat de angajator în urma aplicării respectivei invenții. Dar punem numere mari, vorbim despre stimularea oamenilor, după care totul se întoarce împotriva celor din sistem, acuzați că nu produc ceva de valoare pentru a profita de acest beneficiu. Nu se menționează însă valoarea minusculă din PIB alocată cercetării sau lipsa de stabilitate a alocărilor. Apoi, legislația noastră a reprodus sau s-a inspirat din cea a altor țări, doar că nu este aplicată. În strategia națională de cercetare se vorbește despre un plan național și un plan sectorial, care ar trebui să fie asumat de diferite ministere, dar care sunt sumele alocate prin aceste planuri sectoriale? Ajungem oare la 1% din PIB pentru activitatea de cercetare-dezvoltare și inovare? În Strategia de Apărare a Țării pentru perioada 2020-2024 este prevăzută asigurarea a cel puțin 2% din bugetul apărării pentru cercetare-dezvoltare și inovare, adică peste 30% din



În primul rând, lucrurile bune trebuie păstrate: dacă am urcat până la un anumit nivel, cobor până la capăt ca să schimb scara? Să nu uităm că ITIM-ul este locul de unde s-a dezvoltat proiectul apei grele în România, parte a programului energetic nuclear național. Revenind la momentul 2021, rezultatele ne arată că suntem pe o traiectorie stabilă, bineînțeles datorită eforturilor din anii anteriori. Pentru perioada 2015-2019, evaluarea finală ne-a adus 98 de puncte din 100. Sunt multe domenii de cercetare în care excelăm și nu doar la nivel național. Competiția este astăzi una globală. Să nu uităm că ITIM este de peste 25 de ani o entitatea care reprezintă România în cel mai mare proiect științific european și internațional, CERN – Organizația Europeană pentru Cercetări Nucleare, iar pentru modernizarea programului LHC (Large Hadron Collider) echipa extraordinară condusă de directorul tehnic, ing. Gabriel Popeneciu, concepe, proiectează, produce, testează, pune în funcțiune și menține echipamente. Atât timp cât suntem capabili să operăm la un standard atât de ridicat, suntem deschiși pentru orice altă misiune.

În ciuda provocărilor, anul 2020 va contribui semnificativ cu rezultate bune la următoarea evaluare: am câștigat trei proiecte colaborative de cercetare în cadrul programului de cercetare asociat Mecanismului Financiar Norvegian 2014-2021, cel mai mare număr de proiecte pentru o entitate din România, avem programe post-doctorale, am câștigat de curând șapte proiecte pe partea de cercetare exploratorie. Vara aceasta vom finaliza un proiect foarte interesant, finanțat cu fonduri structurale, condus de directorul științific, dr. Claudiu Filip, care urmărește creșterea capacității de transfer tehnologic și de cunoștințe a ITIM în domeniul bioeconomiei, prin atragerea companiilor interesate de dezvoltarea de soluții adaptate la nevoi specifice.

Care sunt câteva dintre prioritățile strategice urmărite de INCDTIM?

Toată lumea desemnează Inteligența Artificială și Big Data ca fiind esențiale în viitor, dar acestea sunt doar două dintre instrumentele de lucru. Care sunt de fapt marile arii de integrare a efortului de

cercetare-dezvoltare? Zona medicală, spațiul, telecomunicațiile, materialele inteligente, acestea sunt domeniile considerate strategice la nivelul Uniunii Europene sau al NATO, iar noi avem datoria să ne însușim o specializare foarte clară în aceste spații de integrare. De exemplu, suntem parte a unui consorțiu care își propune să asimileze în primul rând, și apoi să dezvolte tehnologiile cuantice în România, având ca obiectiv maturizarea nivelului TRL în două etape de dezvoltare, mai întâi comunicații la sol, apoi sol-aer, cu implicarea Agenției Spațiale Române și a tuturor celor interesați. Însă trebuie să înțelegem că fondurile naționale de cercetare nu pot fi suplinite de cele europene, care sunt destinate exclusiv pentru sinergii între actorii europeni din domeniul științei și tehnologiei. Din păcate, cercetarea și rezultatele ei încă nu sunt văzute în România ca o sursă de creștere pentru economia națională. Este nevoie de un proces cantitativ pe termen lung, peste care să suprapui într-un anumit moment un filtru calitativ atent calibrat, așa cum au făcut și cei care se află acum în avangarda cercetării mondiale.

Cât de importantă este apartenența României la structurile internaționale pentru impulsivarea activității de cercetare-dezvoltare?

Din 2018 sunt membru în comitetul de conducere al STO din cadrul NATO, unde România are o contribuție foarte importantă. De fapt, țara noastră a avut onoarea să găzduiască în septembrie 2019 reuniunea de toamnă a STO, organizată la Palatul Parlamentului. Este o organizație cu o tradiție îndelungată, unde ai ocazia să înțelegi sinergiile, să percepi conceptul și impactul acestei alianțe vitale pentru România, unde putem să ne însușim direcțiile strategice ale partenerilor. Apartenența la UE și NATO reprezintă două ancoră formidabile, cele mai importante realizări ale României din ultimii 30 de ani. Problema este alta: De ce le avem doar pe acestea? De ce ne mobilizăm atât de rar? ■

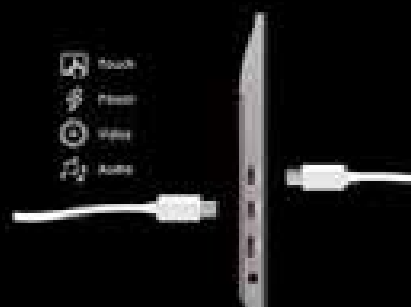
Moștenirea INCDTIM

Înființat în 1950 ca secție de fizică a Filialei Academiei Române la Cluj-Napoca, INCDTIM își asumă autonomia în 1970, când devine Institutul de Izotopi Stabili. Începuturile institutului sunt marcate de personalitatea profesorului Horia Hulubei și a profesorului Aurel Ionescu, primul șef al colectivului de cercetare de la Cluj-Napoca (Secția de Fizică a Filialei Academiei Române). Aici au demarat lucrările care au pus bazele sistemului național de energie nucleară, prin elaborarea tehnologiei de producere a apei grele, o realizare dezvoltată integral în România: după prima fază derulată în cadrul institutului, a fost construită o instalație-pilot experimentală la Râmnicu-Vâlcea, Uzina G, experiența câștigată aici ducând la proiectarea și construirea Uzinei de apă grea din Drobeta Turnu Severin. Dezvoltările tehnologice în zona izotopilor stabili au fost extinse începând cu anii 1960, susținute în paralel și în direcția dezvoltării de echipamente analitice proprii, spectrometre de masă și gaz cromatografe. Astfel de produse au fost omologate și furnizate în diverse ramuri ale industriei românești, iar în 1981, cosmonautul Dumitru Prunariu a realizat experimente științifice în spațiu cu echipamente dezvoltate la institutul din Cluj-Napoca.



TD1655

VG1655 & TD1655 MONITOARE PORTABILE LUCREZI DE ORIUNDE TE DUCE VIAȚA



Cu 2 porturi Tip-C ambele cu capacitatea de încărcare cu transfer de voce și date utilizează caracteristicile ecranului tactil*.



10 point touch
lucrezi ușor și confortabil
cu funcția selectată
fie cu mâna, fie cu stylus-ul.



În acord cu mediul tău de lucru
fie pe orizontal, până la 60°,
fie pe vertical, poziția de pivot
lucrezi așa cum v-ai este mai confortabil.

Chimistul Francisc Paneth: o carieră promițătoare, încheiată în fața plutonului de execuție



Când eram copil și locuiam la Sibiu, orașul avea un fel de cartierul Primăverii propriu. Nomeclaturiiști comuniști și notabilitățile locale, inclusiv Nicu Ceaușescu, ajuns la sfârșitul anilor '80 prim-secretar județean al PCR, stăteau grupați pe o stradă cu vile luxoase și mari, numită Lili Paneth. Mă întrebam și am întrebat cine fusese doamna, dar am primit de la cunoscuții mei mai în vârstă răspunsuri vagi, de genul „o eroină comunistă”. Mult mai târziu, când m-am apucat să studiez istoria comunismului românesc, am aflat povestea ei și a celui care i-a fost soț, chimistul Francisc Paneth.

 **Toma Roman Jr.**

Un început promițător

Francisc Paneth s-a născut în 1907, la Târgu Mureș. Provenea dintr-o familie înstărită de evrei maghiarofoni, bine integrați în societatea orașului, pe atunci parte a Imperiului Austro-Ungar. A crescut într-un mediu cosmopolit, învățând încă de copil pe lângă maghiară, germană și română. Din timpul gimnaziului îi plăceau fizica și chimia, fiind considerat un „copil minune” la aceste materii. De când făcea liceul, la Târgu Mureș, avea simpatii de stânga. La începutul anilor '30 a plecat să studieze „fizico-chimice” la Brno, în Cehoslovacia, oraș cunoscut pentru facultățile sale foarte bune în domeniul științelor exacte. Orașul, pe nemțește denumit și Brunn, avea o importanță minoritate germană, așa că mulți tineri ardeleni germanofoni se

duceau să studieze acolo. Era relativ aproape de țară, facultățile aveau un nivel ridicat de predare și se puteau înțelege cu localnicii. S-a înscris la Deutsche Technische Hochschule. La Brno, Francisc Paneth se va întâlni cu niște oameni care îi vor scurta, indirect, existența.

Se împrietenește cu Neulander Erno (viitorul Valter Roman, tatăl lui Petre Roman) și Gabriel Mureșan, ambii ardeleni, studenți la politehnică și comuniști. Încetul cu încetul cei doi l-au atras spre ideile lor, ba chiar l-au introdus în viața conspirativă a celulelor ilegale ale PCdR.

Chiar Valter Roman își aduce aminte în cartea sa, „Evocări”, publicată în 1980, la Editura Politică, faptul că tânărul Paneth era foarte pasionat de știință și studiu, că petrecea zile și nopți în șir făcând experimente în laboratoarele foarte bine dotate ale Politehnicii din Brno. Era foarte bine apreciat de către profesori și se specializa în efectul fotoelectric și problema particulelor elementare. De asemenea, era preocupat de legătura dintre fizică și chimie.

Apreciat de către Einstein

Același Valter Roman își mai aduce aminte că Paneth a interacționat prima oară cu Albert Einstein la Praga, unde acesta venise să țină o conferință. Între cei doi a început o corespondență pe teme științifice, care din păcate s-a pierdut. Roman, care a văzut scrisorile, își amintește că Einstein îl considera pe Francisc Paneth o tânără speranță a științei. Mai mult decât atât, în 1932, când Albert Einstein era pe cumule notorietății, Einstein l-a primit la Berlin într-o audiență privată, unde, după cum a relatat ulterior Paneth, savantul i-a împărtășit inclusiv aspecte din viața sa intimă.

Spre sfârșitul facultății Francisc Paneth a cunoscut-o pe Lili Gottlieb, și ea evreică, mai tânără cu patru ani decât el, absolventă de litere și filozofie la București. Cei doi s-au căsătorit și după ce Francisc

și-a terminat facultatea la Brno s-au mutat la Sibiu, orașul natal al lui Lili. Francisc și-a atras și proaspăta soție în partidul comunist.

În conspirativitate

Fiind membru de partid din străinătate, Paneth a fost pus în legătură cu doctorul Adalbert Kornhauser, unul dintre șefii PCdR din zona Sibiului. Acesta era cunoscut de autorități drept comunist, iar faptul că se frecventa cu soții Paneth nu putea să treacă neobservat. Timp de cinci ani, între 1935 și 1940, casa lui Lili Paneth de pe Strada Bucegi numărul 9 din Sibiu a fost folosită de partid pentru ședințe ilegale, depozitat materiale de propagandă și ascuns comuniști căutați de justiție. Siguranța Statului se pare că știa ce se întâmplă, dar conform unei strategii bine puse la punct s-a gândit să nu intervină până în momentul în care s-ar fi întâmplat ceva cu adevărat important.

În 1940, doctorul Kornhauser a fost condamnat la șase luni de închisoare, dar după ce a ieșit de acolo și-a reluat activitățile și contactele. Era o perioadă tulbură, începuse războiul, dar, din cauza Pactului Ribbentrop-Molotov, comuniștii erau dezorientați și nu prea știau cum să se poziționeze.

