

MARKET WATCH 20 ANI

Nr. 218 - OCTOMBRIE 2019

Laboratorul Plasmă
de Temperatură Joasă
din INFLPR, la un nivel
de consacrare înaltă

Romania Tech Nation,
o inițiativă cât un
proiect de țară

Internaționalizarea
business-ului în lumea
digitalizată

Brain Map
powered by

uefiscdi
INOVARE ȘI CREATIVITATE

Educație
europeană
by



INOVARE

rubrică susținută de



**INCDTIM Cluj-Napoca, în slujba CDI:
Cercetare—Dezvoltare—Implicare**

CARDIOLOGIE

SPITALUL CLINIC SANADOR

**INTELIGENȚĂ MEDICALĂ:
RESPONSABILITATE,
COMPETENȚĂ,
TEHNOLOGIE MEDICALĂ**

Singurul spital privat din România care asigură servicii complete și permanente (24/7) de chirurgie cardiacă
Compartiment Primiri Urgențe cu 17 linii de gardă (24/24H) și flotă proprie de ambulanțe

- Chirurgie Cardiovasculară
- Cardiologie Intervențională
- Electrofiziologie și Dispozitive Implantabile
- Terapie Intensivă Cardiacă
- Recuperare, Medicină fizică și Balneologie
- Imagistică Medicală de top (24/24H)



SANADOR

Sănătatea ca stil de viață!



www.sanador.ro



/Sanador.Romania



CALL CENTER (021)9699

Hârtia nu moare, ci se transformă digital



În ciuda digitalizării și a orientării *paperless*, producția de hârtie este într-o creștere continuă, depășind 450 milioane de tone anual, conform ediției 2018 a „The state of the Global paper Industry”. Mai bine de jumătate din această cantitate este consumată în China, USA și Japonia și aproape un sfert în Europa. Chiar dacă o bună parte

din producția de hârtie merge către ambalaje și industria tipografică, în activitățile de birou consumul este încă ridicat. În 2018, consumul de hârtie A4 de pe piața din România a fost de 565.000 de tone, după estimările Institutului de cercetare Ceprohart Brăila, iar dintre toate produsele pentru birou hârtia este produsul cel mai cumpărat de către români - peste 41%, conform unui studiu realizat pe site-ul Papetărie.ro. Valorile locale nu sunt probabil foarte departe de cele înregistrate pe piețe precum USA și Marea Britanie, unde un angajat TESA (din ariile tehnic și administrativ) folosește, imprimă sau copiază anual circa 10.000 de pagini. Aceste cifre sunt confirmate indirect și de rapoartele IDC, care arată că piața echipamentelor de copiere-printare a scăzut cu doar 1.1% la nivel global sau că, în România, la nivelul anului 2018 vânzările de imprimante au crescut cu 10%.

Care să fie explicația? La nivel macro, ar putea fi creșterea în progresie geometrică a volumului de informație digitală pe care o producem. IDC consideră că vom ajunge la 163 zettabytes în 2015, față de 16.1 în 2016, prin urmare oricât de puțină informație ar ajunge pe hârtie, tot ar fi o creștere considerabilă. Într-un plan mai concret este vorba însă de norme legislative, proceduri și reglementări care fac necesară imprimarea și copierea. Gândiți-vă doar la ce volum de facturi și acte contabile se generează lunar în cele 1.264.385 companii active în România. Mai mult, atât în domeniul financiar bancar, cât mai ales în administrația publică, aproape orice proces este bazat

pe hârtie. Înmatricularea unei mașini, spre exemplu, implică depunerea la ghișeu a unor copii fizice (după CI, talon, factură și contract, carte, împuternicire, RCA etc) ceea ce poate genera cel puțin 10 pagini. Obținerea unei autorizații de construire... dincolo de orice așteptări.

Paperless se dovedește însă un concept prea radical pentru companiile contemporane, însă procesele de business au nevoie de viteză. 72% dintre companii consideră ca hârtia este prea lentă, conform raportului „Now is time to break free of paper” din 2018, însă nici nu vor să renunțe la aceasta. Soluția pare să fie nu eliminarea hârtiei, ci mai degrabă regândirea rolului acesteia în fluxurile de lucru, ca de altfel și regândirea rolului imprimantei sau a copiatorului în spațiul de birou sau adăugarea unor tehnologii noi în procesele de print management. Konica Minolta, spre exemplu, mizează pe extinderea conceptului de multifuncțional, de la copiere-scanare-printare la rețea, securitate și procesare de date, prin integrarea unor noi funcționalități în echipamentele de birou. Simplu spus, clasicul copiator include acum nu doar o rețea Wi-Fi, ci și un server pentru rularea unor aplicații de business (ERP, CRM, email), cu securitatea și stocarea aferente. Pe de altă parte, Xerox adaugă printing-ului un nivel de Inteligență Artificială, menit să contribuie la creșterea eficienței. Alți furnizori propun adoptarea tehnologiei RPA (Robotic Process Automation) pentru accelerarea fluxurilor de digitizare și manipulare a informației.

Chiar dacă predicția lui Alvin Toffler despre *paperless office* (făcută în „The third wave”, o carte apărută la începutul anilor '80) trecea drept certitudine, iată că hârtia nu moare și nici nu se predă, ci se reinventează ajutată de noi concepte și tehnologii. Mesajul pe care industria îl transmite este că deocamdată nu trebuie să renunțăm la hârtie, ci doar să o gestionăm mai inteligent.

Gabriel Vasile,
consultant în comunicare și social media

Cover Story

6

INCDTIM Cluj-Napoca,
în slujba CDI: Cercetare-
Dezvoltare-Implicare

Cercetare & Învățământ superior

Top Story

12

Laboratorul Plasmă de
Temperatură Joasă din
INFLPR, la un nivel
de consacrare înaltă

Brain Map

18

SIPOCA 592, un proiect al
întrebărilor și răspunsurilor
esențiale pentru viitorul
cercetării românești

24

Platformă software
integrată pentru
analiza malware a
terminalelor mobile

Microelectronică

26

Perspectivile micro- și
nanotehnologiei reflectate...
în oglinda trecutului



Educație europeană

28

Erasmus+, numitorul comun al proiectelor de succes din învățământul universitar

Științe agronomice

31

Parcul Științific și Tehnologic pentru Agricultură China – România, un proiect de referință pentru USAMV București

Antreprenoriat

34

Romania Tech Nation, o inițiativă cât un proiect de țară

IT&C

35

Noi strategii de management date

36

Internaționalizarea business-ului în lumea digitalizată

38

Smart City, un concept reinterpretat în cheie socială

40

Invazia chatboților în România și impactul lor pe fronturile principale

Contraeditorial

42

Un paradox rămas neexplicat



RED House 3

BONUS!
Bucătărie
Mobilier
Cămin
Cămin
(Inginer, inginer, inginer, inginer)

Construcție de la 33.300 € + TVA
Apartamente de la 41.400 € + TVA

021.320.70.70
www.red-house.ro



MARKET WATCH

Editor:
MARK EXPERT CONSULT
Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5,
București, Electromagnetica Business Park,
Corp 60, et. 1, cam. 19A
Tel.: 021.321.61.23
redactie@marketwatch.ro
www.marketwatch.ro

Director General MARK EXPERT CONSULT:
Călin Mărcușanu

PUBLISHER MARKET WATCH:
Alexandru Batali
alexandru.batali@marketwatch.ro

Redacție: Editorialiști:
Gabriel Vasile
Bogdan Marchidanu

Redactori:
Radu Ghițulescu
Mihaela Ghiță
Evanția Barca
Monica Muscă

Publicitate:
redactie@marketwatch.ro

Art Director:
Cristian Simion

Foto:
Timi Șlicaru (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.



INCDTIM Cluj-Napoca, în slujba CDI:

- Cercetare • Dezvoltare
- Implicare



Știința astăzi: din INCDTIM la Casa TIFF Cluj-Napoca

De aproape șaptezeci de ani, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare – INCDTIM Cluj-Napoca își onorează cu succes misiunea sa principală: desfășurarea de activități de cercetare-dezvoltare în domenii precum fizica și tehnologia izotopilor stabili, dezvoltarea de tehnologii moleculare, sisteme hibride nanostructurate și materiale noi cu proprietăți controlate sau proiectarea și implementarea de noi soluții în domeniul energiilor alternative. Cu toate acestea, realitatea zilelor noastre demonstrează că succesul unui institut de cercetare nu mai depinde exclusiv de calitatea științifică sau tehnică a rezultatelor obținute, ci adeseori are nevoie de o dimensiune suplimentară – implicarea. Este vorba aici despre implicarea în inițierea și menținerea unui dialog activ cu segmentele cele mai dinamice ale societății, prin care să reușim creșterea impactului activității noastre de cercetare-dezvoltare asupra realității cotidiene.

||||| Dr. Claudiu Filip, dr. Alina Magdaș,
dr. Emanoil Surducan - INCDTIM Cluj-Napoca

INCDTIM a început să conștientizeze din ce în ce mai mult importanța implicării, fără de care multe rezultate remarcabile și-ar fi „încheiat” cariera cel mult prin raportarea în publicații științifice de mare impact sau prin brevetare.

Exemplele pe care le prezentăm în articolul de față vin să ilustreze trei modalități distincte prin care cercetătorii noștri au reușit să sporească în mod simțitor importanța pentru societate a unor rezultate derivate din activitatea noastră de bază, aceea de cercetare-dezvoltare. Este vorba despre implicarea în dialogul cu un public nespecializat dar curios, implicarea în colaborări cu mediul de afaceri și implicarea în proiecte internaționale de mare anvergură.

De multe ori doar activitățile de cercetare-dezvoltare nu mai sunt suficiente pentru a transforma rezultate de valoare în succes, ci este nevoie de o implicare autentică, importantă pentru a simți nevoile actuale și a găsi locul corect în

mecanismul social. Prin aplecarea asupra nevoilor reale ale societății, cercetătorul reușește să aducă o contribuție valoroasă și să își onoreze misiunea socială.

În dialog cu tinerii, segmentul cel mai dinamic al societății

„Aproape jumătate dintre tinerii români spun că au de gând să plece din țară în următorii 5 ani, nu doar pentru bani mai mulți, ci dintr-un cumul de motive...” (sociolog Dumitru Sandu). Esența afirmației se regăsește într-un număr impresionant de studii sociologice din România de azi. În acest context este normal să ne întrebăm care este viitorul cercetării. Efortul nostru se concentrează spre a ne face cunoscuți permanent în societate, dar în mod special se adresează acestui segment dinamic al societății, tinerii. Acestui public ne adresăm în încercarea de a menține această resursă valoroasă în țară: care sunt cercetările și rezultatele noastre, ce posibilități le oferim – de la acces la know-how la stimularea curiozității și, de ce nu, un loc de muncă incitant. „Tinerețul în mișcare” reprezintă o inițiativă emblematică a Uniunii Europene menită să abordeze provocările cu care se confruntă tinerii și să îi ajute să reușească într-o economie bazată pe cunoaștere, iar noi ne integrăm acestei inițiative.

Comunicarea prin mass-media

În ultima decadă, institutul a descoperit că un factor important în stabilirea nevoii de cercetare este modul în care societatea percepe cercetarea. Prima reacție din partea noastră a fost elaborarea unei broșuri de produse și servicii accesibilă din pagina web a instituției. Au urmat prezentări ale activității de cercetare din institut în publicații online cu rating ridicat. Aceste căi de comunicare sunt impersonale, iar feedback-ul este uneori absent sau greu de apreciat. Concomitent, institutul s-a angajat în menținerea unui dialog permanent cu publicul larg, prin organizarea de evenimente media de decodare a unor concepte științifice, prin emisiuni radio-TV sau prin deschiderea porților sale în acțiuni de popularizare a științei adresate în special tinerilor – elevi, studenți, doctoranzi.

Astfel, prin reprezentanții săi, institutul a devenit în mod frecvent oaspetele



Festivalul Fizicii – lecție aplicativă pentru elevi în CETATEA energiilor alternative



emisiunii *Știință și Cunoaștere* de la TVR Cluj cu subiecte de prezentare generală a activității noastre, aspecte importante în viața de zi cu zi, cum ar fi efectele electromagnetismului și ale utilizării telefoanelor mobile, nanotehnologia, cercetare biomedicală, soluții pentru provocările noi în protecția mediului, siguranța alimentară sau discuții cu subiecte neconvenționale, de exemplu decodarea conceptului de univers holografic la o „cafea cuantică”.

Comunicarea prin dialog direct

Prezența în viața socială prin materiale informative adresate diferitor categorii de public sau comunicarea prin mijloace media sunt importante și le vom utiliza în continuare pentru a ne face cunoscută activitatea și realizările remarcabile. Însă, cel mai important, din punctul de vedere a unei prezențe active în viața comunității, este

contactul direct cu publicul. Drept urmare, INCDTIM se implică constant în evenimente sociale organizate de Inspectoratul Școlar Județean Cluj, de exemplu Festivalul Fizicii, cu participarea impresionantă a unor grupuri de elevi din toată țara, festival în care experimentul științific este centrul de greutate al manifestării. Nu în ultimul rând, prin programului educațional „Săptămâna altfel”, suntem deschiși și bucuroși să răspundem celor mai năstrușnice întrebări ale elevilor, acest program oferindu-ne ocazia să inoculăm pasiunea cercetării aplicative. Reușim să prezentăm interactiv cercetările noastre de succes, subiecte legate de verificarea calității alimentelor, izotopi și aplicațiile lor, implicarea în descoperirea „particulei lui Dumnezeu”, experimentul LCH de la CERN Geneva sau energiile alternative. Printre punctele de atracție în aceste vizite se numără: stația de obținere a azotului lichid, laboratorul de microscopie electronică, laboratorul de prototipuri



Aspecte ale activității de cercetare din Laboratorul de analize izotopice

electronice, modelele experimentale pentru colectarea electrosmogului și conversia lui în energie electrică sau dispozitivele complexe de conversie a luminii solare în alte forme de energie.

Începând din acest an, am inițiat o formă nouă a dialogului social prin organizarea unui eveniment pilot de popularizare, lansat sub titlul „Știința astăzi – din rezultatele cercetărilor de la INCDTIM”. Evenimentul și-a propus să unească, într-un cadru informal, într-o cafenea din centrul Clujului, comunitatea științifică și publicul nespecializat și să creeze un spațiu de comunicare direct și interactiv între oamenii de știință, experți în domeniile lor de activitate, și publicul larg. Scopul evenimentului a fost atât de a aduce știința dintr-un institut de cercetare român în atenția publicului, cât și acela de a-l informa asupra ultimelor descoperiri științifice și tehnice. Ne-am dorit ca în cadrul evenimentului să creăm un mediu destins în care oamenii care doresc să afle direct de la sursă ce impact are sau poate avea asupra vieții de zi cu zi știința, să se simtă liberi și încurajați să interacționeze cu cercetătorii care, la rândul lor, au reușit să le trezească interesul pentru cercetare.

Dialogul nostru cu societatea nu îi neglijează nici pe cei care acum se formează și sunt pe cale de a deveni specialiști. Pe această direcție ne-am concentrat efortul în a pregăti câteva acțiuni de mentorat pentru elevii a căror pasiune este fizica. Școala de Vară pentru Olimpici la Fizică a

ajuns acum la cea de-a 5-a ediție și grupează pentru o săptămână elevi din clasele a XI-a și a XII-a și cercetători de la IFIN-HH București și de la INCDTIM Cluj-Napoca. Sub această cupolă, în plus față de prezentările axate pe furnizarea de cunoștințe superioare de fizică, au fost dezbătute direcțiile actuale de cercetare din fizica românească și internațională. Pentru a crește atractivitatea unei cariere de cercetare în România au fost prezentate oportunitățile din cercetarea fundamentală și aplicativă. Pentru realizarea obiectivului nostru, și anume un dialog care să dea rezultate cu viitorii fizicieni, punem accent pe interacțiunea directă, de calitate, cu elevii, precum și oferirea de cunoștințe informale și, de ce nu, poate chiar modele profesionale.

Implicarea în dezvoltarea unei economii bazată de cunoaștere

Țările dezvoltate reușesc să implementeze economia bazată pe cunoașterea acolo unde cercetarea și inovarea sunt motoare ale competitivității, catalizatori ai creșterii economice, calea către eficiență, cheia progresului tehnologic, imboldul pentru înființarea de noi companii și locuri de muncă. Strategia și acțiunile noastre sunt îndreptate înspre respectarea acestui concept; drumul parcurs de noi a început în trecut cu executarea de comenzi economice punctuale, urmat de rezolvarea de probleme specifice, oferirea

de soluții inovatoare, iar în prezent am reușit să efectuăm cu succes transfer de tehnologie către operatori economici.

De la servicii de expertiză la contracte de cercetare complexe cu mediul privat

În urmă cu aproximativ zece ani, o parte importantă a veniturilor economice ale INCDTIM Cluj-Napoca erau realizate prin contracte de analiză și expertiză cu autoritățile de control ale statului: Ministerul Agriculturii, DIICOT și Autorități Vamale, fiind legate de controlul autenticității vinurilor care se comercializau sau urmau să fie puse în vânzare pe piața românească. Acest domeniu de expertiză al INCDTIM, referitor la autentificarea (certificarea) vinurilor cu ajutorul metodelor izotopice, este recunoscut la nivel european, iar metodele analitice au fost implementate, validate și ulterior acreditate în Laboratorul de Spectrometrie de Masă, Cromatografie și Fizica Ionilor. Începând cu anul 2010, laboratorul a fost desemnat prin ordin de ministru drept laborator pentru efectuarea analizelor izotopice în cadrul controlului oficial din sectorul vitivinicol și totodată recunoscut la nivelul Uniunii Europene în acest scop. Aici s-a dezvoltat și implementat prima bază de date a vinurilor autohtone autentice – vinurile de cazier ale României. Anterior acreditării, aceste analize se

efectuau în cadrul Laboratorului Oficial de Control al Uniunii Europene de la Ispra.