Laboratorul

La începutul lui 1941, soții Paneth au primit o directivă să se mute la București și să se pună la dispoziția partidului. Și Kornhauser a fost relocalizat în Capitală. După începutul Operațiunii Barbarossa, atacul surpriză al Germaniei împotriva URSS, de la Moscova sosesc directive către minusculul PCdR, care indică să se treacă la acțiuni de luptă împotriva „mașinii de război hitleriste”. Doctorul Kornhauser este numit șef al „resortului de sabotaje” al partidului. El îi cere lui Francisc Paneth să organizeze un laborator care să fabrice explozive îndeajuns de puternice cât să poată să facă să deraieze trenurile care transportau oameni și echipament spre zona de front. Fidel indicațiilor de partid, Paneth își organizează în baia casei sale de pe Splaiul Independenței numărul 8 un laborator, cumpără substanțe și materiale pentru producerea bombelor. Este adusă să lucreze cu el și Ada Marinescu (unele surse spun că numele adevărat ar fi

fost Iosupovici sau Grunberg), tot chimistă și membră de partid. Ea trebuia să fie și curierul către organizații din țară, să ducă explozibili în locurile unde trebuiau făcute sabotaje. O muncitoare ilegalistă de origine maghiară, Nagy Erzsebeth, îi oferise casa drept depozit pentru materialele gata fabricate.

Căderea

Autoritățile, care îi aveau în evidență drept comuniști pe soții Paneth și pe Kornhauser, îi filau din când în când discret. Nu le-a scăpat faptul că în casa soților Paneth se acumulează mari cantități de substanțe cu care se poate fabrica exploziv. Din câte se pare, SSI a primit și informații despre existența laboratorului din interiorul partidului. Pe 3 noiembrie 1941, mai multe echipe de jandarmi și ofițeri de informații au descins în casa lui Francisc Paneth și la Nagy Erzsebeth. Au descoperit nitroglicerina, peste 140 de încărcături explozibile gata finalizate și niște bombe incendiare destinate depozitelor de carburanți. Au fost confiscate 500 de kilograme de acid sulfuric, 500 de kilograme de dextrină, nitrat de potasiu, retorte, aparate de distilare, un refrigerent. Tot grupul celor cinci a fost arestat și dus la închisoarea Jilava. Din păcate pentru ei, probele că voiau să facă exploziv erau evidente.

Sfârșit tip Ceaușescu

Autoritățile aveau nevoie să arate că nu glumesc. Le era necesară o condamnare rapidă și dură. Pe 5 noiembrie, după o judecată sumară de numai două ore, au fost condamnați la moarte. În ciuda faptului că și-au recunoscut faptele și că au fost apărați de către unul dintre cei mai buni avocați ai timpului, Petre Pandrea, sentința a fost cea capitală. Ca o ironie a sorții, judecătorul care i-a condamnat a fost pe atunci colonelul Alexandru Petrescu. După 1944, fiind un tip șantajabil, a fost ridicat la gradul de general și a fost folosit de către comuniști în multe înscenări judiciare. Aplica, fără să crâcnească sentințele venite „în plic” de la partid sau de la Securitate.

Pe 7 noiembrie condamnarea la moarte a fost aplicată. Cei cinci membri ai grupului Panet (Francisc Paneth, Lili Paneth, Adalbert Kornhauser, Ada Iosipovici și Elisabeta Nagy) au fost executați prin împușcare, legați de copaci, într-o pădure de lângă Jilava. Un membru al plutonului de execuție a povestit ulterior că Francisc Paneth ar fi murit cântând Internaționala, exact cum a făcut Nicolae Ceaușescu 47 de ani mai târziu.

Au devenit străzi, fabrici și sate

Partidul comunist i-a transformat în anii '50 în simboluri ale sale. Nu de alta, dar erau unele dintre foarte puținele exemple de rezistență armată împotriva regimului lui Ion Antonescu. Străzi și fabrici din Sibiu, Iași, Bacău, Galați, Câmpina și Timișoara au primit numele lor. Culmea, cele mai multe au fost botezate după Ada Marinescu, probabil fiindcă avea rezonanță românească. Și un sat din județul Tulcea a purtat, vreme de 15 ani, numele ei.

Francisc Paneth a murit la numai 34 de ani și o perioadă a avut o posteritate bogată. Totuși, nu ar fi fost mai bine pentru el dacă nu s-ar fi ținut de prostioare comuniste și ar fi ajuns un chimist faimos, așa cum avea toate datele să fie? ■



Tendențele anului 2021 în transformarea digitală a companiilor din România

Odată cu pandemia, digitalizarea a devenit un subiect mai actual decât oricând și se vorbește despre necesitatea ei în toate sectoarele, de la servicii la producție industrială. Digitalizarea este răspunsul pentru aspecte prioritare ale companiilor, precum reducerea costurilor, eficientizare, productivitate și realizarea bugetelor. De aceea, este momentul ca viziunea directorilor executivi și a managerilor în privința digitalizării să devină clară. Nu va mai fi niciun tip de companie, din niciun domeniu de activitate, care să nuresimă impactul unor tehnologii ca Big Data, Cloud, IoT, etc. Confrunțați cu această realitate, trebuie să construiască acum noi modele de afaceri, care să asigure implementarea cu succes a proceselor de transformare digitală.

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

 **Constantin Măgdălina – Expert Tendințe și Tehnologii Emergente**



Studiul **Barometrul digitalizării companiilor din România 2020**, realizat de Valoria în colaborare cu Doingbusiness.ro, surprinde această realitate și dă ocazia companiilor din România să-și spună punctul de vedere în legătură cu inițiativele de digitalizare și planurile lor de viitor în această privință.

Transformarea cea mai mare în digitalizarea companiilor ține de mindset, nu de tehnologie

In 2020, business-urile din România au fost la o răscruce de drumuri: fie te adaptezi noilor condiții, fie închizi afacerea. Prin urmare, cea mai importantă transformare adusă de 2020 în digitalizarea companiilor este mai degrabă una de mindset, decât una strict tehnologică. Companiile au recunoscut importanța automatizării și a mediului online, și au adoptat soluții și instrumente tehnologice noi, au accesat canale digitale, au început instruirea oamenilor ca să interacționeze în noul mediu de lucru virtual și unii chiar au pivotat cu succes spre modelele de business digitale.

Companiile mature din punct de vedere al procesului de digitalizare (au o infrastructură tehnologică adecvată, o strategie de transformare digitală și tehnologii digitale) s-au concentrat în 2020 pe două aspecte, favorizate de contextul pandemiei: automatizarea proceselor de business și securitatea

cibernetică. Însă, deși în pandemie tot mai multe companii au fost convinse de importanța și necesitatea digitalizării, procesul de digitalizare în rândul companiilor din România avansează încă lent și timid, mai ales când vorbim de tehnologii avansate de ultimă generație. Ca dovadă, România se află pe locul 26 din cele 28 de state membre ale UE în cadrul clasamentului DESI (Indicele economiei și societății digitale). Barometrul digitalizării arată că RPA (Robotic Process Automation) și AI (Inteligența Artificială) fac parte din strategia de digitalizare a mai puțin de 20% dintre companii. Dintre directorii și managerii care au participat la studiu, doar 19% spun că utilizează în prezent RPA, în timp ce doar 12% integrează AI în strategia de digitalizare a companiei.

Din punct de vedere al domeniilor de utilizare a RPA, 39% dintre directorii generali ai companiilor care folosesc RPA și 33% dintre manageri spun că această tehnologie este utilizată în departamentul financiar, contabilitate generală (27% directori, 19% manageri) și bugetare și analiză (13% directori, 13% manageri). 41% dintre companiile din domeniul Serviciilor Financiar-Bancare, 34% dintre cele de Telecomunicații și 31% din Comerț spun că utilizează RPA în prezent.

Din punct de vedere al valorificării, 84% dintre companiile de IT, 72% dintre cele de Telecomunicații și 68% dintre cele de Servicii Financiar-Bancare spun, în 2020, că au valorificat

punctual digitalizarea și au transformat-o într-un avantaj competitiv. Cu toate acestea, 62% dintre companiile din Construcții și Imobiliare, 56% din Producție Industrială și 53% din Industria Farmaceutică și de Sănătate nu au făcut din digitalizare partea centrală a strategiei lor de business.

Perspective de digitalizare în 2021

Semnele sunt bune. Pe baza răspunsurilor oferite de directorii și managerii companiilor din țara noastră putem spune că la nivel strategic tot mai multe companii vor să dea unui lider din conducerea companiei responsabilitatea dezvoltării digitale a afacerii. Componenta digitală începe să fie privită ca o sursă de creștere a veniturilor, și nu una de costuri, și este inclusă în strategia companiilor.

Încrederea în digitalizare este pe un trend crescător și se va consolida și în 2021. În 2020, 63% dintre companii din România, față de 53% în 2018, spuneau că sunt încrezătoare în legătură cu digitalizarea deoarece au cunoștințele necesare pentru a naviga acest proces. Totodată, 57% dintre companii în anul 2020, față de 47% cu doi ani înainte, spun că digitalizarea a avut deja o influență mare asupra lor.

Cu toate acestea, companiile din România progresaază prea lent cu implementarea tehnologiilor avansate ca AI, Big Data și RPA. Inteligența Artificială nu este încă pe agenda directorilor generali și a managerilor în ceea ce privește strategia de creștere a competențelor de business ale companiei, iar rezultatele studiului arată că 60% dintre directorii generali și 61% dintre manageri au dat un răspuns negativ la această întrebare.



Robotic Process Automation este tehnologia care a explodat în adopție la nivelul companiilor avansate în digitalizare din toate domeniile de activitate, mai ales datorită efectului favorabil asupra eficienței și rezilienței proceselor companiei. În România însă, RPA nu este pe agenda directorilor generali și a managerilor, după cum arată rezultatele studiului din 2020.

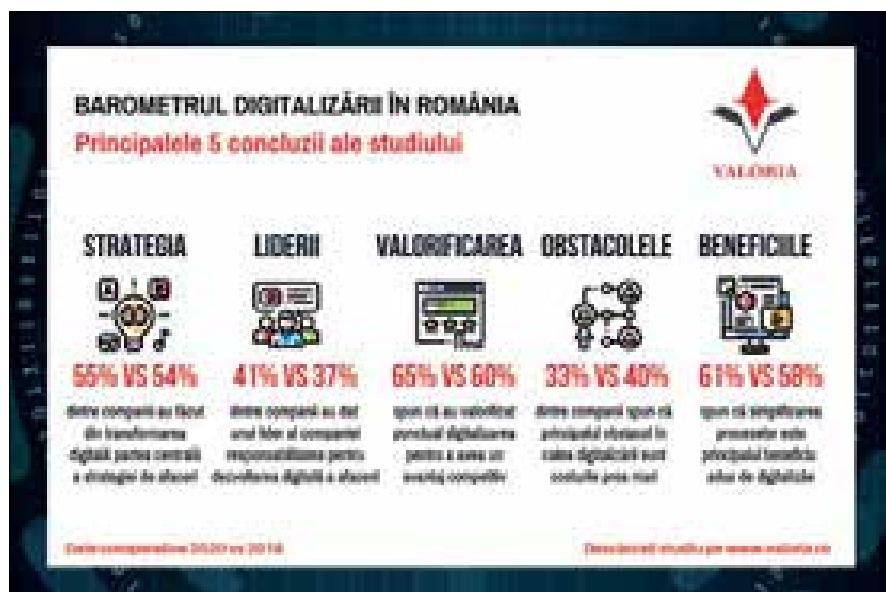
În concluzie, ne așteptăm la o continuare a accelerării proceselor de digitalizare în companiile începătoare sau minimaliste la acest capitol și la o latență mai mare în cazul companiilor mature.

Cum putem accelera ritmul?

Barometrul Digitalizării arată că principalele 3 elemente care conduc la succesul digitalizării unei companii sunt: tehnologia (69%), conducerea companiei (44%), viziunea și strategia (39%). Principalele obstacole în calea digitalizării sunt: percepția că nu au consumatori digitali (38%), rezistența la schimbare (35%) și costurile percepute ca fiind prea mari (33%).

Cu tehnologia în continuă evoluție, este important ca directorii și managerii să fie deschiși și flexibili la aceste schimbări și să privească spre viitor. Totul pleacă de la o viziune clară de digitalizare a companiei și a impactului pe care îl va avea asupra activității companiei, dar și al angajaților. Este important să aibă o strategie de management al schimbării și de comunicare eficientă, prin care să transmită angajaților în mod transparent mesajul într-un mod constructiv.

Pe lângă viziune, empatie și adaptabilitate, pentru a reuși în această sarcină managerii au nevoie de o bună înțelegere a procesului de transformare digitală, de cunoștințe solide de managementul schimbării și de abilități de comunicare excelente.



Noile provocări din domeniul cybersecurity

Atacuri ransomware, tentative de phishing, vulnerabilități în mediile cloud publice, atacuri țintite asupra lucrătorilor la distanță, dificultăți în restaurarea datelor și aplicațiilor sunt doar câteva dintre provocările cu care se vor confrunta companiile anul acesta. Din fericire, există și soluții de prevenție și limitare a riscurilor, accesibile și pentru companiile locale.

 **Radu Ghițulescu**

Mai mult de două treimi (69%) din responsabili de departamente IT nu au încredere în capacitatea organizațiilor lor de a-și putea recupera și restaura datele și aplicațiile critice în urma unui atac informatic.

Indicatorul statistic – extras din „Global Data Protection Index Survey 2020” – a fost prezentat de Richard Hughes, Business Development Director Cyber Recovery Solution la Dell Technologies, în deschiderea primului eveniment organizat anul acesta de CIO Council România. „CIO Talks. Cybersecurity and Digital Resilience” a reunit într-o dezbatere online profesioniști IT din mai multe domenii, care au abordat complementar subiecte la zi din domeniul cybersecurity, propunând o serie de abordări și soluții practice.

Astfel, după ce oficialul Dell a mai anunțat că la fiecare 39 de secunde are loc un nou atac cibernetic și a detaliat strategia de securitate propusă de compania pe care o reprezintă, ștabela a fost preluată de **Dan Cîmpean, directorul CERT-RO**, care a continuat seria statisticilor sumbre, arătând că în 2020:

- 95% dintre breșele de securitate au avut la bază erori umane;
- 88% dintre organizațiile din întreaga lume s-au confruntat cu tentative de phishing;
- 207 zile a fost timpul mediu de depistare a unei breșe.

În acest context, Cîmpean a prezentat principalele realizări ale României în domeniul cybersecurity, precum transpunerea în legislația națională a directivei NIS prin Legea nr. 362/2018, eforturile de actualizare a Strategiei naționale de securitate, crearea Directoratului Național de Securitate Cibernetică care va înlocui CERT-RO etc. Desigur, din enumerarea reușitelor nu a putut lipsi anunțul că Bucureștiul va găzdui viitorul Centru European de Competențe Industriale, Tehnologice și de Cercetare în Domeniul Securității Cibernetică (ECCC). Rezultat remarcabil, măcar prin faptul că România a surclasat alte șase țări europene înscrise în această competiție.

Perspective pentru 2021

Nu numai datele de bilanț sunt sumbre, ci și previziunile în ceea ce privește evoluția amenințărilor informatice pentru anul în curs. Astfel, potrivit lui Dan Cîmpean, în 2021 vom asista la:

- Creșterea volumului atacurilor care vizează lucrătorii la distanță.
- Apariția mai multor breșe de securitate în cloud-ul public.

- Amplificarea deficitului de specialiști în domeniul securității informatice.

- Înmulțirea evenimentelor de securitate de tipul SolarWinds.

Perspectiva pesimistă a fost preluată și argumentată și de Vasile Voicu, Managed Security Solutions Manager la Telekom România, care a exemplificat concret modul în care creșterea adopției de noi tehnologii creează noi provocări de securitate.

Astfel, adopția extinsă a serviciilor cloud în mediul enterprise se va concretiza într-o migrare masivă a datelor companiilor în acest mediu. Se estimează că, până în 2025, aproximativ jumătate (49%) din datele deținute de organizații vor fi stocate în cloud-ul public. În acest context, înmulțirea breșelor de securitate în cloud va expune tot mai multe entități la riscul compromiterii datelor cu caracter critic.

La rândul său, adopția tehnologiei 5G la nivel global va impulsiona dezvoltarea proiectelor *Internet-of-Things* de amploare. Peste patru ani se estimează că vor exista aproximativ 42 de miliarde de echipamente conectate, însă dispozitivele IoT prezintă încă numeroase curențe la capitolul securitate, ceea ce va duce la o creștere a nivelului de risc. Cu precădere în domeniul Utilităților, al doilea ca valoare în ierarhia pagubelor produse de breșe, după industria financiar-bancară.

Cloud-ul devine nesigur?

Avertismentele la adresa riscurilor pe care le induce adopția pe scară largă a serviciilor cloud publice riscă să genereze o situație paradoxală, cel puțin la nivel local: „Rata de adopție a cloud-ului în România este în urmă față de Vestul Europei și mai ales față de America de Nord. În ultimii ani companiile locale au depășit bariera mentală a temerii față de cloud, însă acum este posibil ca problema să revină în prim-plan, de data această riscul chiar fiind unul real”, a explicat **Yugo Numorni, președinte CIO Council România și CIO Cargus**.

Cătălina Dodu, Global CyberSecurity Services PreSales Director și Country Manager la Atos IT Solutions and Services, a venit cu o serie de nuanțări utile în acest sens, precizând: „Este important să înțelegem că problema de securitate nu este de la mutarea în cloud, ci de la modul în care gândim toate procesele și în care ne protejăm, începând cu concepte precum «Security by design» și «Privacy by design». Dacă toate aceste principii sunt corect implementate de la început, lucrurile merg bine.”

Directorul Atos a explicat că este necesar ca organizațiile să înțeleagă că mediile cloud nu pot fi protejate folosind aceleași metode și soluții tradiționale pe care le utilizează pentru a asigura securitatea infrastructurilor on-premises. De asemenea, trebuie conștientizat faptul că soluțiile de protecție integrate nativ de furnizorii de servicii cloud sunt utile, dar nu și suficiente, mai ales în cazul arhitecturilor multi-cloud.



Pe de altă parte însă, o dată cu creșterea numărului de soluții de protecție utilizate cresc și nivelurile de eterogenitate și complexitate ale infrastructurii de securitate. „Toate aceste aplicații de securitate furnizează foarte multe date, care necesită o capacitate mare de analiză. Resursa umană este limitată, mai ales în domeniul securității informatice, și chiar dacă am putea angaja câți specialiști ne dorim tot nu am putea gestiona eficient tot acest volum de date. De aceea, avem nevoie de soluții care utilizează automatizări, tehnologii de Inteligență Artificială, algoritmi de Machine Learning etc. Aceste unelte realizează corelații complexe și facilitează intervențiile preventive, micșorând perioada de detecție a atacurilor și alertele false pozitive. Fără astfel de soluții, care procesează volume foarte mari de date, le agregă, corelează și analizează foarte rapid, foarte multe companii care sunt deja victimele unor evenimente de securitate informatică nu știu că au fost atacate sau, dacă descoperă acest lucru, nu știu când s-a întâmplat evenimentul.”

Ce valoare au datele clienților

Călin Rangu, vicepreședinte InsurTech Task Force, EIOPA și membru CIO Council România, a detaliat avantajele asigurărilor de securitate cibernetică, prezentând însă și limitările acestora.

„Asigurarea de risc cibernetic reprezintă o externalizare a riscului rezidual pe care companiile nu pot să îl controleze. Asigurarea nu rezolvă problema tehnică, ci doar acoperă pierderile financiare generate de aceste riscuri, pentru a permite restabilirea activității cât mai rapid posibil”, a explicat Rangu.

Asigurarea acoperă costurile de restaurare a datelor și aplicațiilor, cele de comunicare, riscurile de sustragere informatică a activelor fi-

generate de incidentele cibernetice trebuie să ajungă într-o zonă măsurabilă, concretă, pentru a putea avea o evaluare corectă a acestor pagube.”

Vestea bună este că astfel de asigurări de risc cibernetic sunt disponibile și în România, atât prin intermediul companiilor locale, cât și al brokerilor care aduc astfel de produse din străinătate.

Educație pentru o securitate mai bună

Majoritatea participanților la evenimentul CIO Council au fost unanim de acord că una dintre cele mai eficiente metode de îmbunătățire a protecției în cadrul unei organizații o reprezintă, alături de investițiile în soluții avansate de securitate, educarea și training-ul utilizatorilor finali, care sunt principala verigă slabă. Drept dovadă și faptul că phishing-ul, metodă care mizează pe naivitatea și nivelul redus de pregătire al angajaților, reprezintă încă principalul vector de atac și a crescut cu 600%, din martie 2020 până la sfârșitul anului.

Călin Rangu a intervenit asupra subiectului cu o precizare importantă: „Vorbim de educație, însă aceasta ar trebui făcută nu doar utilizatorilor finali, ci și conducerii companiilor. Este dificil, dar e posibil și necesar. Pentru aceasta incidentele de securitate și riscurile ar trebui prezentate și popularizate în terminologia top managementului. Dacă vorbești în limbaj financiar, în termeni de riscuri operaționale și juridice, și explici care pot fi pierderile financiare, directe, indirecte, tangibile sau intangibile, ai o șansă mult mai mare să câștigi încrederea board-ului. De aceea, una din atribuțiile importante ale unui CIO este de a depăși bariera comunicațională dintre zona de IT și cea de business, având avantajul de a le înțelege foarte bine pe amândouă.” ■



Munca la distanță va cataliza trecerea de la conceptul de perimetru corporativ la certificarea de securitate a micro-birourilor. Externalizarea funcțiilor IT și de securitate cibernetică va fi crucială pentru a rezolva expertiza insuficientă și pentru a economisi bugete. Coordonarea furnizorilor de servicii împreună cu utilizarea și gestionarea mai multor servicii cloud, securitatea în cloud și abilitățile de gestionare vor deveni un „must have”. Acestea, dar și alte provocări și tendințe în materie de securitate cibernetică vor fi printre cele mai des întâlnite anul acesta, iar companiile vor trebui să le gestioneze într-un mod eficient, potrivit unui nou raport Kaspersky.

Trecerea la munca la distanță, constrângerile financiare datorate recesiunii economice și creșterea amenințărilor cibernetice din cauza pandemiei globale vor afecta rolul cotidian al profesioniștilor în securitate cibernetică în 2021. Înțelegerea provocărilor, dar și perceperea oportunităților în IT și managementul securității IT sunt foarte importante pentru menținerea protecției. Raportul recent realizat de Kaspersky, „Plugging the gaps: 2021 corporate IT security predictions”, prezintă sfaturi utile pentru fiecare rol legat de securitatea cibernetică, inclusiv pentru directorii executivi sau proprietarii de afaceri, CISO, conducătorii echipelor SOC și managerii IT. Iată câteva dintre principalele tendințe care ar trebui monitorizate:

➔ Protejarea perimetrului nu mai este suficientă - va fi necesară evaluarea și certificarea birourilor la domiciliu. Trebuie să existe instrumente pentru scanarea nivelului de securitate de la locul

kaspersky

Recomandările anului 2021 pentru companii

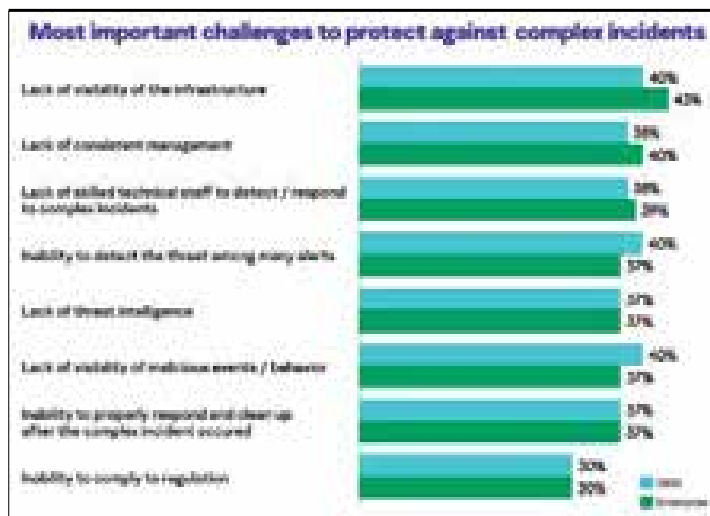
de unde se lucrează - de la prezența vulnerabilităților software până la conectarea la un hotspot Wi-Fi nesigur sau neprotejat. Acest lucru va necesita, de asemenea, adoptarea mai largă a VPN, managementul accesului privilegiat, sisteme de autentificare prin mai mulți factori, implementarea unei monitorizări mai stricte și actualizarea planurilor de urgență existente.

➔ Trecerea la un model de servicii va permite atingerea nivelurilor de securitate IT cu investiții mai mici. Potrivit sondajului Kaspersky, șapte din 10 companii (69%) au declarat că intenționează deja să utilizeze un furnizor de servicii (MSP) sau un furnizor de servicii gestionate de securitate (MSSP) în următoarele 12 luni, modelul de servicii ajutând la minimizarea investițiilor de capital și a mutării costurilor de la CapEx la OpEx.

➔ Sesiunile de training pentru specialiștii în securitate IT, la nivel intern, ar trebui să includă și abilități de management. Și companiile care externalizează componente cheie de securitate cibernetică trebuie să se concentreze în continuare pe dezvoltarea abilităților de management pentru ca echipele lor interne să gestioneze acele funcții externalizate.