Expertiza câștigată în autentificarea vinurilor ne-a stimulat apetitul către activități de transfer tehnologic, pe care am învățat cu timpul să le abordăm într-o manieră proactivă. Am devenit din ce în ce mai receptivi la cerințele sectorului privat și ne-am adaptat continuu oferta de servicii și expertiză CDI în funcție de nevoile de cercetare identificate în piață. În domeniul autentificării alimentelor și băuturilor, serviciile noastre s-au extins și la alte tipuri de produse pe care le putem aborda, precum: sucuri de fructe și legume, bere, băuturi alcoolice, miere, brânzeturi și uleiuri alimentare. Am implementat și validat metode de înaltă precizie pentru controlul calității produselor cosmetice și a uleiurilor esențiale, dezvoltând servicii suport pentru producătorii români din domeniu. Am devenit receptivi și la cerințele firmelor din sectorul farmaceutic și al suplimentelor alimentare, care trebuie să țină permanent pasul cu cele mai noi tehnologii pentru a rezista pe o piață puternic concurențială. Pe acest segment, avem experiență contractuală atât cu spin-off-uri inovative, cum este SC TeraCrystal, dar și cu companii mari precum SC Purolite, pentru care oferim expertiză CDI la cele mai înalte standarde. Tot în domeniul tehnologiilor avansate, de data aceasta a nanotehnologiilor, este de menționat colaborarea îndelungată pe care o avem cu SC Roseal, lider pe piața românească a sistemelor de etanșare pe bază de nanofluid magnetice.

Un salt important în activitatea de transfer tehnologic a institutului s-a realizat prin implementarea unui proiect în cadrul Programului Operațional Competitivitate 2014-2020: „Creșterea Capacității de Transfer Tehnologic și de Cunoștiințe a INCDTIM Cluj în Domeniul Bioeconomiei”, TTC-ITIM (<https://www.itim-cj.ro/poc/ttc/>). Rezultatele obținute la trei ani de la demararea proiectului în valoare de 15,5 milioane de lei sunt peste așteptări: (i) s-au desfășurat până în prezent numeroase întâlniri de lucru cu reprezentanți ai 35 de companii private, (ii) s-au încheiat contracte economice însumând aproape 10 milioane de lei cu nouă companii – ele prevăd implementarea de soluții inovative în domenii precum agricultură durabilă, siguranță alimentară, depoluare, sănătate și bio-nanotehnologii, (iii) șapte membri din echipa de implementare au fost instruiți în tematici avansate de transfer



Pregătirea probelor în vederea măsurătorilor IRMS

tehnologic și managementul inovării, (iv) s-au desfășurat trei evenimente tematice, care au reunit reprezentanți ai mediului de afaceri, autorităților publice și cercetători, (v) s-a extins oferta de rezultate și expertiză CDI, folosind vehicule de promovare adecvate contactului cu mediul privat.

Experiența clusterelor inovative

O altă realizare majoră a INCDTIM în domeniul transferului tehnologic către societate și companii s-a făcut odată cu implicarea noastră în activitatea clusterelor clujene. Cel mai elocvent exemplu în acest sens este dat de faptul că INCDTIM este membru activ și totodată deține președinția clusterului *Transylvania Energy Cluster*. Primii beneficiari ai rezultatelor cercetării obținute în Centrul de Cercetare și Tehnologii Avansate pentru Energii Alternative – CETATEA sunt membrii clusterului TREC. Ținta comună este rezolvarea problemelor societale prin adoptarea de soluții particulare în domeniul *green energy* adecvate zonei noastre, motiv pentru care în acest moment se derulează două mari proiecte finanțate din fonduri europene.

Obiectivul general al primului proiect este crearea unui laborator de cercetare-pilot „Cluster Inovativ pentru Tehnologii Avansate Pilot în Energii Alternative”, CITAT-E. Beneficiarii vor fi consumatorii de energie verde din parcul științific și

tehnologic *Cluj Innovation Park*, iar rezultatele obținute vor fi folosite pentru a configura un comportament de consum specific zonei noastre. Cercetătorii din institut implicați în acest proiect vor monta recuperatoare de energie pentru testarea în timp real a eficienței energetice a panourilor fotovoltaice și a instalațiilor eoliene care vor funcționa pe arealul parcului.

Cel de-al doilea proiect este unul de anvergură, Horizon 2020, unde Municipiul Cluj-Napoca alături de membri ai administrației din Paris, Milano, Berlin, Amsterdam și Copenhaga caută soluții pentru a pune în aplicare planuri urbanistice eficiente. Viziunea proiectului REFLOW este de a dezvolta orașe circulare și regenerative prin relocalizarea producției și reconfigurarea fluxurilor de materiale la diferite niveluri. INCDTIM, în cadrul acestui proiect, va genera soluții noi de producere de energie verde în Municipiul Cluj-Napoca și va pune la dispoziția municipalității experiența și cunoștințele unor echipe de cercetători specializați în aceste domenii.

INCDTIM Cluj-Napoca este partener strategic și în alte două importante cluster clujene, AgroTransilvania și Mobilier Transilvan, datorită expertizei de cercetare pe care institutul o deține și o poate oferi în domeniile de activitate specifice acestor entități. Mai mult, sunt găzduite în cadrul INCDTIM două laboratoare aparținând celor două cluster: *Laboratorul pentru determinarea micotoxinelor și alerge-*



Colaborare CETATEA – TREC pentru Municipiul Cluj-Napoca – smart city



nilor din alimente și dezvoltarea de noi produse cu aditivi naturali (coloranți și conșenanți) și Laboratorul de acoperiri funcționale, care au fost dezvoltate în cadrul a două proiecte POC – Clustere de inovare. Astfel, se deschide perspectiva de extindere a activităților de cercetare desfășurate în cadrul institutului spre noi direcții de aplicații în siguranța alimentară, respectiv de autentificare și caracterizare a materialelor avansate cu aplicații în industria mobilei. Mediul de lucru stimulează comunicarea între cercetătorii noștri și firmele partenere în cadrul clusterului, iar infrastructura pusă la dispoziția agenților economici oferă posibilitatea testării tehnologiilor de vârf.

Implicarea în acțiuni colaborative de mare anvergură la nivel mondial

Acțiunile colaborative de mare anvergură sunt inițiative CDI comune ale unui mare număr de organizații de cercetare din lumea întreagă, de obicei grupate în jurul unor facilități experimentale de o asemenea complexitate încât nu pot fi abordate la nivelul unei singure țări, oricât de avansată ar fi ea. De regulă ele desfășoară experimente în condiții extreme, cu scopul de a obține răspunsuri la întrebări fundamentale privind componentele de bază, originea și evoluția Universului. Exemple sunt *Large Hadron Collider* (LHC) de la CERN, Geneva, cel mai mare accelerator de particule din lume, în care se studiază comportamentul materiei la energii ultraînalte, sau Centrul de Cercetare de la Gran Sasso, cel mai mare laborator subteran din lume, dedicat studiului particulelor care interacționează extrem de slab cu materia, cum ar fi neutrinii sau, mai nou, particulele presupuse a fi asociate cu Materia Întunecată, așa numitele WIMPS – weakly interacting massive particles. INCDTIM este implicat prin echipe de experți în experimente de mare anvergură, desfășurate la amândouă dintre aceste două facilități experimentale.

ATLAS@LHC

INCDTIM este membru al colaborării internaționale a experimentului ATLAS de la LHC, care cuprinde peste 5.000 de cercetători din 185 de institute și universități din 38 de țări. Detectorul ATLAS este cel mai mare detector construit până acum pentru un accelerator



Nucleul grupului ATLAS din INCDTIM

de particule, lucru ce a permis descoperirea particulei căutate de peste 50 de ani de oamenii de știință: bosonul Higgs.

Experimentul ATLAS de la CERN este un consumator de înaltă tehnologie, mergând până la limitele tehnologice existente. Acest lucru a constituit un teren propice pentru preocupările grupului de inginerie High-Tech din cadrul INCDTIM. În cei 25 de ani de colaborare cu CERN, INCDTIM s-a implicat în construcția, exploatarea și mentenanța detectorului ATLAS, precum și în procesarea și analiza datelor furnizate de detector în cadrul site-ului Grid RO-14-ITIM. În prezent suntem angrenați în programul de modernizare a detectorului calorimetric TileCal, parte a experimentului ATLAS. Modernizarea detectorului este absolut necesară pentru ca acesta să

poată face față noilor provocări lansate de proiectul *High Luminosity-Large Hadron Collider*, care presupune creșterea de cinci ori a luminozității instantanee și extinderea cu un ordin de mărime a eșantionului de date în comparație cu programul LHC existent. Se urmărește în final înlocuirea totală a electronicii TileCal existente cu una nouă, complet digitizată, și asigurarea unui acces facil la componentele detectorului pe durata activităților de mentenanță.

Grupul ATLAS din institut a realizat activitățile de cercetare-dezvoltare pentru mecanica suport a noii electronici TileCal și echipamentele de manipulare, asamblare, certificare și instalare a acestora în modulele TileCal din detectorul ATLAS. În Atelierul de Prototipuri al institutului, pe baza proiectelor elaborate de grupul

ATLAS, au fost realizate prototipurile sistemelor enumerate mai sus, iar ulterior acestea au fost supuse cu succes testelor în fascicul de particule la CERN.

Experiența acumulată și recunoașterea dobândită în cadrul colaborării internaționale ATLAS au permis angajarea INCDTIM în programul de realizare a componentelor mecanice necesare modernizării detectorului ATLAS. Astfel, Atelierul de Prototipuri al institutului va începe din acest an fabricarea mecanicii pentru noua electronică *on-detector* și a echipamentelor pentru manipularea, asamblarea, testarea și instalarea noii electronici în modulele detectorului TileCal. Valoarea totală a produselor ce vor fi realizate la INCDTIM și apoi livrate la CERN depășește suma de 1,25 milioane CHF.

DarkSide 20k

Urmare a expertizei deosebite, fructificată prin numeroase tehnologii de separări izotopice și de obținere a unor compuși marcați cu izotopi stabili ușori, INCDTIM a fost solicitat să se implice în *Global Liquid Argon Dark Matter Search Program*, realizat de o echipă internațională – *DarkSide Collaboration*, alcătuită din peste 90 de universități și colective de cercetare din întreaga lume (<http://darkside.lngs.infn.it>). Tema acestei colaborări este realizarea unui detector cu argon lichid ultrapur, sărăcit în izotopul ^{39}Ar , care va fi utilizat în detecția particulelor provenite din Materia Întunecată din Univers. Echipa INCDTIM face parte din proiectul ARIA, un proiect inovativ în cadrul căruia și-a asumat implicarea în calculul, proiectarea și punerea în funcțiune a unei infrastructuri dedicate separării izotopice, de dimensiuni record. Pentru purificarea și separarea celor 30 de tone de Argon care vor intra în incinta detectorului, este în construcție cea mai mare coloană de distilare criogenică din lume, cu înălțimea de 350 m, care va fi amplasată în puțul unei mine din Sardinia, Italia. Pe baza acestei infrastructuri, proiectul Aria prevede și dezvoltarea unor unități speciale de producere a unor izotopi de interes (^{13}C , ^{15}N , ^{17}O , ^{18}O) și derularea unor proiecte privind utilizarea acestora. Contribuția științifică și expertiza tehnologică a INCDTIM sunt esențiale în aceste dezvoltări și îi consolidează statutul de pol de excelență în cercetările legate de producerea și utilizarea izotopilor stabili ușori.

De veghe la instalația de separare a izotopului ^{15}N

Laboratorul Plasmă de Temperatură Joasă din INFLPR, la un nivel de consacrare înaltă

- **Formarea de grupuri performante, cercetările de avangardă și proiectele de top - formula unei ascensiuni reușite**

Laboratorul Plasmă de Temperatură Joasă (PTJ) din cadrul Institutului Național de Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației traversează o perioadă de dezvoltare remarcabilă, facilitată de un val de personal tânăr și entuziast, care s-a alăturat cercetătorilor experimentați, pe fondul câștigării și implicării Laboratorului într-o varietate de proiecte de cercetare: de la cele de tip PCCDI (Proiecte complexe realizate în consorții de cercetare-dezvoltare-inovare), la proiecte internaționale de tip MERA-NET și EUROfusion, ce vizează atât aspecte de înalt nivel științific și tehnologic, cât și pregătirea de noi specialiști.

■ Eva Barca

Istoria cristalizării și maturizării colectivelor valoroase de cercetare

Diversitatea largă de cercetări teoretice, experimentale și aplicative derulate în grupele de cercetare ale laboratorului este intrinsec legată de tradiția stabilită de-a lungul timpului de înaintași precum CSI dr. Geavit Musa (fondatorul laboratorului și fost director al IFA, membru corespondent al Academiei Române) și acad. Ioan-Iovitz Popescu (rector al Universității din București, profesor al Facultății de Fizică și membru al Academiei Române). Aceștia, ca discipoli și urmași ai profesorului Eugen Bădărău, au inițiat direcții de cercetare în domeniul fizicii descărcărilor în gaze, fizicii plasmei, aplicațiilor și tehnologiilor cu plasmă. Personalități puternice, excelenți profesional, au înființat și condus grupuri de cercetare de talie internațională.

Din punct de vedere organizatoric, laboratorul s-a format în urma înființării grupului de cercetare Plasmă de Temperatură Joasă ca subunitate separată prin desprindere din *Laboratorul de optică, plasmă și spectroscopie* din cadrul Institutului de Fizică și Tehnologia Aparatelor cu Radiații (IFTAR, actual INFLPR după

reorganizarea din anul 1996), cu sprijinul directorului ICEFIZ, dr. Marin Ivașcu. Laboratorului nou înființat, condus de talentatul și ambițiosul dr. Geavit Musa, i s-a atribuit ca spațiu suplimentar de lucru Pavilionul de Raze Cosmice. Cu mijloacele limitate din anii 80-90, folosind numai forțe și resurse din țară, au fost elaborate în acea perioadă dispozitive, instalații și tehnologii cu plasmă de înaltă tehnicitate, precum detectoare

de flacără bazate pe radiația UV, tuburi de descărcare stabilizatoare de tensiune pentru foraje de adâncime, treceri ceramică-metal etanșe la vid, afișaje cu plasmă, instalații de depunere și corodare în plasmă pentru industria semiconductorilor, ca să enumerăm numai câteva din realizările acelor ani. După ocuparea funcției de rector al Universității din București de către acad. Ioan-Iovitz Popescu, excelențul său colectiv de cercetare a activat de asemenea în cadrul laboratorului. Lucrările de pionierat în spectroscopia multifotonică utilizând efectul optogalvanic, realizate împreună cu cercetători de la Universitatea din Dallas, Texas, au fost propuse pentru Premiul Nobel în Fizică. De altfel, primele spectre de absorbție multifotonică au fost obținute la etajul 2 al clădirii C1, a cărei folosință era împărțită între instituțiile IFTAR, IFTM și Facultatea de Fizică încă de la inaugurarea Platformei de Fizică. În fapt, o bună perioadă de timp conducerea IFTAR s-a realizat de aici, prin acad. Ioan-Iovitz Popescu, care a fost și primul director al IFTAR (1977 - 1981).



Discuții în laboratorul de plasmă al Institutului de Fizică București între tinerii dr. Ioan-Iovitz POPESCU (stânga), drd. Geavit MUSA (dreapta) și prof. dr. Eugen BĂDĂRĂU (centru) - 1964

„Dacă înainte de decembrie 1989 Laboratorul ajunsese la 65 de angajați, atât personal de cercetare, cât și tehnicieni implicați în microproducție, perioada post-decembristă este marcată de lipsuri, subfinanțare, absența investițiilor și pierderea de resurse umane. Au plecat mai întâi tehnicienii, atrași de perspectiva unor dezvoltări private, și ulterior tinerii absolvenți, dezamăgiți de lipsa perspectivelor profesionale în țară și atrași de mirajul străinătății. Beneficiind însă de deschiderea politică internațională, au fost restabilite sau realizate conexiuni noi, cu colegi din străinătate din laboratoare și instituții de prestigiu, care se bucurau de mare notorietate științifică. Laboratorul Plasmă de Temperatură Joasă și-a păstrat esența profesională, prin efortul unor oameni pasionați de profesie. Specialiștii au continuat să se formeze, astfel încât, la momentul înființării INFLPR în structura actuală, era pregătită și maturizată o generație nouă de fizicieni cercetători, ce beneficiau de o formare profesională solidă. Pentru aceștia, elementele profesionale de bază, specifice școlii tradiționale românești, erau, ca o consecință a stagiilor în țările europene, Japonia și SUA, foarte bine puse în valoare de elemente de management al cercetării folosite în străinătate”, explică dr. Gheorghe Dinescu, șef de laborator între anii 1996-2000 și 2002-2006. Sub conducerea sa structura Laboratorului a evoluat către formarea unor colective de cercetare individualizate. Deja în anul 2002 erau fondate grupurile de cercetare *Procese în Plasmă, Materiale și Suprafețe* - PPMS, condus de dr. Gheorghe Dinescu, *Procese Elementare în Plasmă și Aplicații* - PEPA, coordonat de dr. Cristian Petrică Lungu și respectiv *Plasme Tranziente Pulsate* - PTP, condus de dr. Mihai Ganciu. Acestora li s-a adăugat din anul 2008 grupul de cercetare *Acoperiri în plasmă*, condus de dr. Cristina Surdu-Bob, structura laboratorului fiind consolidată sub conducerea șefilor de laborator dr. Agavni Surmeian (2006 - 2014) și dr. Bogdana Mitu (2014 - prezent).