➔ Va exista o dependență sporită de serviciile cloud, acest lucru făcând necesare măsuri de gestionare și protecție dedicate. Sondajul a arătat că, în 2020, angajații din 89% dintre companiile mari și 92% dintre IMM-uri au folosit software și servicii cloud non-corporate precum rețelele sociale, servicii de mesagerie rapidă sau alte aplicații. Este puțin probabil ca acest lucru să se schimbe atunci când personalul se va întoarce la birou. Pentru a vă asigura că toate datele importante sunt ținute sub control, va fi necesară o vizibilitate mai bună asupra accesului la cloud. Managerii de securitate IT vor trebui să facă o prioritate din această paradigmă cloud și să dezvolte abilități pentru gestionarea și protecția datelor din cloud.

Odată cu introducerea de noi practici de securitate cibernetică, calitatea instrumentelor care permit aceste schimbări va fi la fel de importantă. Calitatea protecției și gestionarea fără probleme sunt esențiale atunci când se aleg soluții de securitate cibernetică. „Am văzut două schimbări importante în ceea ce privește așteptările clienților legate de ofertele corporative de securitate cibernetică. În primul rând, calitatea protecției nu mai este discutabilă - acum este un «must have». O altă tendință majoră este că nivelul mare de integrare între diferitele componente ale securității corporative, joacă acum un rol mai important. De exemplu, exista o idee populară în industrie cum că diverse soluții specializate de la diferiți furnizori pot ajuta la crearea celei mai bune combinații pentru asigurarea unui nivel ridicat de protecție. Acum, organizațiile sunt în căutarea unei abordări mai unificate, cu o integrare maximă între diferite tehnologii de securitate”, spune Alexander Moiseev, Chief Business Officer la Kaspersky. ■



Şase start-up-uri în domeniul sănătăţii de urmărit în 2021



În 2020, EIT Health, organizație non-profit și unul dintre cele mai mari parteneriate public-privat europene în domeniul inovației în sănătate, a susținut prin programele sale peste 120 de start-up-uri din regiunile europene emergente, printre care și din România. Potrivit specialiștilor EIT Health, este de așteptat ca majoritatea lor să aibă un impact semnificativ asupra viitorului medicinei și serviciilor de sănătate.

Iată șase inovații care ar putea transforma asistența medicală și biotehnologia în Europa în următorii ani:

1 Îmbunătățirea calității tratamentului oncologic, pe baza datelor extrase din practica medicală

OncoChain Analytics este echipa din România care creează o platformă de cercetare care folosește o imensă bază de date din practica oncologică, cu scopul de a genera statistici și analize utile pentru medici, furnizorii de servicii medicale și companiile farmaceutice. Astfel, noile medicamente pot ajunge pe piață mai repede și la costuri mai mici, prin reducerea timpilor de recrutare a participanților în studiile clinice, evaluarea corectă a fezabilității acestora, simularea brațului control și corelarea diferitelor seturi de informații în sprijinul cercetării. Start-up-ul românesc s-a numărat printre semifinalistele competiției EIT Health Innostars Awards 2020, etapă în care a primit suma de 25.000 euro ca investiție, acces la programe de mentorat și oportunități de networking, și a închis la sfârșitul anului trecut și o rundă de finanțare de 380.000 euro de la investitori privați, prin intermediul platformei Seedblink.

2 Revoluția în studiile clinice poate accelera tratamentul bolii Alzheimer

Screening-ul pacienților cu Alzheimer este un proces lung și costisitor. Economisind 40% din costurile totale de screening și 70% din timpul alocat pentru screeningul pacientului, echipa portugheză **iLof** va contribui la găsirea mai rapidă a unui remediu pentru Alzheimer. Start-up-ul a fost format în cadrul programului EIT Health Wild Card 2019 și a fost câștigătorul EIT Jumpstarter 2019. Cu soluția lor necostisitoare și neinvazivă pentru stratificarea pacienților cu Alzheimer pentru studiile clinice, aceștia pot accelera tratamentul pacienților cu această afecțiune.

3 Asistentul virtual care crește implicarea pacientului

PatchAI: Compania italiană își propune să transforme cercetarea clinică prin integrarea unui asistent virtual empatic, bazat pe AI, pentru a motiva pacienții implicați în studiile clinice și pentru a le oferi informare și susținere, concentrându-se asupra lor și a nevoilor lor. Echipa a câștigat o finanțare de 25.000 de euro și mentorat în cadrul ediției din 2019 a InnoStars Awards și a primit un sprijin suplimentar de 10.000 de euro, ocupând poziția a treia în competiția EIT Health Catapult din acest an. Patch AI a ridicat de curând o nouă

rundă de finanțare în valoare de 1.7 Mil euro și este unul dintre start-up-urile în care a investit în 2019 Roca X.

4 Protecție UV sigură, 100% prietenoasă cu mediul

Start-up-ul polonez **UVera** este un excelent exemplu de accelerare a start-up-urilor prin programul EIT Health InnoStars: după ce a câștigat competiția InnoStars Awards în 2019, a câștigat categoria Biotech și "Premiul publicului Alex Casta" din cadrul programului Catapult în 2020, care îi oferă șansa de a fi promovat pe Turnul Nasdaq din New York. Echipa oferă o soluție pentru poluarea cauzată de cremele și loțiunile pentru protecție solară, care este o problemă la nivel global mai serioasă decât s-ar putea crede. UVera a dezvoltat un protector UV extras din microorganisme naturale, care are capacitatea de a bloca întregul spectru de raze UV fără substanțe chimice.

5 Screening cardiac în 5 minute

Start-up-ul lituanian **Ligence** a câștigat premiul al doilea în cadrul programului EIT Jumpstarter în 2019 și a primit „smart funding”, acces la acumularea de noi cunoștințe, oportunități de colaborare, precum și sprijin pentru planificarea și dezvoltarea afacerii, iar inovația dezvoltată de echipa lor i-a ajutat să obțină primul premiu al competiției InnoStars Awards 2020. Echipa folosește tehnologia „deep learning” și a dezvoltat un software capabil să segmenteze automat caracteristicile anatomice ale inimii, să facă o evaluare funcțională și să producă un raport structurat pentru medic. Astfel, se ajunge la un mod de diagnosticare și gestionare a bolii mai eficient din punct de vedere al costurilor și mai precis, deosebit de important în special în contextul pandemiei de COVID-19.

6 Sprijin pentru îmbunătățirea vieții pacienților care au suferit un accident vascular cerebral

PhoenixOrthosis, echipa maghiară câștigătoare a premiului 3 în competiția EIT Health InnoStars Awards contribuie la un proces mai eficient de reabilitare după un accident vascular cerebral. Soluția companiei este o orteză activă pentru cei care suferă de paraliză spastică la degetele mâinilor, ce utilizează tehnologii de ultimă generație pentru a recupera parțial funcția de deschidere a mâinii și a degetelor. Echipa are misiunea de a scurta timpul de reluare a activităților de zi cu zi, cu o cât mai bună calitate a vieții. Orteza dezvoltată de companie este un dispozitiv discret, 100% personalizat. ■



Interacțiunea umană, deși atât de necesară pentru psihicul nostru și după care am început să tânjim după un an de restricții și izolare, nu este întotdeauna ceea ce ne dorim, când avem de rezolvat probleme, cât mai rapid și mai eficient. În cazul cetățeanului, ne referim la relația cu autoritățile și instituțiile statului. În cazul angajatului, la colaborarea interdepartamentală și interorganizațională. Pentru socializare, avem atâtea variante și soluții, chiar și-n pandemie.



Corina Neacșu,
Director Executiv, Phoenix IT

ASIGNO

– Case management done right sau Case management done. Right!

Roboții software sunt la modă, automatizează sarcinile repetitive pentru ca resursa umană să se poată concentra pe sarcinile care necesită soluții creative, *out of the box*. Profesioniștii nu sunt și nu vor fi înlocuiți, dar vor fi ajutați să-și desfășoare activitatea mai eficient.

Cum putem gestiona comunicarea și schimbul operațional de date între organizație și exterior, fie că vorbim despre interacțiunea cetățeanului cu instituțiile statului, fie că vorbim despre mediul privat, între diviziile aceleiași companii sau cu partenerii de afaceri? Răspunsul la întrebare a venit de această dată de la Phoenix IT, o companie cu capital românesc și cu o tradiție de 16 ani în domeniul consultanței IT&C și implementării de soluții complexe pentru business și infrastructură IT.

O soluție care face viața cetățenilor și organizațiilor mai ușoară

Când am luat decizia să dezvoltăm soluția ASIGNO, am plecat din start cu dorința de a realiza o soluție inovativă care să rezolve o problemă reală din societate și mediul de afaceri și să fie ușor adaptabilă diferitelor tipuri de cazuri întâlnite în viața de zi cu zi a cetățenilor și a IMM-urilor, în relația cu instituțiile publice, dar și cu profesiile libere.

Investiția pornită în anul 2017, concretizată prin platforma ASIGNO, s-a dovedit la

scurt timp după finalizarea ei că a fost o alegere bună din perspectiva succesului în implementările pe care le-am realizat în ultimii 3 ani, prin care atât beneficiarii finali-cetățenii, cât și clienții la care a fost implementată platforma au putut vedea și valorifica beneficiile pe care aSigno le aduce în fluidizarea interacțiunilor între cetățeni, instituțiile statului și business. ASIGNO este de ajutor și pe timp de pandemie. Ea poate fi implemen-

BENEFICII

- Asigurarea trasabilității fiecărui caz în parte
- Colectarea și analiza în timp real a datelor
- Automatizarea fluxurilor de lucru și de schimb de date între instituții
- Validarea automată a corectitudinii informațiilor incluse în formulare, pe baza unor criterii și reguli prestabilite
- Interfață foarte prietenoasă și intuitivă pentru utilizatori non-tehnici, atât în interfața Web, cât și pe Aplicația Mobilă
- Ușurință în utilizarea platformei de către angajații interni (Backoffice)
- GDPR ready

tată și în instituțiile publice care sunt în linia întâi în interacțiunea cu cetățenii, aceștia din urmă putând trimite solicitări și documente/poze atașate facil către autorități, prin intermediul aplicației pentru smartphone/tabletă, sau de acasă, prin browser web direct în portalul aplicației.

ASIGNO este o platformă inovativă, care asigură managementul *end-to-end* al solicitărilor/cazurilor, putând fi adaptată fluxurilor de lucru din diverse domenii de activitate. aSigno se poate implementa atât în regim *on-premise* la client, cât și în forma de Cloud Privat sau găzduit în centrul nostru de date, de la Târgoviște.

Platforma are în alcătuire atât aplicația web (bazată pe tehnologii *open source* consacrate), cât și o aplicație mobilă, pentru Android și iOS, disponibilă în Google Play și App Store. Ușor de folosit, oricând și de oriunde, atât de către solicitant, cât și de către furnizorul de servicii, aSigno facilitează interacțiunile la distanță și nivelul de calitate al serviciilor oferite.

Principalii utilizatori mulțumiți

Platforma ASIGNO a fost deja implementată la o serie de clienți importanți, printre care amintim:

- **Ministerul Sănătății din Malta** – Gestionează toți cetățenii, calitatea de asigurat, carduri de sănătate, tratamente în alte țări, rambursări între state, schimb de date în cadrul inițiativei europene pentru Schimbul Electronic de Informații între statele membre UE privind Securitatea Socială (EESSI).
- **C.N. Imprimeria Națională** - Sistemul de trasabilitate a produselor din tutun (Ridis), schimb de date și raportări către depozitul principal și secundar de date al Comisiei Europene.
- **Uniunea Națională a Executorilor Judecătorești** – implementare în care sunt cuprinse mai multe registre cu arie națională: Registrul General de Dosare de Executare, Registrul Electronic de Publicitate a Vânzării Bunurilor supuse Executării Silite, Registrul Unic al Actelor de Adjudecare, Schimb de date între UNEJ, Camerele Executorilor Judecătorești și Direcția

de Evidență a Persoanelor (DEPABD), Schimb de date între UNEJ, Camerele Executorilor Judecătorești și Direcția Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor (DRPCIV)

Versiunea customizată pentru lupta cu pandemia și criza sistemului sanitar

De asemenea, venind în sprijinul autorităților din România, la scurt timp după începerea pandemiei de SARS - CoV2, aplicația ASIGNO a fost customizată pe fluxurile de lucru specifice gestionării situației de criză din sistemul de sănătate, astfel luând naștere, foarte repede, proiectul **covATI** (costurile implementării fiind susținute de către Maguay Computers, proiect implementat în regim de donație către SOCIETATEA ROMANA DE ANESTEZIE TERAPIE INTENSIVĂ – SRATI).