Prezentul, marcat de evoluții în prima linie a cunoașterii științifice

Excelența grupurilor de cercetare se manifestă astăzi în următoarele direcții: **Grupul de cercetare Procese în Plasmă, Materiale și Suprafețe** - PPMS are contribuții recunoscute internațional în:



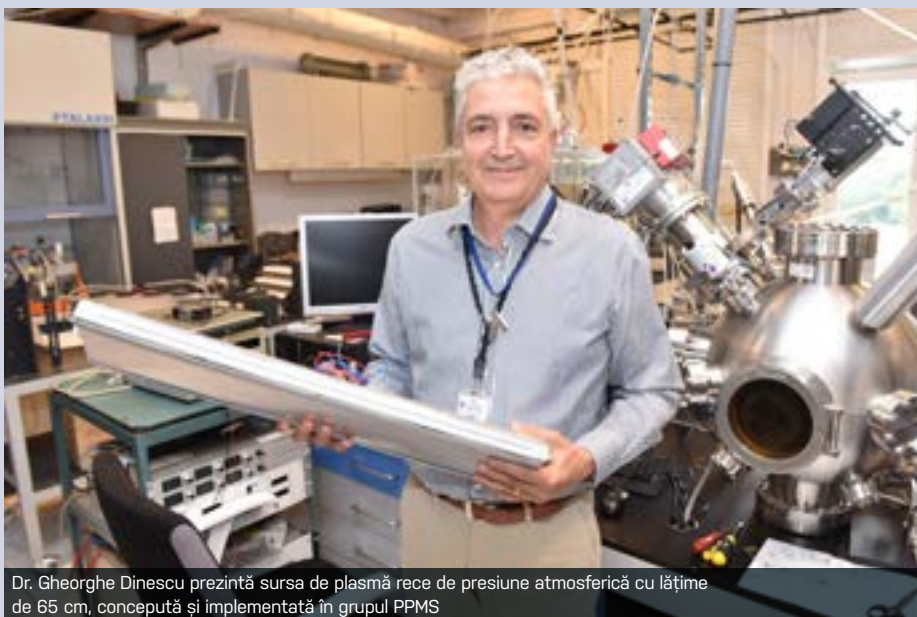
Șefii grupurilor de cercetare împreună cu șeful laboratorului Plasmă de Temperatură Joasă. De la stânga la dreapta: dr. Cristian Lungu, dr. Bogdana Mitu, dr. Mihai Ganciu, dr. Cristina Surdu-Bob și dr. Gheorghe Dinescu

1) elaborarea de surse de plasmă rece cu funcționare la presiune joasă și atmosferică; 2) sinteza nanomaterialelor pe bază de carbon (grafene verticale, nanofibre) pentru aplicații în energie, ca biointerfețe, cataliză; 3) obținerea prin metodele plasmei a nanoparticulelor de metal și oxizi, pentru aplicații în tehnologia de fuziune nucleară și nanotehnologie; 4) depunerea de filme subțiri și modificări ale suprafețelor utilizând tehnici cu plasmă și laseri (pulverizare magnetron, depunere chimică din faza de vapori asistată de plasmă, ablație laser); 5) procesarea membranelor nanometrice pentru aplicații în filtrare; 6) aplicații ale plasmelor imersate în lichide în domeniul protejării mediului (faza gazoasă și lichidă) și nanomaterialelor; 7) procese în plasmă și diagnosticarea plasmelor.

Realizarea de surse de plasmă de presiune atmosferică a propulsat grupul de cercetare condus de dr. Gheorghe Dinescu în avangarda cunoașterii științifice și a recunoașterii internaționale. Primele surse au fost construite încă din anii 2000, când domeniul era la începuturile sale și stabilizarea descărcărilor era o provocare. Au urmat dezvoltări sistematice ale unor surse cu configurații de electrozi în contact cu plasma sau cu barieră de dielectric, bazate pe studii electrice, imagistice și spectrale, care au permis optimizarea funcționării pe durate lungi de timp. „În urma obținerii acestui tip de rezultate am fost solicitați de către centre de cercetare precum Demokritos și Patras University din Grecia și Charles University din Praga să producem și să comercializăm anumite surse de plasmă. Recent, am ajuns în poziția de a demonstra

integrarea unor surse de plasmă de mari dimensiuni în sisteme pilot de procesare a materialelor textile în cadrul unui proiect MERA-NET dedicat dezvoltării de "Noi tipuri de acoperiri antibacteriene pe materiale textile și plastice cu eliberare controlată a agentului antibacterian", acronim PlasmaTex, implementat într-un parteneriat cu instituții de cercetare și transfer tehnologic din Belgia, Portugalia, Slovenia și o companie din România, DAVO SRL”, afirmă dr. Gheorghe Dinescu.

În domeniul materialelor bazate pe grafenă obținute în plasmă, grupul de cercetare din cadrul Laboratorului PTJ are de asemenea rezultate remarcabile, obținute prin cercetări sistematice derulate în proiecte de cercetare de tip CEEX, IDEI, TE și PCCDI, ce se întind pe parcursul ultimilor 15 ani. „Metoda de sinteză în plasmă, implementată într-un sistem conceput integral de noi, și brevetată prin cererea internațională EP3206728A1, a fost îmbunătățită, iar procesele au fost analizate prin controlul fin al parametrelor experimentali (Plasma Sources Sci. Technol. 19 2010 034016, link <https://doi.org/10.1088/0963-0252/19/3/034016>). Am dovedit că proprietățile unice ale nanopereților de carbon permit utilizarea lor, în urma funcționalizării, în cele mai variate aplicații. De exemplu, prin acoperirea cu oxid de ruteniu a materialului, am demonstrat valori impresionante ale capacității specifice și o densitate de energie comparabilă cu a microbateriilor pe bază de Li-ion. Rezultatele remarcabile au fost publicate împreună cu colaboratori din Franța și Canada în anul 2014, în



Dr. Gheorghe Dinescu prezintă sursa de plasmă rece de presiune atmosferică cu lățime de 65 cm, concepută și implementată în grupul PPMS

revista cu factor de impact 10.325, *Nano Energy*, Vol. 10, (2014), pag. 288-294 ([link https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211285514002092](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211285514002092)), completează dr. Sorin Vizireanu.

În cadrul colaborărilor din programul internațional Euratom, grupul de cercetare a elaborat metode de studiu a comportării suprafețelor de wolfram, expuse simultan la temperaturi înalte și plasmă. Temperaturile înalte au fost realizate utilizând descărcări cu catod cavitat. Au fost elaborate, de asemenea, tehnici de producere a nanoparticulelor de wolfram. Nanoparticulele au fost utilizate pentru studii de retenție a Tritiului de către parteneri din străinătate (CEA, Franța) și

sunt în curs de desfășurare experimente importante privind toxicitatea nanoparticulelor. De asemenea, au fost produse și furnizate partenerilor externi nanoparticule pentru studii privind mobilizarea și îndepărtarea acestora de pe suprafețe, în cadrul unor cercetări de avangardă de tip Enabling Research, WPENR2-RO contract nr. 1EU-16/20.07.2017 Acronym STANDS („Study of Tritiated and non-tritiated dust Adhesion/re-suspension on Dedicated Surfaces”).

În cadrul colaborării cu Institutul Unificat pentru Cercetări Nucleare - JINR Dubna, Rusia, au fost realizate membrane nanometrice, asociind metodelor nucleare metode ale plasmei. „Astfel de mem-

brane, posedând asimetrie de umectabilitate, sunt promițătoare pentru aplicații în procesele de ultrafiltrare și nanofiltrare”, subliniază dr. Veronica Sățulu.

La rândul său, **grupul de cercetare Plasme Tranziente Pulsate - PTP** a dezvoltat de-a lungul timpului o multitudine de sisteme bazate pe utilizarea unor descărcări pulsate de înaltă tensiune pentru aplicații din cele mai diverse, multe dintre ele în colaborare cu laboratoare de cercetare internaționale. Menționăm aici descărcările corona în aer la presiune atmosferică, utilizate pentru procesarea unor materiale anorganice, cât și organice, dezvoltarea de metode de creștere suplimentară a densității plasmei prin injecție sincronă de ioni și specii metastabile în vederea implantării ionice, precum și a unor procedee care utilizează plasme înalt ionizate. Este de la sine înțeles că numai prin progrese semnificative în controlul duratei, amplitudinii, a frecvenței modulate, etc. a pulsurilor de mare putere utilizate în instalațiile de depunere cu plasmă se poate ajunge la sinteza de noi materiale, capabile să reziste la condiții extreme termice, radiologice, mecanice, chimice - de mare interes în fuziune, reactoare rapide, instalații care utilizează laseri de mare putere, aplicații aerospațiale, etc. „*Avem șansa, pe baza competențelor dezvoltate în INFLEPR și în colaborări internaționale, să optimizăm funcționarea unor astfel de sisteme și să impunem pe plan internațional și național procedee proprii și de interes crescut, atât pentru întreaga comunitate științifică mondială, cât și pentru industrie*”, precizează dr. Mihai Ganciu.

În ultimii ani, mai precis din anul 2013, grupul PTP a pornit pe un nou drum, ce vizează cercetări în domeniul laserilor de mare putere și interacția radiației cu materia, mai întâi prin proiectul LEOPARD (centru de competențe ROSA) și mai apoi prin contractele cu Agenția Spațială Europeană - ESA: 1. „Feasibility Study for the Use of the Romanian CETAL Infrastructure” - Emulation of the Jovian Radiation Environment in support of the JUICE mission (ERAJUICE) 2014-2017, 2. „Laser Plasma Accelerators as tools for Radiation Hardness Assessment (RHA) Studies and Tests in support of ESA space missions (PARAHARD)” (2017-2020). „*Dat fiind faptul că în relația cu ESA ac-*



Experimente în derulare în laboratorul grupului PTP: dr. Mihai Ganciu (prim plan) și dr. Andreea Groza (plan secund)

centul este apăsător pe brevetarea soluțiilor, toate progresele realizate au fost acoperite prin cereri de brevete la nivel național și internațional, precum RO130134-A2; 26.08.2014, International Patent Application WO2015030619-A1, intitulat System and method for testing components, circuits and complex systems using synchronized and pulsed laser fluxes consisting of laser accelerated particles”, evidențiază dr Bogdan Mihalcea.

„Primul articol referitor la accelerarea laser a electronilor și protonilor publicat de cercetători din România - Appl. Sci. 2019, 9(10), 2052 (link <https://doi.org/10.3390/app9102052>) - apărut după nu mai puțin de 6 ani de muncă susținută într-o echipă multidisciplinară, se referă la accelerarea de electroni și protoni pentru aplicații spațiale, și a ajuns la peste 500 de vizualizări ale textului integral, dovedindu-se de mare interes pentru comunitate”, subliniază dr. Andreea Groza.

Grupurile Procese Elementare în Plasmă și Aplicații (PEPA) și Acoperiri în plasmă și-au structurat activitatea în zona dezvoltării aplicațiilor și a capacităților sursei de plasmă originale, Arcul Termionic în Vid (TVA), dezvoltată în cadrul laboratorului în anii 1980 (Musa et al., 1983, Rev. Roum. Phys., vol.28, iss10, p. 907). La început, cercetările au fost direcționate către diagnoza și stabilitatea acestei noi surse de plasmă. După anul 2000, odată cu apariția în cadrul laboratorului a expertizei în domeniul sintezei de materiale noi cu ajutorul plasmei și caracterizării suprafețelor și filmelor, cercetarea s-a îndreptat către obținerea de noi materiale prin utilizarea plasmei TVA. S-a pornit de la straturi subțiri din metale pure, după care s-au obținut straturi subțiri cu proprietăți de alunecare cu coeficient de frecare redus, straturi dure, precum și sisteme multistrat pentru aplicații precum efect magnetorezistiv gigantic. Cele două grupuri de cercetare au urmat traiectorii diferite, ambele de succes, lărgind astfel aria de cunoaștere, dar și de servicii, în zone vaste, de la cercetarea de fuziune la aplicații medicale.

În acest moment, **grupul de cercetare Procese Elementare în Plasmă și Aplicații** este puternic implicat în zona cercetărilor privind materialele în contact direct cu plasma de fuziune, materiale care suportă fluxuri imense de energie și de particule în timpul descărcărilor

din instalațiile de fuziune. Proiectul de fuziune nucleară ITER, în cadrul căruia va fi operațional cel mai mare reactor experimental, necesită cercetări extinse cu privire la comportarea straturilor de beriliu. Astfel, grupul PEPA derulează activități prin programul EUROfusion, în proiectul ILW (ITER Like Wall) derulat la JET (Joint European Torus) – Culham, UK, datorită tehnologiei dezvoltate în grup pentru depunerea straturilor de beriliu utilizând metoda TVA. „Acest fapt a permis acoperirea a peste 1000 piese din Inconel cu straturi de Be de 10 μm. Au fost dezvoltate de asemenea procedee de obținere a unor plăci marker Be/Ni/Be, un număr de peste 40 de astfel de „cărămizi inteligente” fiind inserate în peretele JET-ILW. Pentru a avea o imagine a succesului acestui proiect derulat în Laboratorul Plasmă de Temperatură Joasă, prezentăm câteva informații financiare: valoarea totală a lucrărilor care a acoperit activitățile de cercetare și de realizare a tuturor acestor repere a fost de peste 1.500.000 €, din care contribuția UE a fost de 70%, iar contribuția părții române (MEDC) de 30%”, precizează dr. Cristian Lungu.

Un domeniu extrem de important dezvoltat în grupul de cercetare PEPA este cel al analizelor prin metode specifice, aplicate plăcilor aflate în contact direct cu plasma de fuziune, ulterior expunerii, precum și secționarea și analiza plăcilor martor expuse în reactorul de fuziune JET (Culham, UK). „Pentru a simula comportamentul din punct de vedere al desorbției și retenției deuteriului din straturile subțiri cu conținut de beriliu, a fost dezvoltat un sistem nou de depunere în plasmă, cu ajutorul căruia se pot obține în laborator, prin co-depuneri ale beriliului și a gazului deuteriu neutru sau ionizat, materiale cu incluziuni gazoase similare celor din reactorul de fuziune. Metodele științifice de depunere și de caracterizare a acestor straturi aduc contracte economice valoroase, cumulând peste 200.000 € numai din zona ITER. Mai mult decât atât, ele mențin poziția de lider a INFLPR în cooperarea internațională de înalt nivel care se derulează în cadrul programului de fuziune și conduc la publicarea de articole în reviste valoroase și extrem de citate, precum Nucl. Fusion 57 (2017) 102001 (41pp) (link <https://doi.org/10.1088/1741-4326/aa5e28>)”, remarcă dr. Corneliu Poroșnicu.

Grupul de cercetare Acoperiri în plasmă activează în domeniul sintezei de materiale noi prin extinderea capacităților de excepție ale Arcului Termionic în Vid (TVA). Cercetările fundamentale susținute în zona dezvoltării sursei de plasmă au avansat, aceasta căpătând velleități noi. „Pornind de la capacitatea

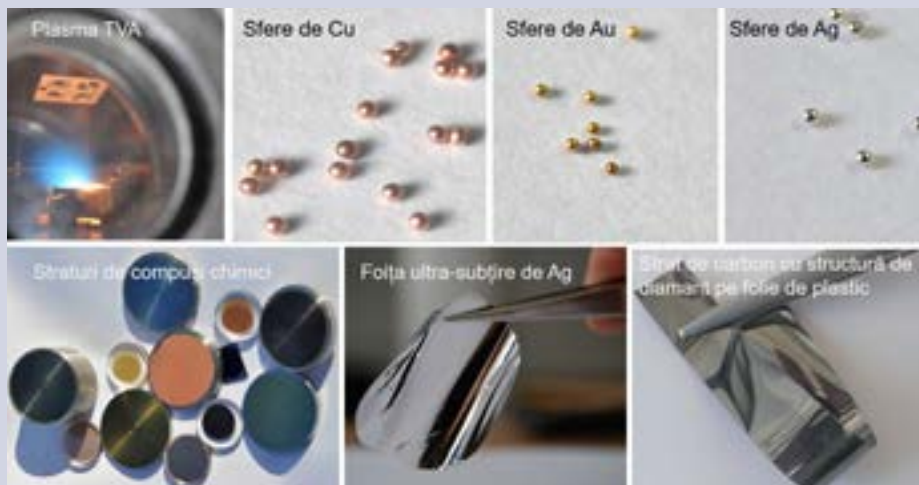


Dr. Paul Dincă operând instalația de depuneri prin TVA din facilitatea de operare cu beriliu ce funcționează în cadrul grupului PEPA

sursei de plasmă de a sintetiza straturi uni-material (de metal sau carbon), astăzi putem obține cu această plasmă straturi de compuși chimici (nitruri, oxizi etc), rezultat prezentat pentru prima dată în 2013 la TechConnect World Summit and Innovation Showcase de la Washington DC, SUA.

Lista materialelor ce pot fi sintetizate cu această sursă de plasmă s-a extins, cuprinzând astăzi și straturi omogene din compozite de diverse metale și de metale și carbon, foițe ultrasubțiri și compacte și microparticule sferice. Acestea au deschis orizonturi noi de cercetare fundamentală și au stat la baza unor proiecte naționale și, mai nou, internaționale.

Cercetarea aplicativă a unora dintre aceste materiale a început să capete importanță în medicină și electronică. De exemplu, particule sferice de cupru utilizate ca dispozitiv terapeutic pe animale de laborator și-au arătat eficacitatea în tratamentul preventiv al infecției osoase ce apare în fracturi deschise sau postoperator.



S-a demonstrat capacitatea de prevenire a septicemiei în cazuri de infecție puternică la nivelul osului, în articolul. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 2019; 32:41-50, (link DOI: 10.1055/s-0038-1676292)”, relatează dr. Cristina Surdu-Bob.

O realizare recentă, bazată pe straturi cu proprietăți de nișă realizate folosind plasma TVA, este ecranarea electromagnetică a circuitelor electronice supuse condițiilor de mediu. Un multistrat metalic foarte subțire și dens a fost depus pe carcasa din plastic ale unui ansamblu mecatronic de sunet și lumină ce funcționează într-un parc din București. Îmbunătățirea conferă rezistență la condițiile de mediu și a mărit substanțial fiabilitatea ansamblului. Cercetările au fost finanțate printr-un proiect de Cecuri de Inovare derulat în 2018.

„În acest moment, sunt create premisele obținerii unor noi tehnologii de sinteză de materiale bazate pe sursa de plasmă TVA. Obiectivul pe termen lung al grupului de cercetare îl constituie transferarea tehnologiilor create către parteneri industriali”, afirmă dr. Cristina Surdu-Bob.