Așa că, începând cu 28 martie 2020, a fost lansată în producție pentru toate secțiile ATI din România de la 193 de spitale aplicația de Raportare a cazurilor de COVID-19, în mod unitar, folosind o Fișă Unică.

Aplicația oferă centralizarea cazurilor bolnavilor de COVID-19 internați în secțiile ATI, cu trasabilitatea stării fiecărui pacient,

de la internare până la finalizarea cazului în secțiile de ATI. În aplicație se documentează și transferurile către secțiile aceluiași spital sau transferul dintre spitale, existând vizibilitate pe istoricul pacientului pentru evenimentele: Admisie, Trecerea de la respirație spontană la IOT+VM, Trecere în *prone position*, Trecere la procedura ECMO, Transfer, Externare. Au fost implementate o serie de rapoarte, care agregă într-o formă grafică situația pacienților de COVID-19 din secțiile de ATI, precum și diverse rapoarte statistice. Sistemul implementat conține și modul de raportare centralizată a paturilor libere din secțiile ATI către Ministerul Sănătății și centrul de comandă al MAI.

Trecerea atât de rapidă de la proiectare la utilizare a făcut ca perfecționarea aplicației să se facă direct în mediul de producție, pe baza feedback-ului real al utilizatorilor din sănătate. Așa cum multe tehnologii au avut parte de un salt enorm pe timp de război, cam așa s-a întâmplat și cu aplicația **covATI**, care s-a perfecționat foarte repede, fiind folosită pe timp de pandemie.

Aplicația ASIGNO poate fi folosită și pe bază de abonament, ca platformă SaaS destinată companiilor de mici dimensiuni și profesilor libere, în relația cu clienții. Câteva detalii pot fi găsite la www.phoenix-it.ro/asigno-solutie-de-case-management. ■





Încotro se îndreaptă industria Data Center în 2021?

Amplificarea fenomenului de transformare digitală a dus la apariția de noi „comportamente tehnologice” la nivelul întregii societăți, conferind centrelor de date un rol vital. Această schimbare de statut vine însă cu o serie de responsabilități și provocări specifice, pe care specialiștii Vertiv le-au detaliat în cadrul unui eveniment dedicat analizei principalelor tendințe care se prefigurează anul acesta pe piața Data Center.

✍️ Radu Ghițulescu

Pandemia de COVID-19 a generat o creștere a dependenței de tehnologiile informatice și furnizorii de servicii IT la nivel global. Ca urmare, centrele de date au început să fie incluse de mai multe țări în rândul Operatorilor de Servicii Esențiale (OSE).

„Odată cu apariția pandemiei, am văzut o accelerare a tendințelor în domeniul tehnologiei, fiind evident faptul că lumea nu va mai putea reveni complet la starea de dinainte de criză. Prin crearea acestei dependențe globale de servicii și tehnologii digitale, centrele de date și-au câștigat statutul de utilitate publică, avantaj care vine însă și cu o mare responsabilitate,

iar sustenabilitatea și guvernanta devin tot mai importante”, a explicat **Andrew Donoghue, global director analist la Vertiv** și moderator al evenimentului „Trendspotting: The Track Ahead for the Data Center Industry în 2021”, în cadrul căruia au fost discutate și analizate evoluțiile majore ale industriei centrelor de date în 2021.

Schimbare de statut iminentă

Accelerarea fenomenului de transformare digitală s-a concretizat deja prin adoptarea la nivel global de noi „comportamente tehnologice” ca răspuns la pandemia de COVID-19.

De la adoptarea pe scară largă a serviciilor Cloud și a soluțiilor de lucru la distanță, până la *online shopping* și utilizarea intensivă a serviciilor de *e-banking*, s-au înregistrat salturi pe care niciun analist de piață nu le-ar fi preconizat în urmă cu un an. De exemplu, în doar trei luni de la debutul pandemiei, comerțul online a atins un volum la care s-ar fi ajuns în condiții normale după 10 ani, iar operațiunile bancare *cashless* sunt acum la nivelul pe care l-ar fi atins printr-o evoluție naturală abia în 2025. Similar, în mediul business, adopția soluțiilor de colaborare a explodat: la finalul anului trecut, Google a anunțat că aplicația Meet avea deja peste 100 milioane de utilizatori activi pe zi, Microsoft – 115 milioane pentru Teams, iar Zoom – 300 de milioane. Și numerele continuă

să crească pentru că organizațiile cu o abordare tehnologică proactivă au demonstrat că au reușit să revină la un nivel de 90% eficiență și productivitate în doar o săptămână de la adoptarea modelului lucrului la distanță.

Din acest motiv, în Australia, de exemplu, se discută intens de necesitatea includerii centrelor de date, a operatorilor de infrastructură digitală și a furnizorilor de servicii de telecomunicații pe o poziție similară furnizorilor de utilități, a explicat **Robert Linsdell, managing director Vertiv Australia și Noua Zeelandă.**

Și oficialii de la Bruxelles au anunțat că intenționează să realizeze o revizuire a Directivei Networking Information Security (NIS) pentru a extinde categoria OSE și către alți operatori. (Directiva NIS este transpusă în legislația națională prin Legea 362/2018 privind asigurarea unui nivel comun ridicat de securitate a rețelelor și sistemelor informatice.) Accederea centrelor de date la statutul de operator de servicii esențiale implică însă nu doar drepturi speciale, ci și asumarea unor responsabilități reglementate strict, care prevăd obligația de a reduce riscurile la minim, de a coopera cu furnizorii de echipamente și tehnologii și cu autoritățile pentru a identifica și contracara aceste riscuri și de a fi transparenți în cazul incidentelor sau al existenței riscului unui impact asupra societății și economiei. Pentru punerea lor în aplicare, Legea 362/2018 stipulează o serie de cerințe minime de securitate, proceduri de notificare a incidentelor și de management al acestora, metode de realizare a auditurilor și obținere a autorizărilor, acțiuni de supraveghere și control, sancțiuni etc.

Sunt condiții pe care, în prezent, încă puțini operatori de centre de date și furnizori de servicii telecom le pot acoperi complet. Însă este foarte posibil ca, pe viitor, acest „aspect” să nu mai aibă caracter opțional, ci să devină obligatoriu, pentru că, așa cum preciză Rafael Garrido, vicepreședinte Vertiv America Latină, lumea se așteaptă ca noi măsuri să fie adoptate. Mai ales odată cu creșterea nivelului de adopție a tehnologiei 5G și a serviciilor care vor crește până la nivel critic dependența întregii societăți de infrastructura digitală.

Crește nevoia de centre edge

Un alt efect secundar al acutizării dependenței față de serviciile oferite de centrele de date constă în necesitatea sporirii capacității de procesare și stocare și scăderea latenței. Este un cumul de cerințe care va alimenta creșterea pieței de soluții și tehnologii de tipul *Edge computing* prin intermediul cărora serviciile de Data Center sunt procesate și livrate cât mai aproape de consumatorii finali ai acestora.

Potrivit lui Angie McMillin, vicepreședinte inițiative strategice de business în cadrul Vertiv, un sondaj realizat recent în rândul operatorilor infrastructurilor Data Center de acest tip arată că mai mult de jumătate dintre ei (53%) se așteaptă la o creștere de peste 100% a nivelului de încărcare în *edge site*-uri în următorii patru ani.

Această schimbare a repartizării nivelului de încărcare va fi în vizibilă în evoluția cererii pe nișa de piață a centrelor de date containerizate, micro-Data Centere-lor și soluțiilor modulare, dezvoltate prin producția de componente prefabricate. (Uptime Institute a introdus deja de acum un an un sistem de certificare dedicat pentru furnizorii de soluții modulare, care să le permită atestarea nivelului de fiabilitate).

O schimbare importantă va avea loc însă și în modul în care centrele edge vor fi administrate. Dispersia geografică și condițiile de funcționare specifice sistemelor containerizate impun adoptarea unor soluții de management la distanță, care să integreze funcționalități avansate de *remote control*, automatizare și orchestrare, pe care majoritatea sistemelor de Data Center Infrastructure Management (DCIM) nu le oferă încă în prezent.

Extinderea adopției arhitecturilor de tip *Edge computing* va avea efecte și asupra nișelor de piață adiacente – respectiv a soluțiilor de răcire, a sistemelor de electroalimentare și de securitate (fizică și cibernetică).

5G vine cu noi provocări

Anul acesta adopția 5G la nivel global va căpăta amploare. Conform unui studiu Vertiv, majoritatea operatorilor telecom apreciază că instalarea rețelelor 5G va exploda anul acesta, însă mai mult de 90% dintre ei cred că noua tehnologie va însemna și costuri considerabil mari. Pe de o parte deoarece pentru a livra promisiunile tehnologice făcute de operatori – lățime de bandă mobilă de peste 100 Mbps; latență a comunicațiilor de sub 10 milisecunde; suport extins pentru comunicații Machine-to-Machine (M2M) cu o densitate de peste 100.000 de conexiuni per kilometru pătrat etc. – este nevoie de dezvoltarea de arhitecturi de tip Edge. Pe de alta, conform specialiștilor, 5G necesită nu doar o densitate a rețelei mai mare, ci va conduce la o creștere a consumului de energie de aproximativ 3,5 ori (față de tehnologia 4G).

Mult-așteptatele aplicații ale tehnologiei 5G din domeniul telemedicinei și roboticii medicale, al automobilelor inteligente dotate cu funcții autopilot avansate, al dronelor cu sisteme de control de tip *low latency*, al proiectelor Smart City de anvergură etc. vor pune o presiune crescută pe asigurarea unui nivel cât mai crescut de disponibilitate a serviciilor. Iar acest fapt readuce în prim-plan soluțiile de electroalimentare și electro-backup, care sunt principalii vinovați de downtime-urile neplanificate cu care se confruntă industria Data Center.

Disponibilitatea și sustenabilitatea, investiții prioritare

În acest context, este de așteptat ca anul acesta industria centrelor de date să prioritizeze investițiile în dezvoltarea infrastructurilor redundante (de tip N+2, 2N sau chiar 2N+1), dar și în atingerea unor niveluri superioare de eficiență energetică. Rafael Garrido apreciază că, deși industria Data Center a făcut progrese considerabile în ceea ce privește reducerea consumurilor de energie și apă, și în acest caz sunt necesare noi reglementări în domeniu.

Totodată, specialiștii Vertiv preconizează că anul acesta vor asista la apariția de noi tehnologii cu eficiență energetică crescută, cu precădere pe zona sistemelor de răcire, care reprezintă principalii consumatori de energie dintr-un Data Center. Noile soluții vor răspunde nu doar cerințelor de consum redus de energie, ci și reglementărilor în vigoare, cum este de exemplu European F-Gas Regulation, directivă în curs de revizuire și care prevede măsuri pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. ■

În ultima jumătate de secol soluțiile CAD s-au diversificat atât din perspectivă cantitativă – acoperind de la schița nepretențioasă până la desenul tehnic detaliat, sau de la conceperea unei piese singulare până la ansamblul de mare complexitate – profilându-se de la soluțiile 'entry level' la 'mid-range' și, mai departe, până la soluțiile 'high-end', cât și din perspectiva specializării pe diverse domenii: mecanică, electricitate, electronică, inginerii civile, arhitectură/construcții, cartografie/geoinformatică, etc. ✍ **Mircea Băduț**



Piața software-urilor CAD

Privind în urmă putem spune că perioada 1970-2007 a fost epoca de aur: atunci au apărut cele mai multe soluții software dedicate proiectării tehnice, în primul rând din cele pentru desen tehnic (CADD) și mai apoi din cele profilate pe domenii de activitate (mecanică: MCAD, CAE, CAM; arhitectură/construcții: AEC; inginerii civile geospațiale: GIS; electronică: EDA; etc). Însă în urmă cu un deceniu piața CAD a suferit o recesiune severă: unele dintre acele aplicații CAD aveau să dispară, iar altele aveau să se restructureze pentru supraviețuire. Pe de altă parte, în ultimii douăzeci de ani lucrurile s-au schimbat destul de mult și din perspectivă tehnică și culturală: în primul rând prin creșterea capacității și performanței hardware-ului, și prin rafinarea/potențarea interfeței grafice cu utilizatorul; dar au apărut și concepte/paradigme noi, precum proiectarea colaborativă (multi-user, concurență, distribuită), abordarea integratoare (cuprinderea cât mai multor funcțiuni/aspecte), interoperabilitatea cu domeniile adiacente (CAE, CAM, PDM, ERP, ECM), interschimbabilitatea datelor, 'open-source', serviciile internet de stocare, aplicațiile 'cloud', etc. În plus, în multe dintre domeniile identificate anterior au apărut subdomenii distincte, manifestate prin specii software suficient de bine reliefate. Vă propun să începem analiza acestei piețe acceptând două coordonate:

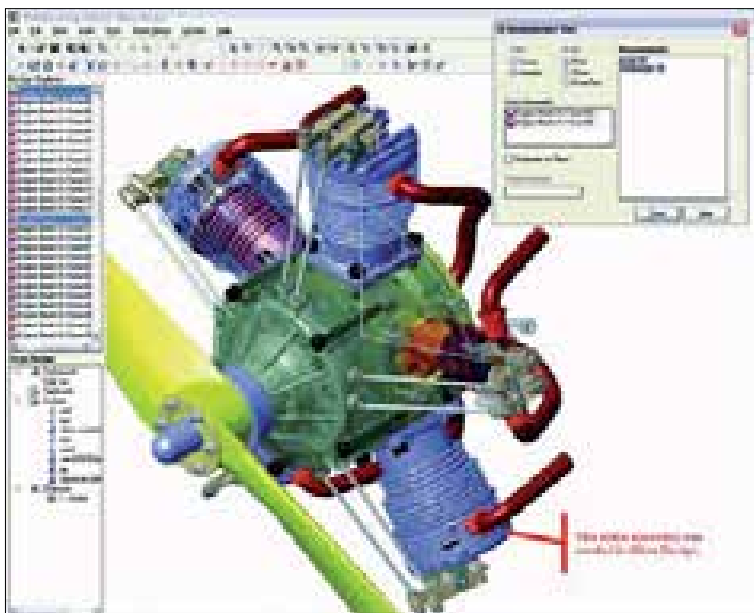
una cantitativă (verticală, profilată pe valoare/cost) și una calitativă (orizontală, profilată pe domeniul de specializare/aplicare).