Perspectiva unui viitor promițător, bazat pe argumente solide

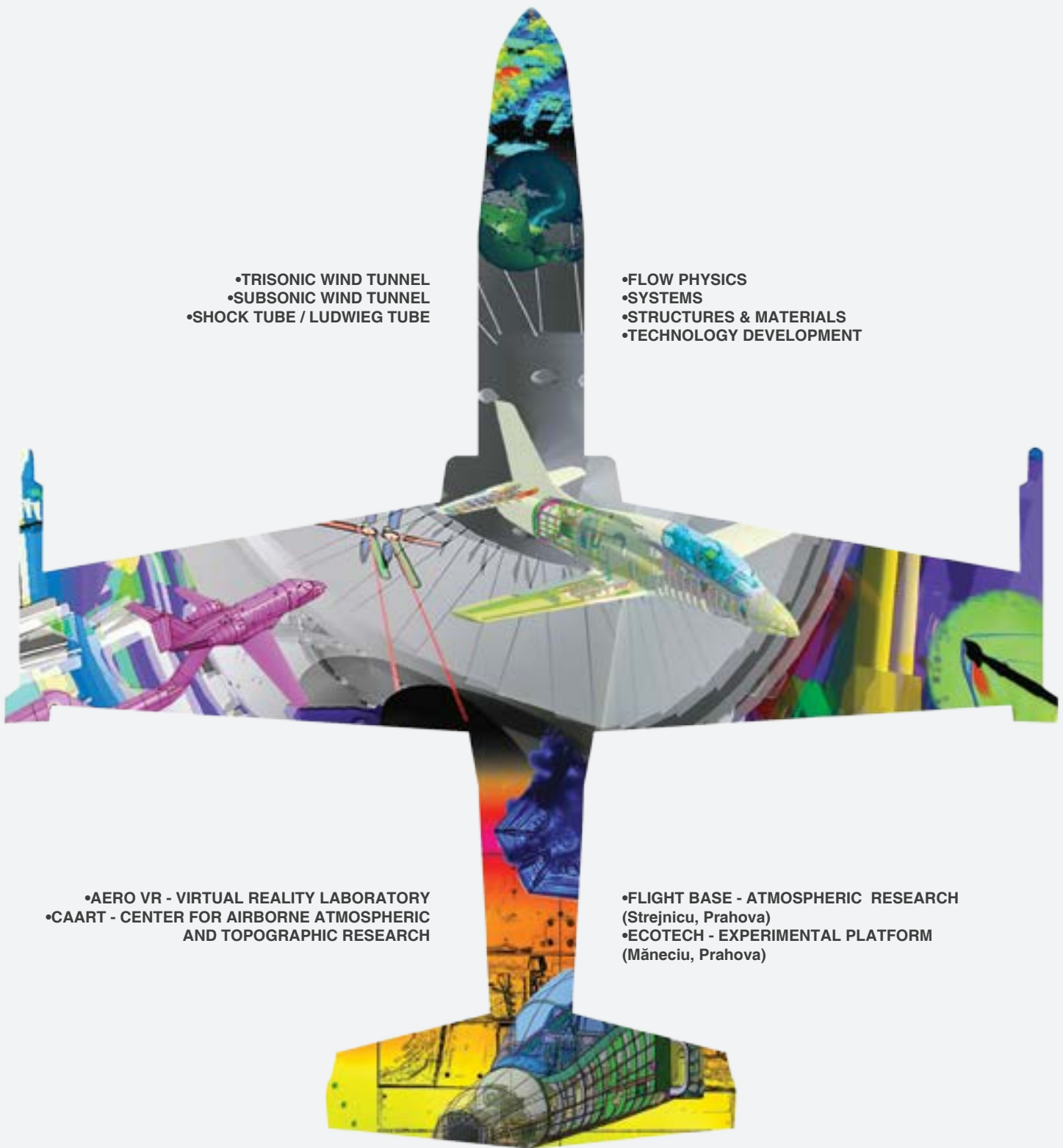
Sintetizând, care sunt atuurile Laboratorului de Plasmă de Temperatură Joasă, care asigură menținerea sa pe un curs ascendent și conturarea unui viitor promițător? Dr. Bogdana Mitu, șeful LPTJ, subliniază punctele forte ale laboratorului pe care îl conduce: „Așa cum am încercat să demonstrăm până în acest moment, am reușit menținerea unei distribuții echilibrate între cercetarea fundamentală în domeniul fizicii plasmei, a științei materialelor și interacției

radiației cu materia, și cercetarea aplicativă destinată tehnologiilor cu plasmă, obținerii de efecte noi sau îmbunătățite. Astfel, multe din activitățile LPTJ conduc la dezvoltări practice de sisteme, dispozitive și chiar tehnologii inovative în urma relevării unor aspecte științifice noi în domeniile menționate. Există de asemenea o preocupare constantă privind diseminarea realizărilor importante prin publicații în reviste prestigioase, dar și prin participarea la conferințe naționale și internaționale de prestigiu. De altfel, Laboratorul Plasmă de Temperatură Joasă este, în colaborare cu Facultatea de Fizică a Universității Alexandru Ioan Cuza din Iași, organizator de tradiție al *International Conference on Plasma Physics and Applications*, CPPA, singura în domeniu din România, ajunsă anul acesta la a XVIII-a ediție. Conferința reunește de fiecare dată specialiști de prestigiu din străinătate, diaspora cercetării românești în domeniul fizicii plasmei, cât și întreaga comunitate de plasmă din România. De exemplu, la ediția din 2017 a conferinței, organizată la Măgurele, au participat profesori de la Pierre and Marie Curie University, Paris (FR), directorul Institutului DIFFER - Dutch Institute for Fundamental Energy Research, Eindhoven (NL). Ediția din acest an a fost onorată de prezența consistentă a reprezentanților diasporei, precum prof. Eugen Stamate - Technical University of Denmark, prof. Cristian Focșă - Université de Lille, Franța, prof. Tiberiu Minea, șef al LPGP - Laboratoire de Physique des Gaz et des Plasmas CNRS - Université Paris-Sud, organizator la rândul său anul viitor al conferinței internaționale ESCAMPIG 2020. O astfel de abordare asigură conectarea Laboratorului cu cele mai noi realizări în domeniu, cât și menținerea sa ca partener de interes pentru instituții prestigioase din străinătate, în cadrul proiectelor europene”.

Colectivul LPTJ cuprinde la acest moment un număr de 40 de cadre, cu o medie de vârstă de aproximativ 38 de ani. Dintre aceștia, 5 ocupă funcția de CS I, 4 CS II și 5 CS III, cărora li se adaugă 6 cercetători științifici, 12 asistenți de cercetare, 1 fizician și 6 membri în personalul tehnic. Valul de tineri cercetători întărește tradiția constructivă de îmbinare a elementelor de educație cu cele de cercetare. „În 1974, când sistemul fizicii s-a consolidat în jurul investiției în cercetare, producție și învățământ superior de la Măgurele, normalitatea era ca marile personalități din cercetare să activeze ca profesori și profesorii să conducă laboratoare de cercetare proprii în institute. Majoritatea celor care suntem astăzi CS I și CS II ne-am obținut titlul de doctor sub îndrumarea celor care și-au pus amprenta la temelia acestui laborator, prof. Geavit Musa și acad. Ioan-Iovitz Popescu”, adaugă dr. Bogdana Mitu. În linia aceleiași tradiții, studenții vin și astăzi (în medie 6 studenți anual) în Laboratorul Plasmă de Temperatură Joasă pentru a-și realiza lucrările de licență și disertație, precum și studiile doctorale, sub coordonarea specialiștilor de aici. Peste 20 de studenți doctoranzi și-au realizat în ultimii 10 ani tezele de doctorat beneficiind de experiența profesională din cadrul laboratorului (sub conducerea prof. CS I dr. G. Dinescu, care desfășoară și activitate didactică la Facultatea de Fizică, Universitatea din București), iar 9 dintre aceștia lucrează în prezent chiar în cadrul LPTJ.

În ceea ce privește proiectele de viitor, echipele reunite ale Laboratorului sunt încrezătoare în șansele de reușită la competițiile de proiecte aflate în derulare sub egida UEFISCDI, la posibilitățile de integrare a expertizei deținute în noul program EURATOM și la contribuțiile pe care le pot aduce prin proiecte în domeniul cercetării spațiale (finanțate de Agenția Spațială Europeană), precum și prin participarea în spațiul ERA și HORIZON Europe. Atât proaspeții doctori, cât și mai experimentații cercetători, își propun să-și pună în practică ideile, conștienți fiind că prin muncă asiduă și perseverență pot construi dispozitive inteligente pentru generarea de energie sau pentru protecția populației, pot realiza sisteme și echipamente noi cu plasmă pentru procesarea materialelor și pot contribui, de ce nu, la înțelegerea unor fenomene nemaivăzute, rezultate în urma interacției radiației laser cu materia, ce generează, firește, o plasmă.





- TRISONIC WIND TUNNEL
- SUBSONIC WIND TUNNEL
- SHOCK TUBE / LUDWIG TUBE

- FLOW PHYSICS
- SYSTEMS
- STRUCTURES & MATERIALS
- TECHNOLOGY DEVELOPMENT

- AERO VR - VIRTUAL REALITY LABORATORY
- CAART - CENTER FOR AIRBORNE ATMOSPHERIC AND TOPOGRAPHIC RESEARCH

- FLIGHT BASE - ATMOSPHERIC RESEARCH (Strejnicu, Prahova)
- ECOTECH - EXPERIMENTAL PLATFORM (Măneciu, Prahova)



INCAS - National Institute for Aerospace Research "Elie Carafoli"
220 Iuliu Maniu Blvd, 061126, Sector 6,
Bucharest, ROMANIA
Tel: +40 21 434 00 83
Fax: +40 21 434 00 82
E-mail: incas@incas.ro
Web: www.incas.ro



Elaborarea Cadrelor Strategice Naționale de CDI și de Specializare Inteligentă – misiunea majoră a noului ciclu de planificare a finanțării

• SIPOCA 592, un proiect al întrebărilor și răspunsurilor esențiale pentru viitorul cercetării românești

Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării (UEFISCDI), în parteneriat cu Ministerul Cercetării și Inovării (MCI), a lansat oficial, pe 17 septembrie, proiectul „Creșterea capacității sistemului CDI de a răspunde provocărilor globale. Consolidarea capacității anticipatorii de elaborare a politicilor publice bazate pe dovezi” - SIPOCA 592. Proiectul se va implementa în perioada 2019-2022, având ca obiectiv general consolidarea capacității anticipatorii de elaborare a politicilor publice bazate pe dovezi în domeniul Cercetare-Dezvoltare-Inovare. Obiectivele specifice ale proiectului vizează elaborarea cadrului Strategic Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare (SNCDI) 2021-2027, incluzând sinergiile cu Strategia Națională de Specializare Inteligentă (SNSI), elaborarea cadrului SNSI, revizuirea legislației în domeniul CDI, asociat cadrului strategic dezvoltat. Există și alte lucruri majore pe care proiectul le pune în scenă pentru dezvoltarea de capacități necesare creșterii competitivității naționale: Connecting Hub, Open Science, Laser Valley, ERRIS, Brain Map, orientarea strategică în INCD-uri, precum și sistemul de management al calității în MCI. ■ Alexandru Batali

Lansarea proiectului SIPOCA marchează începutul celui de-al treilea ciclu de planificare strategică a cercetării românești în care UEFISCDI joacă un rol determinant.

Cel din 2005-2006 folosea pentru prima dată în elaborarea de politici publice metodologia de *foresight*, cu orientare spre viitor, abordare sistemică și orientare spre acțiune. Participarea unui grup cât mai mare de *stakeholderi*, inteligența colectivă, dialogul politic pentru integrarea rezultatelor în documente strategice adoptate, toate au constituit provocările unei abordări noi. Și a funcționat! România a avut pentru 2007-2013, în premieră, o strategie de cercetare, dezvoltare și inovare, și un plan de implementare. Anul 2013, în pregătirea celui de al doilea ciclu, a adus ca noutate provocarea specializării inteligente, concept nou la nivelul întregii Uniuni Europene. Strategia de specializare inteligentă, ca opțiune a României, a fost integrată în Strategia de Cercetare,

Dezvoltare și Inovare la nivel național pentru ciclul 2014-2020. Regiunile, ca opțiune a României, nu au beneficiat de la început de strategii proprii de specializare inteligentă, acestea fiind dezvoltate ulterior, local. Acest decalaj a însemnat o pierdere de oportunitate. Pentru perioada următoare, 2021-2027, specializarea inteligentă va avea o strategie proprie, ce va integra atât componenta regională, cât și cea națională, complementar și sinergic cu strategia de cercetare, dezvoltare și inovare. Elaborarea celor două documente beneficiază, în această etapă, de întreaga expertiză a echipei proiectului, prin participare, începând cu anul 2015, la pregătirea ciclului strategic 2021-2027 la nivel european: proiectele H2020 - VERA, Bohemia, Cimulact, RIBRI, dar și Inno-voucher și eDigiRegion, fără a enumera și multele proiecte INTERREG. Nu în ultimul rând, echipa de proiect a contribuit major, la nivel european, la dezvoltarea teoretică și practică a conceptului de specializare inteligentă, cu accent pe procesul

de descoperire antreprenorială (Entrepreneurial Discovery Process) și a dezvoltării unui mecanism de scanare a orizontului tehnologic ce alimentează acest proces.

„Agenda națională de specializare inteligentă și agenda națională strategică de cercetare, dezvoltare și inovare, CDI, sunt complementare și sinergice. Cele două agende nu trebuie însă confundate: specializarea inteligentă este despre inovare industrială, despre specializarea inovării, despre ecosistemul de inovare și antreprenariat, despre transfer tehnologic, firme de succes și transformare industrială, despre cum știința și inovarea contribuie la aceasta; strategia CDI va avea în atenție agenda națională de cercetare, i-am putea spune agenda *misiunilor* noastre. Căutăm împreună răspunsuri la întrebarea *Cum și în ce domenii vom investi, specializând inovarea la nivel regional și național, astfel încât să ne poziționăm mai sus în lanțurile globale de valoare adăugată și să contribuim la transformarea industrială a României pentru competitivitate regională și globală, cum și în ce vom investi pentru a crește vizibilitatea internațională a cercetării românești, pentru a forma resursa umană înalt calificată, pentru a stimula performanța și a recompensa excelența, pentru ca știința să răspundă provocărilor globale și nevoilor specifice naționale/locale, pentru a stimula cercetători de top să lucreze în România, pentru a stimula circulația creierelor, pentru a avea un adevărat ecosistem de știință și inovare, pentru a genera impact economic și social?*”, afirmă **prof. Adrian Curaj**, inițiatorul proiectului în ansamblu.

La rândul său, **Radu Gheorghiu**, coordonatorul SNSI, nuanțează: „Avem de pregătit două documente care nu trebuie să conducă spre fragmentare, ci către anumite delimitări clare. Agenda și lumea cercetării se duc spre explorare, către frontiere și valorificarea experimentelor și cunoașterii, în timp ce agenda și lumea specializării inteligente sunt orientate către business și spre finalitatea economică a activităților. Specializarea inteligentă este o încercare de a fructifica potențialele economice de competitivitate. Separând cele

două zone, dar creând și un continuum între ele, putem ținti mai bine finanțarea”.

În prezent, atât entitățile publice și private românești, cât și cele europene, sunt la sfârșitul perioadei financiare 2014-2020 și se pregătesc pentru a face față provocărilor următoarei perioade, 2021-2027.

Nicolae Hurduc, ministrul Cercetării și Inovării, subliniază de ce un proiect precum SIPOCA este vital: „Alături de resursele naționale, sursele alternative de finanțare ale planurilor multianuale sunt fondurile europene, fondurile structurale sau cele de coeziune. Din acest motiv, portofoliul de politici publice, cu impact asupra domeniului CDI, va asigura sinergia dimensiunilor național-internațional pentru diversificarea și maximizarea absorbției fondurilor externe. Acțiunile care vor fi finanțate vor susține viziunea și obiectivele Strategiei Naționale de CDI pentru perioada 2021-2027, în special pe componenta de *smart-specialisation*. Domeniile tematice pe care se vor finanța activitățile de cercetare vor fi domeniile prioritare de specializare inteligentă și domeniile naționale/regionale rezultate în urma procesului de prospectare care se va desfășura în cadrul proiectului SIPOCA”.

Un plan complex de acțiuni, pe mai multe nivele

Întrebarea fundamentală rămâne legată de modul în care România poate crește capacitatea sistemului CDI autohton de a răspunde provocărilor globale și europene, provocărilor regionale și naționale. Indiscutabil, prin înțelegerea acestuia și parcurgerea unor etape vitale pentru creșterea capacității sale de a performa.

Se pornește în această misiune de explorare și de construcție de la realitatea potrivit căreia, pentru a genera creștere și coeziune economică și socială, cea mai mare parte a investițiilor UE vor fi direcționate către domenii-cheie. Spre exemplificare, 35% din banii fondurilor structurale vor fi pentru transformare economică, pentru a crește nivelul competitivității prin specializare inteligentă. UE cere obiective clare și acțiuni, precum și modul în care se monitorizează și evaluează implementarea pentru a obține rezultatele așteptate, și stabilește noi condiții pentru finanțare. România trebuie la rândul său să îndeplinească un set de *condiții favorizante*: înțelegerea sistemului



Prof. Adrian Curaj, inițiatorul proiectului SIPOCA 592

de CDI prin identificarea a ceea ce nu merge bine în sistem și a ce lipsește pentru a funcționa eficient, realizarea unui plan de colaborare internațională prin care țara noastră se conectează la inițiativele, platformele și proiectele Europei, clarificarea și adaptarea continuă a mecanismului de descoperire antreprenorială. În acest sens vor fi necesare identificarea domeniilor de cercetare și de specializare inteligentă și determinarea priorităților la nivel regional și național, stabilirea de mecanisme sinergice regional, național, european.

De asemenea, va fi nevoie de realizarea unui plan de acțiuni pentru îmbunătățirea sistemelor naționale și regionale de CDI. Cu alte cuvinte, trebuie creată o perspectivă sistemică, funcțională, orientată spre rezultate.

„Perspectiva sistemică se va reflecta ulterior într-un model investițional, care reprezintă toate instrumentele puse la dispoziție diversilor actori instituționali, menite să asigure un continuum între cercetare și business, banii naționali fiind puși coerent lângă cei europeni. Pe de altă parte, această baterie de instrumente va fi intersectată cu domeniile de cercetare și cu cele de specializare inteligentă, fiecare în parte corespunzându-i un anumit set de instrumente”, precizează Radu Gheorghiu.

Mergând mai departe, pentru a putea avea un feedback bun legat de ce se întâmplă în aceste sisteme, va fi creat un cadru de monitorizare, evaluare și raportare.

Importanța stabilirii priorităților și realizării de sinergie

Cum vor fi stabilite prioritățile și domeniile de cercetare și de specializare inteligentă? Radu Gheorghiu explică: „Există deja o istorie de practici în România, s-au făcut eforturi serioase în această direcție la nivel național, regiunile sunt în faza de consolidare a domeniilor, majoritatea fiind pregătite pentru noul ciclu. Peste acest *layer* venim și propunem prioritățile naționale, în corelație cu tendințele tehnologice care se întâmplă în lume, dar analizând și ce s-a întâmplat în trecut: pe ce au fost proiecte și aplicații, unde au apărut rezultate promițătoare? Vom face o consultare pentru consolidarea priorităților naționale, atât pentru domeniile de cercetare, cât și pentru cele de specializare inteligentă. Vom avea panel-uri care vor formula, pe baza input-urilor, propuneri argumentate, care ulterior vor intra în dezbateri on-line”.

În dialogul privind stabilirea priorităților va fi important ca România să se uite

Valori cheie: dimensiunea participativă, orientarea spre viitor și acțiune

Pentru a asigura reușita celor trei cicluri de planificare strategică, o componentă comună a fost și este abordarea participativă, de tip *foresight*, pe care UEFISCDI a propus-o în 2005 și a dezvoltat-o de-a lungul timpului ca metodologie și model de bună practică pentru elaborarea politicilor publice. Astfel, actorii reprezentativi din sistemul de CDI, cercetători, inovatori și antreprenori, dar și cetățeni (ca parte a *citizen science*) sunt invitați să ia parte la procesul de consultare și construcție strategică, să privească dinspre viitorul unde vor să ajungă, spre prezent, pentru a determina ce trebuie să facă pentru a obține rezultatele așteptate, de impact și creșterea competitivității. În viziunea coordonatorilor SIPOCA, pentru succesul proiectului este esențial dialogul cu instituții publice și private, comunități profesionale și de practică, cu structuri asociative, cu universități, institute naționale de cercetare și inovare, cu clustere, parcuri științifice și tehnologice, cu întreg mediul antreprenorial – incubatoare, acceleratoare, tech-huburi etc. Participarea tuturor acestor entități este esențială atât pentru procesul de stabilire a opțiunilor strategice, cât și, ulterior, pentru implementarea strategiilor!

„De noi depinde cum vom răspunde provocărilor și trendurilor globale, imaginii lor la nivel regional și național, provocărilor proprii economice și sociale la nivel național, cum vom valorifica capitalul natural, expertiza existentă, infrastructura de cercetare și tehnologică, resursa umană și cum vom orchestra dezvoltarea locală, regională și națională de ecosisteme de inovare și antreprenariat care să ne facă competitivi. Va trebui să facem masă critică pentru a avea energia necesară generării transformării pe care o dorim. Provocarea noastră este de a genera impact; nu avem deocamdată răspunsuri, ci doar întrebări cheie pe care proiectul nostru le aduce în zona dialogului public cu scopul identificării celor mai bune opțiuni și linii de acțiune pentru viitorul cer-



cetării și al societății românești. Proiectul este o platformă deschisă de dialog, este unul dintre proiectele ce adresează subiectul competitivitate pentru perioada 2021-2027; se desfășoară în paralel cu alte proiecte, unele de asistență tehnică, la care participă Banca Mondială, JRC, dar și firme de consultanță. Expertiza MCI și a UEFISCDI va face diferența. La asta va contribui implicarea universităților, a institutelor de cercetare, asociațiilor profesionale și a entităților din spațiul antreprenorial, împreună cu care vom consolida cele două agende strategice naționale. Produsul pe care îl dezvoltăm sunt recomandările strategice pe care le vom face decidenților, iar calitatea și forța acestora vor determina calitatea deciziilor finale, politice, privind cele două strategii”, explică prof. Adrian Curaj.

Finalitatea și coerența documentelor realizate vor depinde major și de modul în care MCI și UEFISCDI vor colabora cu Agențiile pentru Dezvoltare Regională, cu Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, Ministerul pentru Mediul de Afaceri, Comerț și Antreprenariat, cu Ministerul Fondurilor, Ministerul Comunicațiilor și Societății Informaționale, cu Ministerul Educației Naționale, cu Ministerul Economiei, cu care se va discuta despre contextul economic mai larg și despre transformare industrială.

În proiectul SIPOCA procesele vor fi participative; vor fi consultări și dialoguri structurate, se vor integra expertiză personală și instituțională și bune practici internaționale. Integratorul UEFISCDI urmărește crearea unui puzzle coerent din mai multe perspective, pe mai mul-

te nivele, demers complex și provocator, dar susținut de resursele deosebite pe care instituția le are la dispoziție. La procesul participativ vor lua parte peste 100 de experți din proiect, Comitetul de coordonare ce include partenerii (ADR-urile, ministerele) care vor valida rezultatele, peste 300 de participanți la workshop-uri dedicate (transfer tehnologic, startups etc), peste 200 de paneliști, iar la consultarea on-line se estimează că vor fi invitați zeci de mii și implicați efectiv peste 4000 de respondenți, pentru a susține procesul de identificare a specializărilor inteligente și a misiunilor de cercetare/agenda națională de cercetare. Invitația de participare la proiect, însoțită de un calendar on-line, va fi lansată în *Brain Map*, o platformă de comunicare extraordinară dezvoltată de UEFISCDI, care se apropie de 30.000 de utilizatori care au legătură cu activitatea de cercetare, tehnologii, inovare, antreprenariat și politici publice.

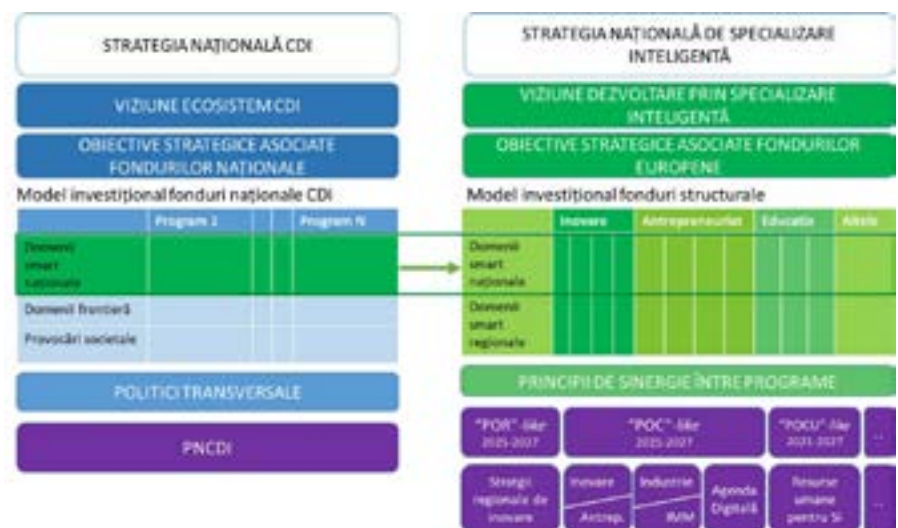
Dezbaterile despre cercetare și inovare, și despre *smart specialisation* se vor petrece în paralel astfel: analiza provocărilor, aproape finalizată de comitetul de coordonare, și analiza sistemică care se va face adresând topici precum *colaborare internațională, transfer tehnologic, antreprenariat, clustere, intervenții teritoriale integrate, infrastructuri de cercetare, resurse umane sau open science*. O parte din subiecte sunt deja inițiate și se apropie de faza de determinare a perspectivei: Cum trebuie să arate, de exemplu, transferul tehnologic în România? De unde se pot finanța acțiunile? Cum se poate dezvolta și cum poate deveni efectiv, producând impact, pe termen lung?

nu doar la capacitățile actuale și la cele din trecut, ci să vadă care sunt tendințele emergente pe plan global la care se poate conecta și deveni competitivă. „Avem o expertiza în acest sens, confirmată și de participarea recentă a experților UE-FISCDI la realizarea unui studiu pentru Comisia Europeană: *100 Radical Innovation breakthroughs for Europe*, precum *bio printing*, *augmented reality*, *driverless*, *drug delivery*, *hydrogen infrastructure*, etc. Danemarca, Olanda, Suedia și multe alte țări europene s-au folosit de raportul RIBIRI în pregătirea agendelor lor naționale de cercetare, selectând provocările tehnologice potrivite în raport cu resursele și potențialul pe care îl au. Mai mult ca sigur, România va extrage elemente de valoare din acest studiu și le va integra în strategiile proprii. Este important că venim cu acest *input* de *next generation* în dezbaterile privind specializările inteligente”, consideră Radu Gheorghiu.

Un alt aspect semnificativ pentru calitatea rezultatelor generate de proiectul SIPOCA va fi cel legat de capacitatea de a realiza sinergii cu strategiile și programele naționale care se elaborează în paralel. Experții UEFISCDI și MCI vor trebui să țină cont de propriile strategii de dezvoltare ale regiunilor, dar vor trebui să stabilească sinergii și cu programele operaționale, de care se ocupă Ministerul Fondurilor, și, nu în ultimul rând, cu Strategia Națională de Competitivitate, coordonată de Ministerul Economiei.

La frontiera provocărilor globale, europene și naționale

Dincolo de provocările proiectului în sine, prof. Adrian Curaj a creionat imaginea de ansamblu oferită de **contextul global** și european în care acesta se desfășoară, marcat deopotrivă de transformări, oportunități și provocări majore: „Ne confruntăm cu schimbările aduse de automatizare, robotizare, inteligență artificială, de întreaga transformare digitală. *Cyber physical systems* și a patra revoluție industrială, industria 4.0 și digitizarea fabricației, societatea 5.0 - provocarea noastră, a oamenilor care trăiesc într-o lume în care totul este interconectat, provocarea sustenabilității (Strategic Development Goals), provocările și tendințele globale, toate sunt parte a tornadei



schimbărilor careia trebuie să-i facem față. Cum răspundem la acest context, cum ne poziționăm, care este ambiția noastră? Cât de mult ne afectează ce se întâmplă în jur și cât de activi suntem în raport cu transformările în curs? Cum facem față singularităților? În ce măsură suntem doar afectați de schimbare sau suntem cei ce o generează conștient și activ? Cum investim și cât în formarea tinerei generații, cum și cât investim în pregătirea forței de muncă existente pentru a avea competențele și abilitățile necesare, cerute de transformarea digitală, specializarea inteligentă și transformarea industrială? Proiectul este o platformă de dialog, iar rolul său este de a formula opțiuni strategice viabile. Eu am încredere că vom vorbi inclusiv de abordări majore, de transformări de tip *game-changer*. Realism și ambiție, încredere că putem, determinare de acțiune!”

Ce se întâmplă în Europa? Potrivit ultimei decizii, Comisia Europeană va avea un Comisar pentru trei direcții

generale strategice: educația, cercetarea și dezvoltarea tehnologică, și Joint Research Center – mecanismul de *policy support* și *policy advice* pentru politici în CDI. CE transmite un mesaj puternic care ne anunță ce forțe vor sta în spatele dezvoltărilor viitoare și a rezultatelor vizate. Educație, știință, inovare și antreprenoriat. Sunt multe inițiative care se structurează în această perioadă, precum noul concept de Universități Europene ca model de cooperare axat pe educație, dar punând valoare și pe cercetare și inovare, cât și EIC-European Innovation Council.

Privind spre viitorul program cadru de cercetare și dezvoltare tehnologică al UE, Horizon Europe, observăm că acesta va avea un buget mărit, de 100 de miliarde de euro.

„Întreg programul este mult mai mult decât *promisiunea inițială*, aceea că va fi evoluție, nu revoluție. Programul *Widening*, cel care va sprijini ultimii 12 nou-veniți, va avea o valoare de 3,6-3,8 miliarde de

Stabilirea priorităților specializare inteligentă & cercetare





euro și va fi de 3 ori mai mare decât cel din ciclul curent. Provocarea este de a avea, în noile strategii, mecanisme de sinergie, mecanisme care să facă cât mai performanță prezența noastră în spațiul european, la nivelul potențialului existent în țară. O provocare majoră vine dinspre European Innovation Council, care aduce lucruri noi și total noi, *pathfinder* și *future emerging technologies*, dar și *blending finance*. Iar noi va trebui să răspundem acestor provocări disponibilizând resurse și pregătind cadrul instituțional necesar pentru a asigura un flux de proiecte care *incubate/pregătite* în țară să poată intra în faza superioară de finanțare europeană. Țările, toate, se pregătesc, iar strategiile noastre vor trebui să stabilească opțiunile României și căile de acțiune, obiective și instrumente. Irlanda, de exemplu, în strategia sa națională a prevăzut 600 de milioane de euro pentru *future emerging technologies*, și pentru a-și multiplica șansele de a atrage banii europeni direct de la Bruxelles. Care este ambiția noastră, a României? Mai sunt și alte fonduri de cercetare în contextul oferit de European Space Agency și de noul program European Defence Fund.

EIC vine și cu un concept nou de implementare, unde se vorbește despre *programme managers* - manageri de program, într-o abordare pornind de la experiența americană a managerilor de program DARPA. Cum va influența acest concept, manager de program, modul în care vom finanța prioritățile de specializare inteligentă? Va trebui să dăm un răspuns în strategii și în planurile de implementare! Cercetarea noastră trebuie să învețe cât mai rapid cum să se poziționeze eficient, pentru a beneficia de toate aceste mecanisme și instrumente puse la dispoziție de Europa”, avertizează Adrian Curaj.

Aceasta este agenda și dinamica europeană, în raport cu aceste mecanisme și realități sistemul de CDI din țara noastră trebuie să se pregătească pentru a beneficia de întregul potențial. Europa a decis să răspundă la unele provocări de dimensiune globală, și-a asumat misiuni și a propus un număr de clustere tematice; este vorba de opțiuni! Cum se va integra și cum va contribui România la acest proces? Este o întrebare al cărui răspuns va deveni vizibil în următoarea perioadă, în urma finalizării dezbaterilor și analizelor

efectuate în cadrul proiectului SIPOCA.

Care este contextul național? Nicolae Hurduc, ministrul Cercetării și Inovării, evidențiază faptul că România se confruntă în continuare cu provocări foarte mari legate de dezvoltare. „În prezent există provocări structurale extrem de serioase, care trebuie abordate pentru ca economia românească să devină mai inteligentă, mai durabilă și mai favorabilă incluziunii. Există și multe lacune, printre acestea numărându-se și sprijinul public pentru cercetare și dezvoltare, extrem de scăzut în raport cu obiectivele pentru 2020, situat în medie între 0,3 % și 0,5 % din PIB. Mai mult decât atât, sprijinul pentru cercetare și dezvoltare este în mare măsură ineficient, cu un sistem de cercetare și inovare fragmentat, priorități insuficient bazate pe cerere, conexiuni internaționale slabe, resurse publice limitate distribuite unui număr mare de executanți de cercetare cu performanțe inegale și absența unei mase critice în ceea ce privește calitatea rezultatelor cercetării, care nu se transformă în cercetare aplicată și în aplicații inovatoare. Sectorul este neatractiv pentru tinerii cercetători, iar România suferă de un mare *exod de creiere* în rândul cercetătorilor calificați și cu experiență. Nivelul alarmant de scăzut al cheltuielilor private reflectă condițiile-cadru nefavorabile pentru activități de cercetare și inovare și legăturile slabe între educație, cercetare și mediul de afaceri, investitorii privați fiind, în același timp, descurajați de dispozițiile legislative inadecvate privind proprietatea intelectuală”.

Există și referințe pozitive de la care se poate pleca în elaborarea strategiilor naționale: de exemplu, experiența acumulată în prima jumătate a anului, când România a deținut președinția CE. „Această poziție ne-a oferit oportunitatea de a cunoaște mai bine și de a fi aproape de toate agendele strategice pentru majoritatea inițiativelor europene. Trebuia să vedem ce ne interesează, cum ajungem să facem parte activ din ele, cum să ne punem în valoare expertiza, resursele, capacitatea, astfel încât sinergia să nu mai fie doar o poveste. Din cauza abordărilor sectoriale, de tip siloz, la care trebuie să renunțăm dacă vom vrea cu adevărat să discutăm de specializare inteligentă, am pierdut ocazia de a fi în *driving seat* pentru High Performance Computing și Inteligență Artificială. Dar există în continuare oportunități în fază incipientă,

cum este și agenda de cercetare la Marea Neagră”, apreciază prof. Curaj. Acesta subliniază și că avem de partea noastră *unicități* care ne pot da avantaj competitiv: „ELI-NP este cel mai cunoscut. Este vorba despre a fi la frontiera științifică și tehnologică, unici în lume. Provocarea este de a stimula mecanismele de *spillover* de cunoaștere și economice, care să accelereze afaceri de înaltă tehnologie, care să creeze competitivitate și impact, de a folosi șansa unicității pentru a dezvolta inteligent un întreg teritoriu – *Laser Valley*; este despre a folosi sinergic fondurile naționale, cele de coeziune și cele accesabile direct la Bruxelles. Ține doar de ambiția noastră și de capacitatea de acțional!”

Minimum 30%, poate chiar 35% din fondurile de coeziune, cel puțin până la acest moment, vor fi destinate specializării inteligente, iar România ar putea beneficia și de aprox. 6 miliarde de euro finanțare publică a CD în perioada 2021-2027. „În total, în noul ciclu de finanțare vorbim de aproximativ 14 miliarde de euro în țară, dar fără schimbarea mentalității și fără transformarea structurilor instituționale existente acești bani nu vor putea fi valorificați și nu vor genera impactul așteptat. E obligatoriu să gândim instrumente de finanțare agile, dinamice, fără încărcare administrativă inutilă. Trebuie să fim capabili să răspundem *geometriei variabile* a programelor finanțate de la Bruxelles pentru a atrage cât mai multe resurse în țară, pentru a stimula parteneriatul internațional și pentru a finanța sinergic proiectele de calitate. Trebuie să finanțăm performanța și să recunoaștem excelența dovedită internațional. Va trebui să evaluăm la timp proiectele și să nu mai repetăm nerealizările perioadei curente, în care au trecut și trei ani de la depunerea de proiecte pentru fonduri structurale și nu sunt încă elavuate, sau vor fi evaluate și finanțate abia acum; dar, mai sunt de interes, asta este întrebarea? Avem capacitate de a evalua proiecte, prin probabil una dintre cele mai performante platforme on-line din Europa, UdiDirect, și avem un portal impresionant de resurse umane, BrainMap. Cine ne oprește să evaluăm proiectele în țară, în modul în care CE evaluează proiectele de cercetare pentru a le finanța? Avem capacitate, știm cum să facem, avem experți români și străini! Care este ambiția noastră?”, lansează provocarea prof. Adrian Curaj.