Pe verticală: de la simplu la complex

Până de curând se putea opera o distincție a soluțiilor CAD pe un criteriu financiar simplu: software-ul 'entry-level' costa câteva sute de dolari/euro, cel 'mid-range' câteva mii, iar 'high-end' însemna zeci de mii. Aplicând această simplificare am putea spune: firma mică cumpără un software entry-level, întreprinderea mijlocie alege o soluție mid-range, iar întreprinderea mare achiziționează apriori ceva high-end. Însă în practică lucrurile ne apar discutabile, și vom întrezări mai încolo

destule situații care se abat de la această regulă grosieră.

Începem analiza noastră cu primul nivel. Doar că astăzi – în vremuri când multe servicii informatice sunt gratuite – 'entry-level' este nevoit să înceapă chiar de la zero. Aflăm deci că există software-uri CAD gratuite (precum FreeCAD sau LibreCAD) cu care putem face un pic de proiectare tehnică asistată de calculator. De asemenea, există și versiuni foarte restrânse ale aplicațiilor CAD mari, și care sunt gratuite, precum aplicațiile de vizualizare (Autodesk DWG TrueView; Bentley View) sau precum aplicațiile destinate dispozitivelor mobile (smartphone și tabletă). De-abia apoi urmează acel nivel financiar clasic, de câteva sute de euro, unde avem o mulțime de soluții, din care majoritatea sunt ivite pe filiera OpenDWG/IntelliCAD: ActCAD, BricsCAD, Cadopia, CMS IntelliCAD, ProgeCAD, ZWCAD, DraftSight, SketchUp, CorelCAD, SmartSketch, Rhinoceros, etc. (De remarcat, pentru utilizator, că software-urile de filiație OpenDWG/ARES sunt foarte ușor de folosit: dacă știi să lucrezi cu AutoCAD sau cu IntelliCAD, atunci te vei descurca binișor cu oricare dintre ele.) Mai reținem și faptul că, până la acest nivel, nu intervine specializarea pe domenii, adică software-urile sunt de speța CADD generic (computer-aided design & drafting), cu accent pe desenul tehnic. Deși unele dintre ele



permit proiectarea în 3D, accentul principal se pune pe desenarea 2D.

Revenind la criteriul financiar, vom observa că de pe la 500 de Euro în sus putem găsi în aceste familii CAD și variante care să includă modelare 3D (modele cu solide și cu suprafețe tridimensionale), iar de pe la 1000 de Euro apar și soluțiile specializate, precum cele pentru arhitectură/construcții (precum BricsCAD BIM, ProgeCAD Architecture, 4M IDEA Architecture) sau cele pentru mecanică (de genul BricsCAD Mechanical, ZW3D). Însă este important să notăm că distincția financiară folosită aici se referă la prețurile licențelor perene pentru folosirea de software-uri, în condițiile în care totuși paradigma abonamentului anual tinde să înlocuiască vechiul model de achiziție (ceea ce converge și cu conceptul SaaS, Software as a Service, furnizat/accesat via cloud/internet).

Pe verticala noastră CADD, care este una a complexității (și nu a specializării), urmează soluțiile 'mid-range', unde avem doi reprezentanți care se concurează de multe decenii: Autodesk AutoCAD și Bentley MicroStation. Acestea sunt soluții deja clasice, recunoscute în (și de) mai toată lumea. Însă, apropo de încercarea mea de a face aici o analiză a pieței de soluții CAD pe două axe ortogonale, trebuie spus că cele două software-uri CAD constituie la rândul lor platforme pentru o serie de soluții specializate (inginerii civile, arhitectură, cartografie/geomatică). De asemenea, vom nota că axa noastră verticală nu se mai continuă pe linia CADD: următorul nivel, high-end, corespunde exclusiv soluțiilor specializate, despre care vom vorbi în secțiunea dedicată lor.

Întreprinderea producătoare - fie ea de mărime medie sau mare - va necesita probabil un software MCAD (high-end sau mid-range) pentru proiectarea reperelor (respectiv folosind modelarea 3D pentru piese și ansambluri), însă va include și departamente în care vor fi suficiente soluții CAD entry-level (pentru vizualizare și adnotare).

Spuneam mai devreme că nu putem folosi exclusiv criteriul dimensiunii întreprinderii beneficiare pentru a face corespondența cu clasificarea financiară a software-urilor CAD. (Ve-deți caseta.) Mai mult, vom observa că în piața CAD conceptul 'IMM' nu operează grozav în disocierea soluțiilor: există situații de firme mici care se pot descurca cu un software cva-



si-gratuit (precum Microsoft Visio), dar și cazuri în care firma trebuie să cumpere o licență de sorginte IntelliCAD. Însă, după criteriile noastre, tot IMM se numește și un fabricant mic dar serios de utilaje agricole, care probabil că va recurge la o soluție MCAD din clasa 'mid-range'. Dar poate că argumentul cel mai clar privind ne-biunivocitatea dintre dimensiunea întreprinderii și prețul software-ului este dat de mulțimea de situații în care întreprinderea mare folosește, pe lângă soluția high-end nucleu, și o mulțime de soluții entry-level și mid-range, indiferent că aceea întreprindere este una constructoare de automobile/avioane/vapoare sau o renumită firmă de arhitectură.

Pe orizontală: soluții specializate pe domenii

Se zice că primele aplicări de grafică computerizată au fost (prin anii '60) de natură cartografică, deci un embrion de GIS (sisteme informatice geografice), și doar ulterior s-a experimentat desenul tehnic asistat de calculator. Oricum, spre sfârșitul secolului/mileniului trecut copilăria CAD-ului se încheiase și deja existau o mulțime de software-uri specializate strict pe domenii. Într-o anumită privință se poate spune că maturizarea a însemnat trecerea de la proiectarea 2D la modelarea 3D. Și aceasta pentru că modelarea tridimensională a entității proiectate nu se poate face eficient într-un cadru general, ci trebuie abordată în conformitate cu regulile, normele și practicile disciplinei de care aparține acea entitate. (Da, un software CADD poate fi folosit aproape în orice domeniu, până la un anumit nivel, iar după acel nivel familia

software va avea un nume specific: MCAD, BIM, Plant Design, ECAD, GIS, etc.)

În cele ce urmează vom spiciu, pentru fiecare domeniu de specializare CAD identificat, o serie de soluții software.

● **MCAD - Mechanical CAD.** Denominarea 'mecanic' nu se referă aici doar la proiectarea de piese și produse mecanice (adică la agregate/

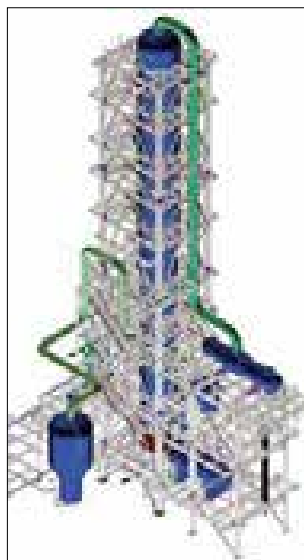
mașini/echipamente cu componente în mișcare), ci la mai mult. Deși MCAD vizează în primul rând producătorii de automobile și de nave, aceleași software-uri se pot folosi și la proiectarea de mașini de spălat și de călcat, la uscătoare de păr, la frigidere, la rachete de tenis, la carcase de laptop-uri și la mouse-uri. Deci la mai toate reperele care se fabrică în producție de serie (compuse din piese de material plastic sau din metal). Mai mult, și echipamentele cu care se fabrică toate acestea se concep la rândul lor cu un software MCAD (scule, unelte, matrițe, strunguri, freze, imprimante 3D, etc). De fapt, ne-ar fi destul de greu să găsim în jurul nostru vreun obiect a cărui concepere să nu fi trecut printr-un MCAD.

La rândul lor, soluțiile acestea se întind de la un entry-level (neechivalent celui de la CADD), cu reprezentanți precum DesignSpark și AlibreDesign, apoi staționează la clasicul mid-range cu software-uri de genul Autodesk Inventor, Solid Edge, SolidWorks, PowerShape, și culminează cu soluții precum CATIA, NX (Unigraphics) și PTC Creo.

La capitolul MCAD este aproape imperativ să amintim și cele două domenii de specializare adiacente: CAE și CAM.

→ **Computer-Aided Engineering** se referă

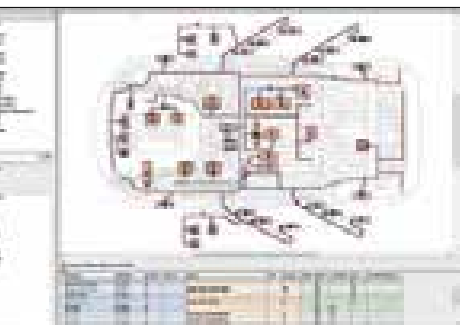
la analizele pe care le derulăm pentru a afla dacă produsul proiectat se comportă corespunzător la solicitări mecanice, cinematice, termice, electromagnetice, optice sau de dinamica fluidelor. Aici avem o mulțime de soluții de la furnizori consacrați, precum ANSYS, COMSOL, MacNeal-Schwendler Corporation (MSC Nastran, ADAMS), Dassault Systemes, Siemens PLM, SRAC, Zemax, ș.a.. Dar cu adevărat interesant în șirul analizei noastre este faptul că multe dintre software-urile MCAD conțin integrate



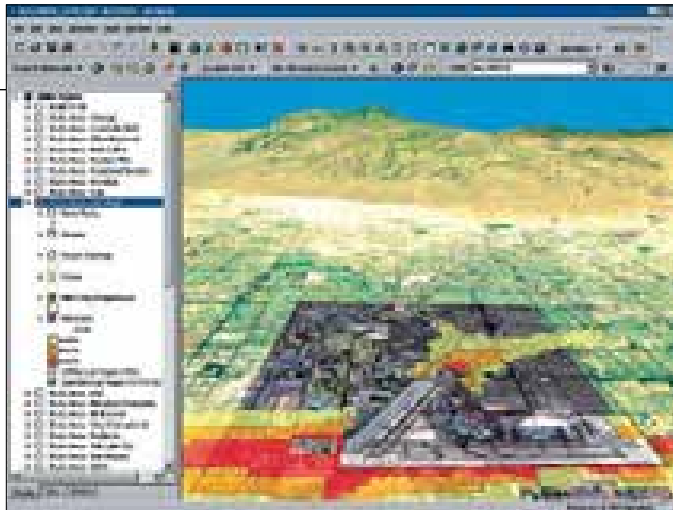
module CAE cu ajutorul cărora se pot derula pe loc analize structurale (de rezistență mecanică a reperului proiectat).

→ **Computer-Aided Manufacturing** cuprinde acele soluții informatice cu care se pregătește fabricația efectivă a produselor proiectate: prin simularea proceselor mecanice de prelucrare substractivă (așchiere, electro-eroziune) sau de procesare aditivă (turnare, imprimare 3D), și respectiv prin generarea comenzilor numerice pentru mașinile automate care vor realiza respectivele produse. Câteva nume de software-uri destinate pregătirii fabricației: EdgeCAM, Esprit, CAMWorks, GibbsCAM, MasterCAM, PowerMILL, SolidCAM, SprutCAM, Vericut, WorkNC.

● **BIM – Building Information Modeling** (AEC) cuprinde în primul rând software-urile destinate proiectării de arhitectură. Aici modelarea 3D diferă de cea din MCAD prin cel puțin două aspecte: (1) proiectul se dezvoltă eminent într-o succesiune ortogonală orizontal-vertical; (2) entitățile componente se grupează pe familii specifice construcțiilor de clădiri: planșee, podele, stâlpi, coloane, grinzi, ziduri, diafragme, cadre, uși, ferestre, scări, balustrade, ș.a.m.d.. Remarcăm și la acest domeniu tendința de integrare, aici dublă: înspre exterior proiectarea arhitectonică ține cont de contextul amplasării viitoarei clădiri (modelarea terenului, vecinătatea, rețelele edilitare), iar în interior detalierea arhitecturii ia în calcul și infrastructura de rețele utilitare (HVAC, electricitate, apă, date/internet, securitate). Dintre soluțiile BIM actuale menționăm: Autodesk Revit, AutoCAD Architecture, Nemetschek Allplan, Graphisoft ArchiCad, Bentley OpenBuildings Designer.



● **Plant Design** – se referă la soluțiile informatice profilate pe proiectarea uzinelor, și în principal a celor cu circuite de fluide (precum rafinăriile de petrol, combinatele chimice, centralele de termoficare, fabricile de băuturi, etc). Este deci un domeniu AEC particular. Aici



identificăm cel puțin trei funcții (pentru care există de obicei aplicații sau module software distincte): • modelarea 3D a instalațiilor uzinale (asemănătoare BIM); • modelarea fluxurilor de fluide (fie prin scheme 2D ale fluxului de procesare, numite P&ID, fie prin scheme izometrice filare ale tubulaturilor, în reprezentare cvasi-3D); • managementul proiectului de materializare a uzinei proiectate. Și iterăm câteva soluții de plant-design: AutoCAD Plant 3D; AVEVA PDMS; Bentley OpenPlant, AutoPlant; CADMATIC 3D Plant Design Software; CADWorx Plant; Hexagon PDS, Intergraph SmartPlant; M4 PLANT; Vertex G4Plan.

● **GIS – Sisteme Geo-Informatic.** Aici avem în primul rând soluțiile software destinate realizării și exploatarei de hărți digitale. Legătura esențială cu hiper-domeniul CAD o constituie faptul că majoritatea hărților sunt realizate cu grafică vectorială (deci similar desenării 2D), și de aceea unele medii CADD (precum AutoCAD și MicroStation) constituie platforme pe care se „clădesc” soluții GIS. Cu amendamentul că aici vom fuziona frecvent în materialul cartografic și imagini raster (bitmap), provenind din scanarea de hărți sau din fotografierea aeriană/satelitară. Însă ceea ce diferențiază esențialmente GIS-ul de CAD este funcția de analiză, foarte pregnantă aici: de cele mai multe ori proiectul geo-informatice nu este realizat pentru tipărire/publicare ca material cartografic pur, *per-se*, ci pentru a analiza anumite aspecte, iar pentru a identifica și evidenția acele aspecte se implică atât pozițiile și formele entităților geo-spatiale (~CAD), cât și atributele lor descriptive, textuale. Și așa am ajuns la cea de-a doua mare diferență a GIS-ului: faptul că fiecare entitate vectorială are asociat un pachet de informații alfa-numerice. Se poate spune, urcând la următorul nivel, că fiecărei clase de entități grafice i se asociază un tabel de date, iar aceste date vor putea participa la analize într-o manieră similară interogărilor specifice bazelor de date (SQL sau QBE, Query by Example).

Câteva soluții de referință: ESRI ArcGIS;

AutoCAD MAP 3D; Intergraph GeoMedia, Intergraph G/Technology; MapInfo; Bentley OpenCities Map; GeoConcept; GE Smallworld; QGIS (Quantum GIS). Dar aici trebuie neapărat să includem și aplicația web pe care cu toții o avem instalată pe smartphone: Google Maps.

Mai reținem faptul că în categoria GIS sunt uneori incluse și software-urile de procesare cartografică (gen Global Mapper, Golden Software Surfer) și cele de prelucrare/analizare a imaginilor satelitare (ER Mapper/ERDAS; PCI Geomatica; TerrSet/IDRISI; ENVI).

Exemple scurte de analiză GIS: • selectează terenurile cu suprafața mai mare de 2 hectare; • selectează clădirile din beton construite înainte de 1977; • identifică imobilele rezidențiale care se află la mai mult de cinci kilometri distanță de spitalele din metropolă; • stabilește cea mai scurtă cale rutieră între două locații geo-spatiale; • evidențiază entitățile situate la altitudine mai mare de 500 m; • identifică toate drumurile care se intersectează cu rețeaua hidrografică din județ; • evidențiază orașele din țară care au peste 100.000 de locuitori; • evidențiază zona buffer susceptibilă din jurul râului poluat accidental; ș.a.m.d..

● **ECAD & EDA** (Electrical CAD; Electronic Design Automation). Aici s-au manifestat în timp o serie de soluții informatice care se pot grupa astfel: (1) proiectarea de scheme electronice; (2) proiectarea de circuite imprimate (PCB) aferente schemelor electronice; (3) simularea internă (la nivel de componentă electronică/electrică); (4) analiză/verificare de semnal (simularea la nivel de circuit); (5) proiectarea de echipamente electrice; (6) proiectarea de instalații electrice. Și menționăm câteva nume: Cadence Design Systems (OrCAD/PSpice); Mentor Graphics / Siemens (ModelSim); Synopsys; Zuken (Cadstar); AutoCAD Electrical; EPLAN; DesignSpark.

Și, la final, ne folosim de ECAD pentru a încheia articolul nostru într-o sugestivă notă integratoare. Mai toate produsele conținând circuite electrice au și o parte mecanică (protecție, suport), și multe dintre produsele de sorginte mecanică includ astăzi multă electronică, așa încât vom remarca faptul că uneori mediul software MCAD poate include și module/funcțiuni ECAD, de integrare electric-mecanic, pentru pozarea și conectarea de echipamente electronice (modelate 3D), pentru rutarea cablurilor electrice, ș.a.m.d.. ■



PROTECȚIA DATELOR LA CELE MAI ÎNALTE STANDARDE DE SECURITATE

SOLUȚII DE CLOUD

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

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



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

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

CONTACTAȚI-NE

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

DATA CENTERS

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

Un Parteneriat de Succes: *Esri – Autodesk*

Președintele Esri, Jack Dangermond, și CEO Autodesk, Andrew Anagnost, au semnat în 15 noiembrie 2017 un parteneriat strategic global privitor la interconectarea mediului GIS și CAD/CAE. Lumea de astăzi se dezvoltă atât de rapid încât metodele și resursele aplicabile din domeniul arhitecturii și ingineriei construcțiilor nu vor mai fi capabile să răspundă cerințelor actuale. Este adevărat că nu se poate proiecta într-un mediu vidat, însă în prezent – și pe zi ce trece – toate aceste solicitări și oportunități vor crește.

*✍ Dr. ing. Cristian Vasile,
Esri Romania*



Alianța de Parteneriat Esri-Autodesk realizată în cadrul evenimentului Autodesk University 2017 oferă astfel conectarea celor două motto-uri: „Make Anything” cu „The Science of Where” și, în același timp, integrarea fluxurilor de lucru GIS și BIM, îmbunătățind astfel și modul în care construcțiile vor fi planificate, proiectate, construite și exploatate. Această alianță oferă clienților soluții pentru un schimb cât mai uniform de date geospațiale și atribute preluate cu platforma ArcGIS de la Esri și informațiile din modelele 3D BIM din aplicațiile Autodesk.

GIS și CAD, CAD și GIS: în mod evident, nu există nicio modalitate de a deconecta cele două domenii esențiale în realizarea și gestionarea construcțiilor. În ultimele decenii, în care ambele domenii au devenit și instrumentele esențiale care se folosesc zilnic, putem spune că acestea au fost oarecum deconectate. Mulți dintre utilizatorii acestor domenii au trebuit să aibă cunoștințe ale ambelor sisteme și să colaboreze cu departamente diferite, unul de GIS și altul de CAD, care uneori păreau adversare. În special în România vedem în continuare o confuzie între cele două domenii, în special în zona topografiei.

Contrar acestei deconectări aparente, de-a lungul anilor au existat mai multe domenii de colaborare ale celor doi lideri globali Esri și Autodesk privind integrarea GIS-CAD/CAE. Un exemplu a fost ArcCAD.

Deci, ce este diferit acum în cadrul acestui parteneriat? Sau cum poate acest nou parteneriat să rezolve problemele existente de integrare GIS-CAD/CAE? Am putea spune că este ca un fel de „război rece” între aceste domenii, însă aceasta este o altă parte a poveștii. Cheia este că acest parteneriat poate reprezenta o nouă

modalitate de gândire și o reacție bună pentru o nouă schimbare în ambele domenii.

Alianța Esri – Autodesk vizează îmbunătățirea eficienței și a colaborării operatorilor din domeniul construcțiilor și, în același timp, și a administrațiilor publice de la nivel național cât și local, a birourilor de dezvoltare urbană, a arhitecților și inginerilor constructori, a firmelor AEC, care planifică, proiectează și realizează aceste proiecte de construcții.

Oriunde, Oricând

Colaborarea dintre cei doi giganti a început cu ceva ani în urmă sub conducerea fostului CEO Autodesk Carl Bass, iar după 2017 a continuat cu noul CEO Andrew Anagnost. Acesta a preluat și dezvoltat această relație de parteneriat. Anagnost este de profesie inginer de aeronautică, cu doctorat la Stanford. Domnia sa a avut mai multe responsabilități în cadrul Autodesk în ultimele două decenii, printre altele fiind implicat în dezvoltarea Autodesk Inventor.

Esri și Autodesk au fost considerați mult timp competitori, însă fără sens, pentru că fiecare companie deține competențe în domenii complet diferite una față de cealaltă. Cert este faptul că ambele companii sunt ferm angajate pentru a susține aceste cerințe și contribuie la asigurarea pieselor esențiale ale întregului în ansamblu. Aceasta este ceea ce are nevoie omenirea acum pentru a avea o mai bună planificare, pentru resurse mai bune, pentru o mai bună înțelegere a ceea ce trebuie construit și când trebuie să construim.

Ar trebui să menționăm puțin și care este diferența dintre CAD și GIS:

Încă din 1985, președintele Jack Dangermond a scris un articol referitor la aceste două tehnologii „CAD vs. GIS for Mapping”. Arhitectura Autodesk AutoCAD este un model de date care gestionează și afișează grafice. Pot fi stocate toate aceste elemente grafice sub forma unei liste, într-un fișier. În mediu GIS puteți stoca obiectele geografice altfel decât obiectele grafice, respectiv obiectele geografice sunt afișate sub forma de – puncte, linii, poligoane – generate dintr-o bază de date și asociind obiectele geografice „on-the-fly”; însă distincția GIS constă în faptul că se pot realiza analize analitice pe aceste tabele georelaționale, cum ar fi: suprapunerea poligoanelor, crearea de zone tampon, alte sute de astfel de analize, în timp ce toate acestea nu se pot realiza într-un fișier-numai grafic din CAD.

De asemenea, în mediu GIS puteți avea mai multe tipuri de vizualizări ale modelului de date dintr-o singură bază de date. În anii '80 era o diferență fundamentală de tehnologie. Avantajul CAD a fost că a avut o dezvoltare rapidă, fulgerătoare, și încă o are, am putea spune, în afișarea grafică. Deci, majoritatea inginerilor constructori l-au folosit ca pe un motor grafic și și-au realizat *add-on* pentru a realiza geoprocesarea pe fișierele CAD. Pentru o bună perioadă de timp, Autodesk a fost foarte ambițioasă în ceea ce privește ideea de a intra în lumea geoprocesării datelor, așa că a achiziționat diferite companii și a încercat să extindă tehnologia AutoCAD în spațiul GIS. Dar acest lucru nu a funcționat.

Odată cu integrarea GIS și BIM în dezvoltarea proiectelor de infrastructură – locuințe, școli, drumuri, facilități de tranzit intermodal, rețele de apă și canalizare și de energie electrică etc – toate acestea nu vor mai fi planificate, proiectate și construite fără a ține seama de impactul asupra mediului înconjurător. Componentele

infrastructurilor pot fi acum vizualizate mult mai bine în raport cu modul în care aceste componente se vor construi și se vor raporta la ecosistemul înconjurător. Fluxurile de lucru GIS și BIM ajută părțile implicate în planificare și proiectare să înțeleagă mai bine modul în care mediul natural înconjurător și cel ce se va construi se vor conecta între ele.