Dar și pe frontul constrângerilor

Pe lângă provocările evidențiate, vor exista și o serie de constrângeri care vor sta în calea proiectului SIPOCA.

Timpul de parcurgere a etapelor prevăzute poate fi un factor perturbator. Proiectul se desfășoară pe o durată de 3 ani, dar mare parte din activități vor avea loc în primul an, când trebuie pregătit noul ciclu al Strategiei naționale de CDI și al Strategiei de specializare inteligentă. În prima parte a anului viitor trebuie deja să existe opțiuni pentru specializarea inteligentă. „Acestea nu trebuie să copieze agendele altor țări, ci să țină cont de specificul și dinamica locală, regională și națională, desigur în context european, să stimuleze valorificarea potențialului existent și să contribuie la crearea de masă critică. Strategia va trebui să aibă însă un mecanism funcțional de coordonare la nivel național. Lipsa acestui mecanism este unul dintre minusurile majore ale perioadei 2014-2020, iar consecințele se văd. Din nou, ține de viziune și de determinarea de a acționa!”, consideră prof. Curaj.

În viziunea acestuia, e vital ca statul să acționeze antreprenorial: să-și dezvolte capacitatea de a orchestra și facilita dezvoltarea ecosistemelor de inovare și antreprenoriat, de a orchestra procesul de specializare inteligentă, de a diminua încărcarea administrativă și de a veni cu instrumente de finanțare agile pentru finanțarea proiectelor de cercetare și inovare, pentru dezvoltarea capacității de a transfera tehnologii, pentru a interveni în momentele în care riscul este major și de a ajuta acolo unde este potențial evident, dar riscul e încă prea mare pentru ca interesul privat să se manifeste.

„Privind spre mecanismele instituționale, avem capacitate dezvoltată în ultimii douăzeci de ani în direcția *science driven innovation*; finanțăm proiecte de cercetare, de cercetare-dezvoltare și într-o oarecare măsură de inovare, evaluăm în buna practică internațională, avem mecanisme de finanțare bilaterală și suntem activi în mecanisme de finanțare internațională de tip JPI, JTI, ERA-NET, Eureka și EuroStars. Nu avem nimic pe linia *business driven innovation*. Raportul PSF (Policy Support Facilitation) pentru România, „Start-up, Scale-up and Entrepreneurship Ecosystem”, de acum doi ani, realizat de Comisia Europeană la solicitarea

din 2016 a României, ne spune ce transformări instituționale ar fi necesare. Este vorba de un mecanism de tip Enterprise Romania, mecanism prezent în majoritatea țărilor UE, dar care lipsește total în România. Și raportul a rămas doar pe hârtie!”

„Cum construim drumul spre excelență? Cum susținem și recompensăm excelența, cum susținem concentrările/hub-urile majore și clusterelor unde lucrurile se întâmplă cu adevărat la frontiera frontierei cunoașterii, la frontiera frontierei tehnologice? Sunt alte teme de reflecție pe care prof. Adrian Curaj le-a adus în dezbaterile publice. „Este nevoie de o investiție masivă în construcția unei *autostrăzi* care duce spre excelență. Avem o infrastructură de cercetare fantastică, dar nu o folosim eficient. În ERRIS sunt aprox. 25.000 de echipamente care oferă mii de servicii de cercetare și tehnologice. Unele, din păcate prea puține, merg spectaculos, multe însă nu sunt utilizate, nu sunt vizibile, nu sunt accesabile, nu produc impact. Cum trebuie stimulate ca să ofere mai multe servicii de cercetare și/sau servicii tehnologice, cum să fie ușor accesabile de IMM și antreprenori? Cât de important este să existe program de tip *voucher de experiment*? Dacă în ciclurile anterioare am finanțat cu peste un miliard de euro dezvoltarea infrastructurii de cercetare, în cel care vine va fi o problemă să atragem 200-250 de milioane de euro pentru a sprijini furnizarea de servicii științifice și tehnologice? Ne putem imagina ușor impactul major al unor astfel de intervenții; dar ne trebuie viziune și derterminarea de a acționa!”

După cum putem observa, începutul celui de-al treilea ciclu de pregătire a cadrului de finanțare și funcționare a cercetării românești aduce cu sine întrebări esențiale, unele luminoase, altele neliniștitoare, dar toate aflate în căutarea unor răspunsuri potrivite pentru construirea unui cadru performant pentru (eco)sistemele naționale de CDI și antreprenoriat. UEFISCDI mizează din nou pe abordarea participativă, orientată spre viitor și spre acțiune, spre rezultate palpabile, în perspectiva anilor 2030. Ambiția, implicarea și creativitatea sunt energiile și fluxurile puse în joc pentru a anima acest proiect încă de la debut și pentru a genera strategii naționale care vor marca capacitatea de inovare și competitivitate a României în următorul deceniu și dincolo de acest orizont.

Cercetarea dezvoltă soluțiile potrivite pentru nevoile sectorului public:

Platformă software integrată pentru analiza malware a terminalelor mobile

Deși IT-iștii autohtoni se bucură de reunoaștere la nivel internațional, cea mai bună dovadă în acest fiind exodul continuu al specialiștilor din acest domeniu, produsele software „made in Romania” sunt încă puține. Există însă instrumente prin care procesul de dezvoltare de soluții informatice complexe poate fi impulsionat, iar platforma ToR-SIM, dezvoltată de două universități și două companii private pentru Serviciul Român de Informații, poate reprezenta un model cu șanse de replicare.

■ Radu Ghițulescu

De mai bine de două decenii, transferul tehnologic reprezintă un punct nevralgic al proiectelor de cercetare-dezvoltare-inovare derulate de entitățile de CDI din România. Drept dovadă și numeroasele inițiative – guvernamentale sau instituționale – care au avut ca scop facilitarea acestui proces, esențial pentru creșterea competitivității institutelor de cercetare într-o economie de piață reală. Unele inițiative și-au atins obiectivele, altele au rămas la stadiul de deziderat. Din prima categorie face parte și instrumentul de finanțare „Soluții”, derulat de Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării (UEFISCDI) pentru a aborda problematica CDI într-un mod aplicat și pragmatic: sprijinirea proiectelor de cercetare ale căror rezultate răspund necesităților identificate în sectorul public. Practic, „tema” proiectului de cercetare se definește pe baza unui dialog direct cu autoritățile publice comanditare, ceea ce garantează din start „succesul de piață” al produsului final. Proiectele sunt atribuite în urma unor competiții de tip „top-down” (licitație

restrânsă), fiecare potențial contractor – reprezentat de un consorțiu – putând depune o singură ofertă pentru fiecare proiect. Condiția creării unui consorțiu este un alt element definitoriu al acestui tip de instrumente, pentru că obligă cercetătorii să iasă din „turnul de flideș” și să colaboreze cu entități private, asigurându-se astfel conectarea atât de necesară proiectelor CDI la realitățile pieței.

Teoretic, instrumentul de finanțare al UEFISCDI se prezintă bine. Să vedem însă cum arată și transpunerea sa în practică.

Abordare cu compatibilitate extinsă

Pentru un prim studiu de caz am ales proiectul ToR-SIM (identificator competiție: PN-III-P2-2.1-SOL-2016-05), al cărui beneficiar final este Serviciul Român de Informații.

Scopul acestui proiect, cu o valoare maximă de 8 milioane de lei conform „fișei descriptive”, este „Consolidarea securității naționale prin finanțarea de activități CDI ce oferă soluții pentru necesități identificate la nivelul SRI”. Rezultatul concret: o platformă software care să integreze unitar procedurile

de analiză malware pentru majoritatea echipamentelor mobile existente pe piață, în scopul consolidării securității terminalelor și rețelelor.

Problema este de actualitate, securitatea echipamentelor mobile fiind de câțiva ani o problemă critică pentru majoritatea organizațiilor, fie ele private sau publice. Pe de o parte din cauza faptului că dependența organizațiilor în sine de aceste instrumente este tot mai mare – statisticile demonstrează că peste trei sferturi dintre companii depind efectiv de capacitatea angajaților de a lucra de pe echipamente mobile. Pe de altă parte însă, numărul amenințărilor malware care țintesc echipamentele mobile crește într-un ritm accelerat. Anul trecut s-a înregistrat o dublare a volumului de atacuri, ajungându-se de la 66,4 milioane în 2017, la 116,5 milioane în 2018 (conform datelor Kaspersky Lab). Mai grav este însă faptul că, în intervalul citat, numărul victimelor a crescut de peste 13 ori, numărul acestora ajungând la 9,89 milioane în 2018 (față de „doar” 774.000 în anul precedent).

Problema securității mobile se acutizează și din cauza faptului că metodele de atac devin din ce în ce mai complexe și mai variate, depistarea și blocarea lor în timp util necesitând utilizarea mai multor soluții de protecție. Acesta a reprezentat și punctul de plecare al proiectului ToR-SIM, care și-a propus și a realizat integrarea mai multor instrumente și tehnologii software capabile să asigure o protecție extinsă într-o platformă inovatoare.

„Un prim element definitoriu al soluției ToR-SIM îl reprezintă faptul că este o platformă integrată, care reunește mai multe aplicații software ce acționează complementar în scopul realizării analizei și verificării nivelului de securitate al unui echipament mobil. Un al doilea element caracteristic platformei noastre îl reprezintă faptul că instrumentele software integrate sunt dezvoltări Open Source. Am ajuns la acest rezultat după ce am testat și analizat mai multe aplicații proprietate, în paralel cu cele Open Source, și am ajuns la concluzia că acestea din urmă sunt capabile să ne asigure nivelul de performanță dorit. Alegerea a fost bazată atât pe criteriul eficienței, cât

și pe solicitarea clientului de a-i livra o platformă deschisă, care să permită realizarea facilă de dezvoltări ulterioare, dar și posibila integrare a unor soluții proprietare, în cazul în care se dorește acest lucru ulterior. Nu în ultimul rând, un alt argument important în favoarea instrumentelor Open Source a fost și cel al costurilor de licențiere al soluțiilor proprietare”, ne-a declarat prof. dr. ing. Octavian Fratu, directorul proiectului ToR-SIM.

Modul de funcționare al ToR-SIM

Platforma ToR-SIM realizează analiza și verificarea nivelului de securitate a terminalelor mobile „on demand”. Investigarea nu se efectuează în timpul folosirii echipamentului de către utilizatorii finali, ci „la cerere”, prin realizarea unei conexiuni fizice a platformei software cu terminalul respectiv. Practic, utilizarea ToR-SIM nu este atât de intruzivă pentru utilizatorul final, întrucât nu presupune instalarea unei aplicații dedicate (sau a unui agent) pe device-ul mobil, ci doar cuplarea prin interfața fizică cu echipamentul hardware pe care rulează platforma.

Odata realizată această conexiune, suita de instrumente Open Source integrate efectuează scanarea și verificarea nivelului de vulnerabilitate al terminalului, pentru a depista dacă există elemente cu potențial de risc.

„Complementaritatea uneltelor integrate în platforma ToR-SIM ne ajută să avem o abordare completă, adică să analizăm un terminal mobil din perspectiva mai multor tehnologii de securitate. De exemplu, cu ToR-SIM putem realiza procese detaliate de scanare, similare celor rulate de programele antivirus, care ne ajută să identificăm eventuale semnături ale unui program malware. Totodată, platforma ne permite să monitorizăm și traficul de date generat pe respectivul terminal de aplicațiile instalate pe el, pentru a depista așa-numitele anomalii care indică potențiale probleme de securitate. De fiecare dată când ToR-SIM depistează astfel de probleme, ele sunt semnalate automat și secvențele respective pot fi

analizate în detaliu prin intermediul aceleiași platforme. Automatizarea joacă un rol important în funcționarea platformei în fazele de depistare și semnalare, însă în etapa de diagnostic este necesar apelul la experiența unui speci-



Prof.
dr. ing.
Octavian
Fratu,
directorul
proiectului
ToR-SIM

alist, care să poată evalua în ce măsură problema semnalată este reală sau dacă este un eveniment oarecare, cu caracter benign”, explică profesorul Octavian Fratu.

Posibilități ulterioare de valorificare

Proiectul ToR-SIM a fost realizat de un consorțiu alcătuit din patru parteneri: Universitatea Politehnica din București, cu rol de coordonator, Universitatea Națională de Apărare „Carol I” și companiile BEIA Consult International și Safetech Innovations.

Fiecare partener a avut o serie de atribuții specifice alocate în cadrul proiectului. Astfel, UPB a avut rolul de a dezvolta conceptul teoretic, de a testa și selecta instrumentele Open Source și de a coordona întregul proiect, în

timp ce Universitatea „Carol I” a contribuit la fazele de testare și evaluare a capacităților platformei. Safetech Innovations a fost principalul partener pe zona de dezvoltare, compania fiind specializată pe zona tehnologiilor de securitate, iar BEIA Consult International a participat la dezvoltarea interfețelor de comunicație cu terminalele mobile.

„Un rol important în dezvoltarea platformei l-a avut și dialogul constant pe care l-am avut cu beneficiarul. A avea un partener de dialog reprezintă un avantaj major pentru un proiect de cercetare, deoarece astfel ai un interlocutor direct interesat de produsul final, de la care primești răspunsuri clare și feedback prompt și aplicat pe soluția propusă. Avem o relație foarte bună cu beneficiarul nostru și ne-am bucurat de deschidere permanentă din partea lui”, precizează directorul proiectului ToR-SIM.

În prezent, proiectul demarat în ianuarie 2017 se află în etapa de integrare și validare a principalelor funcționalități, urmând să fie finalizat anul viitor. Ulterior, platforma poate fi dezvoltată in-house de către SRI sau prin extinderea colaborării cu partenerii din consorțiu.

„Luăm în calcul ca, după finalizarea proiectului, să continuăm activitatea de cercetare-dezvoltare în direcția realizării unui produs care să poată fi valorificat pe piață. Nu este un obiectiv explicit al proiectului, dar nici exclus din start. Se pot face dezvoltări ulterioare, inclusiv pentru același beneficiar, dar putem lansa și noi proiecte de cercetare, pentru că orice pas realizat în acest domeniu poate fi o bază pentru noi dezvoltări”, ne-a mai declarat profesorul Fratu.

După cum se poate vedea în cazul proiectului ToR-SIM, instrumentul de finanțare al UEFISCDI a asigurat nu doar depășirea impasului reprezentat de etapa de transfer tehnologic, ci și o bază solidă pentru dezvoltări ulterioare, cu aplicabilitate directă în piață. Vom prezenta în edițiile viitoare și alte studii de caz relevante în acest sens. ■

„Viitorul și trecutul sunt a filei două fețe”:

Perspectivile micro- și nanotehnologiei reflectate... în oglinda trecutului

După ce utilizarea tuburilor electronice în construcția calculatoarelor electronice a dus la realizarea unui monstru (calculatorul ENIAC, cântărind 30 de tone și ocupând o suprafață de zeci de m²), inventarea tranzistorului și apoi a circuitului integrat construit în siliciu a schimbat radical tehnologia, permițând dezvoltarea accelerată a tehnicii de calcul, automatizarea, realizarea comunicațiilor digitale. Creșterea exponențială a complexității circuitelor integrate, timp de decenii, se apropie de sfârșit fără ca foamea de putere de procesare a informației să fi fost satisfăcută. Suntem martorii formării unui nou val tehnologic, dar și a unor noi provocări la nivelul societății¹. Schimbarea abordării tehnologice este **un nou început** care oferă o **nouă șansă** celor care vor ști să vadă în viitor... profitând de experiența trecutului.

■ Acad. Dan Dascălu

Învățând din trecut. Simpozionul din 19 septembrie 2019, organizat de Academia Română cu ocazia aniversării a 50 de ani de cercetare-dezvoltare în domeniul microelectronicii în

România (<http://www.link2nano.ro/acad/50MNE/>) a încercat să creioneze imaginea unui domeniu puternic ancorat în prezent și deschis spre viitor. Comunicările dedicate evoluției istorice au arătat importanța resurselor umane de calitate, a orientării acestora spre domenii de mare importanță științifică și tehnologică, a politiciii naționale de investiții și industrializare (sau a lipsei acesteia) și – nu în ultimul rând – efectul benefic al formării unui ecosistem învățământ-cercetare-producție.

România și evoluția domeniului micro- și nanoelectronicii pe plan mondial. Reperul în timp a fost crearea în 1969 a *Centrului de Cercetare și Producție Componente Electronice*



(CCPCE), devenit în 1974 *Institutul de Cercetare pentru Componente Electronice* (ICCE)². În același an (1969), pe plan mondial, tehnologia dispozitivelor semiconductoare și a circuitelor integrate și-a dovedit maturitatea în construcția calculatorului de bord al navei spațiale *Apollo 11*, care a permis prima aselenizare a unui

echipaj uman³. Evoluția industriei micro-nanoelectronice a fost analizată într-o comunicare⁴ la Simpozionul de la Academie. Această ramură și-a consolidat profilul în ultimul deceniu al secolului trecut, perioadă în care industria similară din România, după un start promițător, intra în degingoladă. Fabricația de dispozitive semiconductoare exista în România, pe platforma Băneasa, din anii 60. Ea s-a modernizat în deceniul următor prin trecerea la tehnologia siliciului și demararea fabricației de circuite integrate (*IPRS Băneasa*), pentru ca apoi să se extindă (1983) prin *Microelectronica*. Aceasta din urmă (dotată cu echipamente achiziționate din țările vestice) făcea parte din sistemul CAER al țărilor socialiste (care îi asigura unele semifabricate, dar și piețe de desfacere) și a intrat în criză odată cu disoluția lagărului socialist (1990). Producția din Băneasa a dispărut complet în 2008.