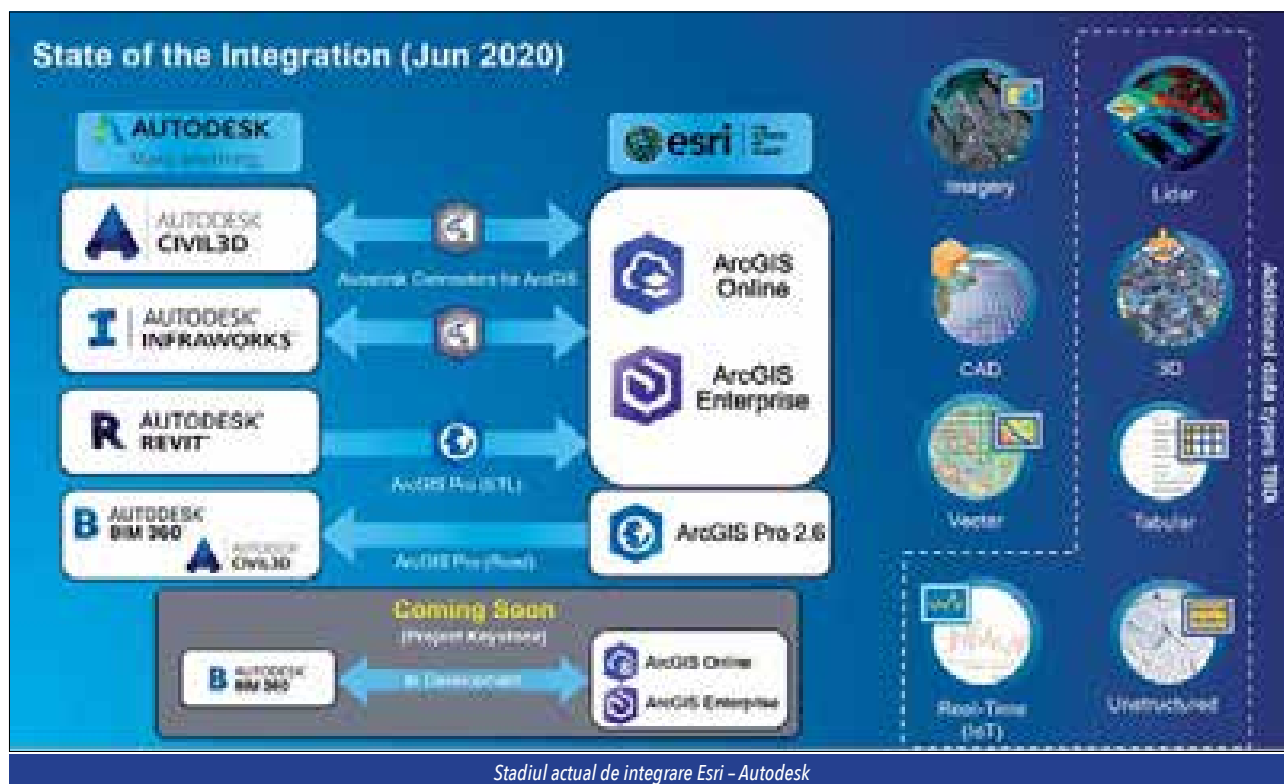
Promisiunea unei integrări mai strânse dintre GIS și BIM este pentru a ajuta firmele de AEC și proiectanții să se concentreze nu numai pe ceea ce vor proiecta și construi, cât și să înțeleagă mai bine unde și de ce să construiască, ajutându-i astfel să ofere în viitor o infrastructură mai durabilă și sustenabilă prin intermediul unor practici mai responsabile din punct de vedere economic, social și de mediu.

Primul pas de integrare a fost pentru Autodesk să permită InfraWorks să citească date din tehnologia Esri. Rezultatul a fost Autodesk Connector for ArcGIS, lansat în 2018 la Conferința Utilizatorilor.

Inițial, dezvoltările cheie din parteneriat pentru comunitatea de utilizatori GIS au constat în integrarea modelelor Autodesk Revit. Modele BIM Revit pot alimenta elemente interioare esențiale în cadrul aplicației ArcGIS Indoors și sunt astfel foarte utile în amenajarea clădirilor din aplicația ArcGIS Urban.

Schimbarea și modernizarea în ambele domenii GIS și CAD sunt astăzi imperative, de aceea și acest parteneriat este foarte important pentru diferitele niveluri ale societății de astăzi. Proiectanții și inginerii constructori, arhitecții, planificatorii din urbanism și alți factori decizionali pot astfel proiecta mai inteligent întreaga infrastructură utilizând [ArcGIS AEC Collections](#). Se minimizează astfel și costurile de investiții și luarea de decizii corecte.

Mai multe detalii privind relația de parteneriat Esri – Autodesk sunt disponibile la: <https://bit.ly/36SeU4x>.



Marea Resetare de la Davos: zorii capitalismului de tip nou?



Probabil ați aflat despre „The Great Reset” („Marea Resetare”), o proiecție a planului de măsuri capabile să așeze omenirea pe un curs favorabil de evoluție. **Marea Resetare** este manifestul remarcabil, generat în 2020 de Forumul Economic Mondial de la Davos (Elveția), o reuniune tradițională, care continuă de 51 de ani și adună peste 1.500 de invitați de la cele mai înalte

niveluri - lideri politici și de business, executivi din guverne, organizații internaționale, societate civilă, mediu academic și media - atotputernici care se întâlnesc în fiecare an pentru a aborda problemele critice ale umanității. În 2021, Forumul Economic Mondial de la Davos s-a dedicat alegerii unor soluții inovatoare și îndrăznețe pentru a stopa pandemia și pentru a stimula o recuperare robustă de viitor.

Molima a lovit crunt: peste 100 de milioane de oameni au contractat virusul, peste 2 milioane au murit și cu siguranță există un număr foarte mare de cazuri neraportate. Potrivit Organizației Internaționale a Muncii, cel puțin 225 de milioane de locuri de muncă au dispărut în întreaga lume în ultimele 12 luni, în timp ce pierderile au fost de patru ori mai mari decât cele generate de criza financiară globală din urmă cu mai bine de un deceniu. Oxfam, organizația nonprofit anti-sărăcie, a descoperit că ar putea dura mai mult de un deceniu pentru ca oamenii cei mai săraci să revină la statusul lor precar de dinainte de COVID.

„Anul 2021 ar trebui să fie anul Marii Resetări”, a declarat Klaus Schwab, fondatorul Forumului Economic Mondial. „La 75 de ani de la Anul Zero, care a urmat celui de-Al doilea Război Mondial, avem din nou șansa de a reconstrui. Procesul urmat după 1945 a fost clar: construirea unei societăți noi pe epava războiului. Trebuie să vizăm un grad mai înalt de incluziune socială și să creăm o bază solidă pentru bunăstarea tuturor oamenilor și a planetei!”, a spus acesta. Schwab a lansat și ideea unui trans-umanism, anticipând „fuzionarea identității fizice cu cele digitale”. „Criza Corona ar trebui să fie semnalul de plecare pentru a patra revoluție industrială”, a mai subliniat acesta.

„Nu putem presupune că un an mai bun va urma de la sine unui **annus horribilis** care a adus cea mai mare criză de sănătate publică și cea mai abruptă recesiune dintr-un secol. Trebuie să acționăm! Văd trei piloni pe care să construim. În primul rând, 2021 ar putea fi anul în care aducem COVID-19 sub control. Deși vaccinurile pot aduce stabilitate, ele nu sunt un panaceu. Oprirea pandemiei este doar un prim pas, pacea nu rezolvă devastarea războiului. (...) În al doilea rând, 2021 va fi anul în care fiecare guvern responsabil, precum și coalițiile din sectorul privat, se angajează să atingă obiectivul net de emisii zero a gazelor cu efect de seră. (...) În cele din urmă, 2021 va fi anul în care companiile își repoziționează strategiile pe termen scurt, bazate strict pe profit, către strategii axate mai mult pe viabilitatea pe termen lung a afacerilor lor și pe interesele și contribuțiile tuturor părților interesate.”

Există multe voci critice care privesc cu suspiciune **Marea Resetare**. Până și unele canale media de prestigiu au pus la îndoială viabilitatea teoriei capitalismului părților interesate, un concept în spatele căruia se află intenția de a alinia activitățile economice ale companiilor cu nevoile tuturor părților interesate, a le orienta să acționeze nu doar spre profit și randament.

Dar un program și un posibil angajament comun, atât de necesar lumii, a dat apă proaspătă la moara radicalilor. Aceștia vorbesc despre un complot al elitelor globale de a distruge capitalismul și a înrobi omenirea, având ca pretext pandemia pentru schimbarea radicală a societății. Ei pomenesc de o mare resetare distopică ce va afecta modul de viață al oamenilor și acuză că, de fapt, s-ar dori instituirea unei filozofii de genul „Nu deții nimic și ești fericit!”, având ca scop formarea noii ființe umane a anului 2030. O societate distopică se caracterizează prin prezența unei forme de guvernare autoritariste sau totalitare, ori printr-o formă oarecare de opresiune și control social - spun înțelepții de carton. Ei mai susțin că **Marea Resetare** are, de fapt, ca obiectiv introducerea unor restricții permanente asupra libertăților fundamentale și supravegherea în masă, întrucât este stimulat monopolul unor corporații multinaționale farmaceutice, a gigantiilor hi-tech, a sectorul plăților digitale și biotehnologiei. **Marea Resetare** este gândită să conducă vechile întreprinderi la faliment ori la absorbirea lor în monopoluri, spulberând secțiuni uriașe ale economiei pre-pandemice. Ei acuză faptul că oamenii vor fi înlocuiți de roboți și drone, de mașinării neasistate, că șomerii vor primi un „venit de bază universal”, în timp ce „povestea friicii” trebuie să dăinuie pentru a justifica înregimentarea.

Lăsând la o parte teoriile conspirației, trebuie căutate soluțiile de viitor în contextul realităților și a logicii sănătoase. Memorabilă este poziția cancelarului german Angela Merkel, care a tăiat din entuziasmul lui Klaus Schwab, fără a-i contesta oportunitatea. „Ați ales ca motto **Marea Resetare** pentru tema din acest an. Chiar avem nevoie de această **Mare Resetare**? Nu este mai degrabă evident că avem mai puțin nevoie de un nou început în stabilirea obiectivelor, ci de mai multă hotărâre în acțiunile noastre?”, a conchis Merkel.

Ce se întâmplă în România, unde s-a produs o altă resetare - una politică și organizatorică, cu posibile urmări de substanță după alegerile parlamentare din decembrie 2020? Țara noastră se arată receptivă la valurile de schimbări care mătură lumea și are și argumente: laserul de la Măgurele, unic în lume, a atins puterea de 10 PW, dezvoltând a zecea parte din puterea Soarelui; avem acum un minister al Cercetării, Inovării și Digitalizării, iar Centrul european de competențe industriale, tehnologice și de cercetare în domeniul securității cibernetice (Centrul Cyber) de la București ar putea deveni funcțional până la jumătatea acestui an.

Mai mult, studiile arată că, dacă se va concentra pe accelerarea digitalizării și convergența spre soluții bazate pe tehnologie, economia digitală a României ar putea reprezenta, în 2030, cel puțin 20 % din PIB, cu un plus de aproximativ 50 de miliarde de euro la PIB. Premize și voință există, să vedem fapte și rezultate.

Cristian Pavel

Digital Era needs Digital People



Digital Era has begun. Digital People need reinventing through upskilling and reskilling. In the last decade, large enterprises thought that digitalization was their top priority. Pandemic Era has come to prove them wrong. Digital Era has started with a brute disruptive force. More Digital involves much more Security. More Security means new and improved skills, new consumer awareness, a lot of Digital... anything. So be aware, focus on Digital People to Master the Digital Edge.

Gabriel MUNTEANU, GTC President, GeDIH Governor



STOCAREA DATELOR LA CELE MAI ÎNALTE STANDARDE DE SECURITATE

SERVICII DE DATA-CENTER

adaptabile oricărei afaceri, cu protecție ridicată pentru infrastructura esențială a companiei:

- ▲ Cel mai înalt nivel de securitate a datelor
- ▲ Fiabilitate operațională
- ▲ Reducerea costurilor
- ▲ Rețele scalabile de date și internet
- ▲ Asistență promptă
- ▲ Spații private pentru medii mai mari



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

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

CONTACTAȚI-NE

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

DATA CENTERS

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