Cum ar fi putut România deveni și rămâne competitivă în domeniul acestei industrii de vârf? Există exemple interesante în Asia. Progresul în miniaturizarea tranzistoarelor s-a apropiat de limitele sale fizice odată cu trecerea la procesele de 5 nm (1 nm=10⁻⁹m). Acest lucru s-a realizat însă în numai două companii⁵. Este vorba de *Samsung* din Coreea de Sud și *TSMC* (Taiwan Semiconductor Manufacturing Co.) din Taiwan. Atât apariția *Samsung*, cât și orientarea Taiwanului către electronică a avut loc după momentul *Apollo 11*. Se poate vorbi de sesizarea unei oportunități, dar și de **conlucrarea pragmatică dintre stat și companii private**. Comparativ, în Uniunea Europeană, companiile de nanoelectronică s-au confruntat cu

o legislație rigidă, orientându-se spre colaborări cu Asia.

Crearea și dezvoltarea Institutului de Microtehnologie (IMT, 1993), devenit INCD Microtehnologie (după fuziunea cu ICCE, 1996) a permis adaptarea și dezvoltarea unor competențe într-un subdomeniu al microelectronicii⁶. Poziția actuală a institutului apare într-un interviu acordat recent de dr. Miron-Adrian Dinescu, directorul general al IMT⁷.

Cercetări avansate. După ample dezvoltări tehnologice, tranzistorul cu siliciu își atinge limitele⁸. Se pot folosi alte materiale semiconductoare, dar și principii noi de realizare a funcțiilor electronice. Implicarea IMT București (INCD Microtehnologie) în astfel de cercetări avansate a fost deja menționată într-un articol recent⁹. Menționăm aici două comunicări la Simpozionul de la Academie (v. <http://www.link2nano.ro/acad/50MNE/program.php>). Una dintre ele (Muller, Nicoloiu) se referă la realizarea de sisteme de calcul cuantic (*quantum computing*) prin proiectele europene FE-TOPEN CHIRON (2018-2021) (www.chiron-h2020.eu) și respectiv FETOPEN IQubits (2019 - 2023) (www.iqubits.eu). Se folosește experiența anterioară a IMT în microsiseme cu rezonanță electro-mecanică la frecvențe extrem de înalte, precum și tehnicile avansate de nanofabricație și de caracterizare existente în institut. O altă comunicare (Dragoman) se referă la utilizarea de materiale cu grosime atomică, cu aplicații în (a) comunicații și senzorială, respectiv în (b) *quantum computing* și *neuromorphic computation*. Menționăm aici (a se vedea Fig. 1, reproducă din *Journal of Applied Physics*¹⁰) un rezultat care s-a bucurat deja de o largă recunoaștere internațională. Este vorba de o arie de memristori bazați pe nanomembrane de GaN (<https://aip.scitation.org/doi/10.1063/1.5034765>). Memristorul este un dispozitiv rezistiv cu memorie, echivalentul unei sinapse. Sistemul experimentat permite mecanisme de învățare neasociative ca obișnuința, dezobișnuința și memorarea acestor stări similare cu cele întâlnite în materia vie, la viețuitoare primitive, dar și la primare.

Conturarea unei strategii. Comisia de Știință și Tehnologie Microsistemelor a Academiei Române (v. <http://www.link2nano.ro/acad/>) a întreprins recent un număr de acțiuni de pregătire a unei posibile strategii pe termen mediu (2021-2027). O primă dezbatere publică a acestei orientări strategice a avut loc în partea a doua a evenimentului menționat mai sus (a se vedea <http://>

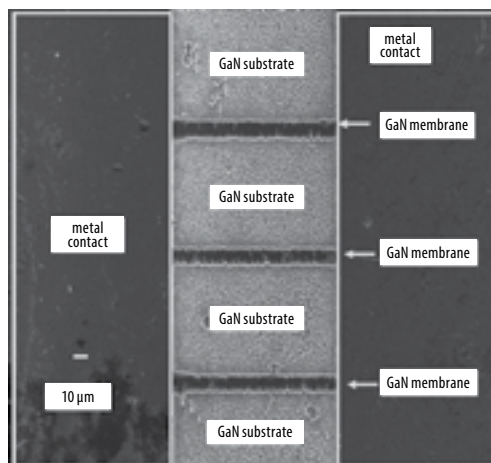


Fig.1 Aria de memristori bazați pe nanomembrane de GaN (a se vedea explicațiile din text).

www.link2nano.ro/acad/50MNE/masa_rotunda.php). S-a subliniat aici importanța **sistemelor ciber-fizice**¹¹, ca un domeniu CDI care joacă un rol cheie în lanțurile valorice ale procesului de digitalizare, proces orientat spre *noua revoluție industrială* (Industry 4.0); un domeniu deschis, în plină dezvoltare, la care și cercetătorii și firmele din țară își pot aduce contribuția (microsenzori, internetul lucrurilor, inteligența artificială etc.). Dezbateră a a mai scos în evidență rolul crucial al resurselor umane, dar și necesitatea parteneriatului între mediul academic (universități, institute de cercetare) și companii, parteneriat care poate fi finanțat prin viitorul program de fonduri structurale (2021-2027). Concluziile formulate de către dr. Andreas Wild menționează faptul că România are încă resurse pentru domeniu și se poate construi pe ceea ce există, cu efort și viziune, în speranța că acest demers va fi receptat și la nivel guvernamental (http://www.link2nano.ro/acad/50MNE/docs/AW_Voce%20012.m4a).

Viitorul și trecutul sunt a filei două fețe. Titlul articolului a împrumutat două versuri din *Glossa* lui

Eminescu. În monumentală *Istorie a literaturii române de la origini până în prezent*, George Călinescu nota (p. 469, Ed. Minerva, 1982): „*Capodopera liricele ideologice ... este Glossa, ce... voiește a învedera proasta mașinărie a lumii*”. Dar noi nu am vrut să subliniem că „*Toate-s vechi și nouă toate*” (cum scrie poetul în aceeași *Glossă*). Dimpotrivă, am încercat să demonstrăm faptul că **progresul cunoașterii și inventivității umane a provocat în trecut și poate determina și în viitor surprize de neimaginat**. Va garanta însă acest progres și șansa unei lumi mai bune? „*Te întreabă și socoate*” – ne răspunde un vers din aceeași poezie!

1. Manifest pentru adaptarea la era digitală (<https://acad.ro/mediaAR/com2019/c1016-ManifestEra-Digitala.htm>), document elaborat de un grup de reflecție coordonat de către acad. Ioan Dumitrache, Secretar General al Academiei Române, care a rostit și cuvântul de deschidere al Simpozionului prezentat în articolul de față.
2. O prezentare detaliată a istoriei domeniului poate fi găsită în volumul *Școala românească de micro- și nanoelectronică* (coord. Dan Dascălu), Editura Academiei Române, 2018.
3. A se vedea articolul Vlad Barza, <https://science.hotnews.ro/stiri-spatiu-23262733-computerul-apollo-11-este-una-dintre-cele-mai-grozave-masinar-constructuite-vreodata.htm>.
4. Andreas Wild, „Electronica integrată ca fundament strategic al Tehnologiei Informației și Comunicațiilor”, <http://www.link2nano.ro/acad/50MNE/program.php>
5. Samuel K. Moore *Another step toward the end of Moore's law*, **IEEE Spectrum**, June 2019, pp. 9-10.
6. Dan Dascălu *Learning from the past: 50 YEARS OF RESEARCH IN MICROELECTRONICS IN ROMANIA*, **CRIFST-NOEMA** (Romanian Academy), http://noema.crifst.ro/ARHIVA/2019_07_02.pdf.
7. Alexandru Batali, *IMT București a conectat Europa la preocupările majore din domeniul nanotehnologiilor*, **Market Watch**, Nr. 216 (iulie-august 2019)
8. Peide Ye, Thomas Ernst, Mukesh V. Khare *The last silicon transistor*, **IEEE Spectrum**, August 2019, pp. 30-35.
9. Alexandra Nicoloiu, Martino Aldrigo, Alexandru Muller *IMT își confirmă vocația europeană: 4 noi proiecte câștigate în Horizon 2020 (3 FET-OPEN + 1 ICT)*, **Market Watch**, Nr. 212 (martie 2019).
10. Reproduced from „*Learning mechanisms in memristor networks based on GaN nanomembranes*”, Mircea Dragoman, Ion Tiginyanu, Daniela Dragoman, Adrian Dinescu, Tudor Braniste, and Vladimir Ciobanu, **J. Appl. Phys.** 124, 152110 (2018), with the permission of AIP Publishing
11. Dan Dascălu, *Sistemele ciber-fizice: În centrul unei furtuni tehnologice perfecte*, **Market Watch**, Nr.214 (mai 2019). A se vedea și recentul *Manifest pentru adaptarea la era digitală* (prima notă din articol).

Erasmus+, numitorul comun al proiectelor de succes din învățământul universitar

Se întâmplă și lucruri bune în învățământul românesc. Multe chiar, dar din păcate puține dintre ele reușesc să răzbată în mass-media. Conferințele anuale de valorizare organizate de ANPCDEFP sunt însă un bun prilej pentru a cunoaște și o altfel de realitate. O astfel de oportunitate a reprezentat-o evenimentul desfășurat recent la Cluj-Napoca, în cadrul căruia reprezentanții universităților din România, reuniți sub „umbrela” programului Erasmus+, au avut ocazia să-și împărtășească nu doar provocările cu care se confruntă, ci și realizările cu care, fără falsă modestie, se mândresc. ■ Radu Ghițulescu

Conferința de valorizare, dedicată proiectelor Erasmus+ implementate în cadrul învățământului superior, s-a desfășurat, în premieră, „în deplasare”, gazda evenimentului fiind Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca. O premieră care se dorește transformată, în timp, în tradiție, reprezentanții ANPCDEFP confirmând deja intenția Agenției de a organiza următoarea ediție a evenimentului tot în afara Capitalei, pentru a fi mai aproape de partenerii din domeniul universitar din țară.

Ediția de la Cluj s-a derulat pe parcursul a două zile cu o agendă densă, alcătuită după principiul „unitate în diversitate”. Astfel, procesul de valorizare, realizat prin prezentarea și diseminarea exemplarelor de bună practică ale proiectelor derulate prin intermediul programului Erasmus+, a fost completată prin abordarea unor problematice conexe, dar importante pentru mediul universitar: procesele de digitalizare a programelor de mobilități demarate deja de Uniunea Europeană (subiect pe care îl vom aborda într-o ediție viitoare) și strategiile de internaționalizare ale mediului universitar.

Ce aduce noul program?

Inevitabil, unul dintre subiectele „la zi” abordate în debutul conferinței a fost cel al noutăților ce se prefigurează în viitoarea versiune a programului Erasmus. Subiectul a fost comentat concis de **Monica Calotă, directoarea ANPCDEFP**, care a evidențiat potențialele provocări pe care le poate genera îmbucurătoarea intenție a Comisiei Europene de a dubla sau chiar



Monica Calotă,
directoarea
ANPCDEFP

tripla bugetul alocat programului, în viitorul cadru financiar multianual 2021-2027.

Tema viitorului buget a fost abordată tangențial și de Ioan Ștefan Groza, secretar de stat în Ministerul Educației Naționale, care a precizat: „Principalele aspecte care urmează să fie negociate în perioada următoare sunt: numele programului, bugetul – dublat sau triplat, dar există și posibilitatea de a fi doar o creștere gradată a alocărilor anuale, deși numărul domeniilor vizate în viitorul program crește – guvernanta și actele delegate, noua inițiativă «Discover EU», precum și măsurile de susținere a rețelelor de Universități Europene.”

Prezentarea susținută de Adrian Georgescu a schițat principalele caracteristici ale viitorului program, fiind evidențiată cea legată de necesitatea creșterii capacităților incluzive și participative, prin adresarea mai multor grupuri țintă

și categorii sociale și prin îmbunătățirea accesibilității. Pentru atingerea acestor deziderate, CE prevede o simplificare a procedurilor administrative prin digitalizare – dar nu numai – introducerea de formate noi și mai flexibile de mobilitate, readaptarea sistemului de alocare a granturilor (inclusiv prin introducerea posibilității solicitării unor finanțări suplimentare pentru activități de follow-up ale proiectelor), sprijin îmbunătățit pentru învățarea limbilor străine etc. Noile formate de mobilități vor include atât stagii de durată mai scurtă, cât și mobilități virtuale și fizice combinate, abordare complementară care are rolul de a crea premisele unor abordări multidisciplinare internaționale, precum și a unor programe de învățământ mai flexibile.

Perspective asupra internaționalizării

Subiectul internaționalizării învățământului superior a fost abordat dintr-o dublă perspectivă. Pe de o parte, cea a instituțiilor de învățământ superior din Cluj-Napoca, iar pe de alta cea a Consiliului Național al Rectorilor, organism de promovare a intereselor universităților în raport cu statul, care s-a implicat activ în ultimii ani în sprijinirea și coordonarea participărilor la evenimentele educaționale internaționale.

Pledoaria universităților clujene a fost deschisă de Universitatea de Artă și Design, o instituție de învățământ superior pentru care internaționalizarea reprezintă o prioritate, abordată însă cu prudență „pentru că ne dorim să fim capabili instituțional și mai ales cultural să integrăm studenții străini”, după cum a subliniat conf. dr. Mara Rațiu. O strategie diferită de cea a Universității de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu”, a celei de Științe Agricole și Medicină Veterinară – care anul acesta sărbătorește 150 de ani de existență și are o îndelungată tradiție în cooperarea internațională prin intermediul programelor Erasmus, CEEPUS, COST etc. – sau a Universității Tehnice, instituție cu șapte programe de specializări în limbile engleză, germană și franceză. Universitatea Babeș-Bolyai se distinge prin faptul că deține pro-

priul Centru de Cooperări Internaționale, entitate necesară, după cum a explicat Călin Rus, prorector pentru comunicare, imagine, relația cu presă și relații internaționale: „Pentru noi este extrem de important să avem o puternică participare internațională. Suntem o universitate multiculturală, unde limbile de predare sunt română, maghiară și germană, dar avem programe integrale și în limba engleză și franceză și punem bazele unora noi, în chineză și japoneză.”

În acest context, directoarea ANPC-DEFP, Monica Calotă, a lansat o inițiativă utilă și necesară dezvoltării componentei de internaționalizare adresată prorectorilor responsabili cu relațiile internaționale: „Dorim să creăm un cadru care să faciliteze întâlnirile și discuțiile despre provocările pe care le întâmpinați în acest domeniu și soluțiile pe care le-ați pus în practică. Încercăm astfel, prin crearea unei rețele la nivel național, să vă oferim sprijin pentru dezvoltarea instituțională a universităților.”

O altă perspectivă asupra procesului de internaționalizare a învățământului superior românesc a fost prezentată de către **Ovidiu Folcuț, vicepreședinte al Consiliului**



Național al Rectorilor, sub tutela căruia, începând din 2016, au fost demarate primele inițiative comune. „Demersul s-a concretizat sub egida CNR, dar și cu ajutorul MEN, ANPCDEFP, UEFISCDI, CNRED etc., toată lumea a pus umărul la acest proiect. (...) În 2017, s-a ajuns la un stadiu de coeziune la nivel național și am avut primul pavilion al României la Conferința și Expoziția Anuală EAIE (European Association of International Education - n.r.) de la Sevilla, cel mai important eveniment educațional din Europa. Apoi, în 2018, au urmat o serie de târguri și evenimente de



promovare și recrutare în Dubai, Maroc, Ucraina, Turkmenistan și Tunisia, precum și participarea la EAIE Geneva, cu 30 de universități din România, față de 21 în 2017. Anul acesta am avut primul pavilion la NAFSA (Association of International Educators - n.r.), la care au participat 24 de universități, și am fost prezenți pentru a treia oară consecutiv la EAIE, la Helsinki, cu 33 de universități. (...) Îmi doresc ca acest proiect să meargă mai departe pentru că asigură creșterea vizibilității și atractivității sistemului universitar românesc și facilitează stabilirea de noi parteneriate pentru proiecte educaționale și de cercetare. Cred însă că este nevoie de formarea unei echipe care să preia proiectul, pentru că am ajuns la un nivel de evoluție unde este necesară o resursă dedicată”, a concluzionat vicepreședintele Ovidiu Folcuț.

Trei modele de bune practici

De-a lungul celor două zile de desfășurare, în cadrul conferinței de valorizare au fost prezentate 12 micro-studii de caz ale unor proiecte Erasmus+, selectate de către experții ANPCDEFP drept modele de bună practică, la nivel național, dar nu numai. Prezentăm trei „povești” care pot fi considerate de succes – chiar dacă unele se află abia la început – având potențialul de a putea fi replicate la nivel național.

• Pledoarie pentru Universitățile Europene

Uniunea Europeană a lansat anul acesta primele proiecte-pilot pentru crearea Universităților Europene, al căror rol este de a revoluționa calitatea și competitivitatea

învățământului superior european. La primul apel din 2019 au fost înregistrate 54 de candidaturi, iar dintre acestea au fost selectate 17 alianțe, din care fac parte și trei universități din România: Universitatea Tehnică de Construcții din București – European University for Smart Urban Coastal Sustainability (EU-CONEXUS); Universitatea din București – A European Civic University Alliance (CIVIS); Școala Națională de Studii Politice și Administrative – The European University in Social Sciences (CIVICA).

„Miza creării acestor Universități Europene este enormă și consider că, după Bologna, este al doilea mare val de schimbare din învățământul academic european. (...) La nivelul universităților participante va avea loc o transformare profundă, similară ca impact integrării României în Uniunea Europeană. Deoarece, pentru a crea o universitate unică europeană, trebuie să devenim compatibili pe toate nivelurile: programe de studii, entități administrative, mentalități etc. Recomandarea mea este să valorificați legăturile tradiționale pe care le aveți cu alte universități și să depuneți toate eforturile pentru a intra în proiectele de Universități Europene care se vor agrega. Dacă nu veți intra în aceste compoziții chimice academice există riscul să rămâneți pe dinafară”, și-a prezentat punctul de vedere prorectorul Universității din București, Sorin Costreie.

O pledoarie argumentată și de Luminița Matei, director general Direcția Generală Relații Internaționale și Afaceri Europene din cadrul MEN: „Începând din 2021, resursele financiare alocate noilor programe Erasmus și Orizont Europa se vor îndrepta cu precădere către Universitățile Europene, iar resursele sunt uriașe. (...) Unul dintre

principalele noastre atuuri este echilibrul geografic, un criteriu obligatoriu care aduce mai multe puncte alianțelor. (...) Cred că la nivelul României participarea la proiectele Universităților Europene va constitui motivul pentru declanșarea unor reforme serioase în învățământul superior. De aceea, mesajul pe care vi-l transmit este să căutați să fiți în astfel de rețele și, pentru a participa, o puteți face chiar și constituind alianțe de universități românești.“

• Un proiect Erasmus Mundus de pionierat

„Programul European Forestry a fost dezvoltat în Finlanda încă din 2002 și a fost unul dintre primele programe de masterat care a primit finanțare CE de mai multe ori. Noi, la Universitatea Transilvania din Brașov, îl urmăream încă din 2009-2010 și l-am luat ca model pentru a dezvolta propriul nostru program de master, în limba engleză. În 2015 însă, universitatea noastră a fost cooptată în consorțiul coordonat de University of Eastern Finland, iar în 2016 am primit finanțare CE pentru acest program de master, apreciat ca fiind unul dintre cele mai bune în domeniul silviculturii la nivel european“, a explicat profesorul Lucian Curtu, de la Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere.

Programul de masterat „European Forestry“ se derulează pe durata a doi ani și, fiind un program Erasmus Mundus, minimum 75% din burse sunt acordate unor candidați care vin din afara UE, preponderent din țările Americii de Sud. Anual se acordă 17-18 burse, dintre acestea maximum trei merg către candidați din țările UE, printre bursieri aflându-se și doi masteranzi români. În afara acestor burse mai există și așa-numiții „self-paying students“, care își autofinanțează studiile, un lucru apreciat în evaluările CE și considerat drept un criteriu al sustenabilității programului de master. Până în prezent, 283 de studenți din 63 de țări au urmat acest program.

Anul acesta Universitatea Transilvania a fost selectată din nou pentru a participa la noul program de master, ce se va derula în perioada 2019-2024. Și tot anul acesta, programul a obținut și acreditarea, conform noului set de standarde la nivel european, special creat pentru programele de tip *joint-master*, fiind printre primele care obțin o astfel de certificare la nivelul UE.

„Impactul acestui proiect se resimte



puternic în universitatea noastră, pe mai multe planuri. Prin faptul că profesorii noștri trebuie să predea în Finlanda, să lucreze cu studenți din întreaga lume, să colaboreze cu profesori de la universități prestigioase... Tot acest efort are deja un efect pozitiv asupra pregătirii studenților noștri. Nu în ultimul rând, trebuie avut în vedere că toți acești studenți internaționali iau contact astfel cu România. Programul are o foarte bună absorbție pe piața muncii, prin urmare absolvenții ajung mai devreme sau mai târziu pe poziții administrative sau manageriale importante, ceea ce ne ajută să dezvoltăm o rețea și să stabilim parteneriate la nivel global“, a concluzionat reprezentantul universității brașovene.

• Singurul exemplu de bună practică la nivel european

Proiectul „Learning EU's ABC@School: Education for Democracy, Citizenship and Diversity, YOU(th) for EU“, implementat în perioada 2014-2016, reprezintă și în prezent singurul proiect Jean Monnet din România încadrat pe site-ul UE la secțiunea „Exemple de bună practică“.

Proiectul, implementat de Universitatea Babeș-Bolyai, a avut ca obiectiv crearea de noi instrumente didactice pentru predarea temelor despre Uniunea Europeană la nivelul învățământului preuniversitar, transpunerea politicilor educaționale europene la nivel național și promovarea cetățeniei active prin diverse activități.

„Pentru atingerea acestor obiective, proiectul nostru a rezolvat o problemă care a devenit pentru noi o oportunitate: Programul «Școala altfel», o inițiativă foarte bună, dar care nu este exploatată și valorificată eficient în școli și licee, din păcate. Noi am venit cu soluția de a-i da

acestui program o tematică – «Eu și Uniunea Europeană» – și i-am atașat o serie de activități corelate cu tematicile UE. În plus, proiectul nostru a reușit să aducă împreună educația universitară și preuniversitară, făcând din această relație de colaborare o constantă. Practic, a ajutat la crearea de echipe mixte, alcătuite din elevi, profesori și studenți, care au avut astfel posibilitatea de a interacționa cu specialiști ai CE, ai Parlamentului European și cu diverse comitete internaționale în cadrul unor grupuri de lucru. Am lucrat și la aspectul implicării active a elevilor, iar pentru

aceasta am apelat la un instrument de educație nonformală, «PhotoVoice», care ne-a permis să creăm și unul dintre cele două produse intelectuale ale proiectului, un volum intitulat «The European citizen model», disponibil pe site-ul proiectului și al CE. Volumul reunește 64 de fotografii, selectate dintr-un volum de peste 1.000 de poze, realizate de elevi, studenți și profesori. Fiecare fotografie este însoțită și de un mesaj care reprezintă modul în care copiii văd Uniunea Europeană, se raportează la ideea de cetățean european, de cetățenie activă și democrație. Cel de al doilea volum, «ABC-ul Uniunii Europene în școli: educație pentru democrație, cetățenie și diversitate», se adresează profesorilor și include mai multe metode de educație non-formală dedicate predării temelor despre Uniunea Europeană la nivelul învățământului preuniversitar. Ambele volume sunt în format electronic pentru a asigura o diseminare cât mai largă a informațiilor“, a explicat reprezentantul Universității Babeș-Bolyai, Claudia Iov.

Și în acest caz, rezultatele proiectului justifică nominalizarea în rândul exemplurilor de bună practică: dacă în prima fază au existat 17 școli partenere care au participat la acest proiect, în prezent s-a ajuns la 42 de școli și licee. Mai mult însă, de anul trecut proiectul beneficiază de o refinanțare a CE, urmând să fie implementat și în Republica Moldova.

După cum se poate vedea, numărul proiectelor Erasmus+ care devin exemple de bună practică sporește de la an la an. Este o evoluție care justifică speranța că România poate fi transformată prin învățare, speranță pe care ANPCDEF o gestionează și o alimentează constant de peste două decenii.

Parcul Științific și Tehnologic pentru Agricultură China – România, un proiect de referință pentru USAMV București și învățământul agronomic românesc

La 70 de ani de la stabilirea relațiilor diplomatice și de prietenie dintre România și R.P. Chineză, USAMV București continuă să fie ambasadorul universităților de profil agronomic și al învățământului superior românesc. Colaborarea universității bucureștene cu instituții de cercetare și învățământ din R.P. Chineză a debutat în urmă cu 25 de ani, iar în prezent, proiectul unui Parc Științific și Tehnologic pentru Agricultură China – România, inaugurat recent, marchează strângerea legăturilor și intrarea într-o etapă superioară de dezvoltare. Prof. dr. Florin Stănică, prorector al USAMV București, ne-a prezentat momentele cruciale din istoria cooperării, rezultatele cele mai semnificative, dar și elementele de valoare aduse de noul proiect pentru universitate, pentru învățământul și cercetarea de profil și, dintr-o perspectivă mai largă, pentru consolidarea relațiile bilaterale dintre România și China. ■ Mihaela Ghiță

Care au fost de-a lungul timpului cele mai importante etape și direcții de acțiune din istoria colaborării USAMV București cu China?

Cooperarea cu instituții de cercetare și învățământ din R.P. Chineză a început în 1995 prin derularea unui proiect de cercetare în comun cu Shanxi Forestry Research Institute din Taiyuan, privind cultura nucului. Cu această ocazie, cele două instituții au realizat un schimb de soiuri de nuc, care au fost altoite și plantate în China și respectiv România.

În anul 1996, un al doilea proiect de cercetare în comun a vizat valorificarea solurilor sărăturate, prin folosirea unor specii de pomi și arbuști fructiferi toleranți la excesul de săruri. Partenerul chinez a fost Academia de Științe Agricole din Provincia Shanxi (Shanxi Academy of Agricultural Sciences).

În același an, o delegație de la USAMV București, în urma cooperării științifice cu



Prof. dr. Florin Stănică, prorector al USAMV București

cei doi parteneri chinezi, a introdus pentru prima dată în România câteva soiuri ameliorate de curmal chinezesc (*Ziziphus jujuba* Mill.). Această specie, cultivată de peste 4000 de ani în China, cunoscută la

noi ca „măslin dobrogean”, crește în Dobrogea în stare semi-spontană în vecinătatea unor situri arheologice, fiind introdusă la noi de către foștii coloniști greci. Este un pom fructifer cu o plasticitate ecologică ridicată, fiind adaptat cultivării în zone cu deficit hidric, pe soluri sărăturate sau nispooase din sudul și nord-vestul țării.

Din 1996 până în prezent, am reușit introducerea în țară a unui număr de peste 20 de genotipuri de curmal chinezesc, care au fost testate în condițiile din țară noastră și urmează să fie extinse în cultură sub numele de curmal dobrogean, iar fructele numite jujube, sunt deosebit de bogate în zaharuri, vitamina C, săruri minerale și aminoacizi esențiali.

De-a lungul anilor, o serie de proiecte de cercetare în comun și acorduri de colaborare au fost realizate cu Academii de Științe Agricole și Silvicultură și Universități din Beijing, Shanghai și din Provinciile Shanxi, Shaanxi, Hebei și Ningxia. Acestea au vizat în primul rând speciile horticoale și biotehnologiile.

Ce se întâmplă semnificativ în istoria recentă, pe fondul intensificării relațiilor?

În anul 2013 s-a semnat primul acord bilateral cu Academia Chineză de Științe Agricole (CAAS), cea mai mare instituție de cercetare chineză, care are 42 de institute de cercetare în întreaga Chină și peste 7000 de cercetători.

A fost derulat un program de cercetare în comun, aprobat de Comisia mixtă inter-guvernamentală Româno-Chineză pentru Știință și Tehnologie, intitulat: *Scientific and Technological Park for Romanian-Chinese Agriculture*, în România.

Programul a permis mai buna cunoaștere a partenerilor implicați, atât în ceea ce privește infrastructura de cercetare, temati-



cile abordate, cât mai ales echipele de cadre didactice, cercetători, doctoranzi și masteranzi. Au fost stabilite câteva domenii de interes comun, precum și mai multe obiective ale programelor de cercetare viitoare. Accentul a căzut pe abordarea unor aspecte legate de horticultura urbană și tehnicile moderne de producție în spații protejate cu un consum minim de energie.

În paralel, s-a semnat un acord de colaborare cu Hebei Agricultural University și, având în vedere interesele comune, s-a decis înființarea a două Laboratoare de Cercetare de Excelență pentru Curmal Chinezesc (*Romania-China Joint Jujube Key Research Laboratory*) (foto sus).

Colectivele de cercetare implicate și-au propus aprofundarea cercetărilor privind crearea de soiuri noi de jujube, modernizarea tehnologiilor de cultură, dezvoltarea modalităților de valorificare a fructelor și promovarea lor ca „super fructe” având în vedere calitățile nutritive deosebite. Pentru România se dorește extinderea în cultură a acestei specii pomicele mai ales pe terenurile marginale, nisipoase, sărăturate sau expuse fenomenelor de deșertificare.

2018 marchează debutul dezvoltării unui nou proiect de Parc Științific și Tehnologic pentru Agricultură China – România, inaugurat în

2019, în urma cu doar câteva luni. Ce aduce nou acest proiect față de cel anterior, inițiat în 2013? Ce ținte majore au fost fixate și ce beneficii sunt preconizate în urma materializării acestui proiect?

În perioada 2018-2020 se derulează un al doilea proiect comun pentru realizarea unui Parc Demonstrativ China – România pentru Știință și Tehnologie în Agricultură, finanțat parțial de Academia Chineză de Științe Agricole și parțial de USAMV din București. Dacă primul proiect a avut un caracter preponderent explorator, cel de-al doilea și-a stabilit obiective concrete, care vizează:

- Realizarea unui Solar Chinezesc performant pe o suprafață de 500 mp;
- Realizarea unei Fabrici de plante (Plant Factory), pe o suprafață de 30 de mp, pentru producerea de salată și legume verdeturi folosind sistemul hidroponic și tehnologiile de iluminare artificială cu LED;
- Testarea unor soiuri noi chinezești de cireș, comparativ cu soiurile românești și străine la Moara Domnească, pe o suprafață de 1 ha.

În campusul USAMV din București s-a construit un solar chinezesc automatizat, care valorifică la maximum energia solară, are sisteme performante de acumulare

a acestora pe timpul zilei și de eliberare/încălzire pe timpul nopții. Modul de construcție, amplasarea față de punctele cardinale și sistemele de acumulare/conserve a energiei solare vor permite extinderea cultivării florilor, legumelor și chiar plantelor pomicele și în perioada rece.

Solarul a fost plantat cu mai multe specii floricele pentru flori tăiate, cum ar fi trandafirul, bujorul, gerbera, Alstroemeria, Lizianthus, cu legume precum tomatele, ardeii și vinetele, dar și cu specii pomicele noi de climă caldă, ca Pithaya și Atemoya.

Pe lângă cercetările care urmăresc comportarea speciilor amintite în spațiu protejat, precum și evoluția factorilor de microclimat, solarul este un model care poate fi adoptat de fermierii români pentru a crește nivelul, calitatea și durata de producere a florilor și legumelor autohtone.

În același timp, în spațiul dezafectat al subsolului fostei centrale termice a fost construită o Fabrică de plante (Plant Factory) care folosește sistemele de producție hidroponice și de iluminare LED pentru producția de salată și verdeturi. Fabrica este complet automatizată și permite producerea pe o suprafață de 30 de m² a 3.300 de salate într-un ciclu de doar 3 săptămâni. În aceeași structură se pot produce și alte legume verdeturi, dar și răsaduri. Astfel de fabrici de plante pot fi amenajate în marile orașe în subsoluri nefolosite sau alte spații dezafectate lipsite de lumină naturală.

Inaugurarea primelor două obiective ale Parcului s-a făcut în data de 16 mai, în prezența Exc. Sale d-na, Jiang Yu, Ambasador a R.P. Chineze, a d-lui. Nicolae Hurduc, Ministrul Cercetării și Inovării, a d-lui. Rector Sorin Mihai Cîmpeanu și a altor oficialități române și chineze (foto dreapta).

În continuare a fost organizat la USAMV București „Al Patrulea Seminar Sino-Român privind Cooperarea Științifică și Tehnologică”, la care au prezentat lucrări științifice specialiști horticultori de la cele două instituții. Au participat cercetători, fermieri, cadre didactice și studenți, care au beneficiat de multiple informații privind tehnologiile moderne de producție în spații protejate și în zone urbane.

În viitor activitățile de cercetare în comun vor continua, iar Parcul Științific și Tehnologic Sino-Român va oferi cadrul și suportul necesar pentru implementarea



inovațiilor și transferul lor către fermieri și alți actori implicați în agricultură și industria alimentară.

Care sunt principalele câștiguri capitalizate de USAMV București în urma dezvoltării relației cu China pe parcursul a 25 de ani? Ce rol a jucat și joacă acest parteneriat strategic în dezvoltarea universității și a strategiei sale de internaționalizare?

USAMV București are o istorie bogată în realizări științifice și tehnice de excepție. Colaborarea cu China ne-a permis să ne dezvoltăm aria de preocupări și să introducem noi specii și genotipuri de plante în țară. Pe lângă infrastructura de cercetare-dezvoltare-inovare creată, am realizat echipe de cercetare comune care lucrează în cadrul unor programe stabilite de comun acord.

Primele rezultate au fost comunicate cu ocazia organizării în octombrie 2016

a Workshop-ului internațional „Chineze Jujube – a new fruit for Europe” și în august 2018 cu ocazia organizării în comun a „4rd International Jujube Symposium” în cadrul Congresului Societății Internaționale de Științe Horticole (ISHS), desfășurat la Istanbul. De asemenea, „Al Patrulea Seminar Sino-Român privind Cooperarea Științifică și Tehnologică” a contribuit la creșterea vizibilității internaționale și a deschis noi căi de colaborare.

Un mare număr de cadre didactice, cercetători și studenți sunt implicați în activitățile desfășurate în comun, iar aceștia din urmă sunt participanți activi la școlile de vară organizate. Se află în curs de pregătire programe de studii noi, care vor fi realizate împreună cu partenerii chinezi, cum ar fi: *Horticultură urbană* sau *Medicină veterinară tradițională*.

Extinzând planul, prin punțile pe care USAMV București le-a construit cu reprezentanți de prim-plan ai învățământului și cercetării științifice chineze, ce beneficii majore înregistrează învățământul agronomic românesc și cooperarea României cu China?

Profesorii români sunt implicați alături de partenerii chinezi în conducerea unor structuri de specialitate din cadrul ISHS, sunt invitați în calitate de Keynote speakers la diferite evenimente științifice, au primit titluri de profesori distinși ai unor facultăți chineze sau de experți străini de înalt nivel.

La 70 de ani de la stabilirea relațiilor diplomatice și de prietenie dintre România și R.P. Chineză, USAMV București continuă să fie ambasadorul universităților de profil agronomic și al învățământului superior românesc, iar în cadrul Consorțiului existent sunt împărtășite experiența și oportunitățile de colaborare cu instituții similare.

Recent, un grup de 24 de cadre didactice, cercetători, doctoranzi, masteranzi de la universități și stațiuni de cercetare de profil au beneficiat de un stagiul gratuit de pregătire privind cultura curmalului chinezesc la International Exchange Center of Yangling Agricultural Hi-tech Industries Demonstration Zone, în Provincia Shaanxi.

O inițiativă cât un proiect de țară

Lansată recent în aula mare a Universității Politehnica din București, inițiativa „România Tech Nation”, gândită de Consiliul Național al Întreprinderilor Private Mici și Mijlocii din România (CNIPMMR) împreună cu Banca Comercială Română, pare să aibă potențialul de a se transforma, în condițiile în care totul se desfășoară bine, într-unul din puținele proiecte de rang național la care toți actorii de pe scena socială românească pot contribui. ■■ Bogdan Marchidanu



„Vorbim de un context în care vocea întreprinzătorilor se aude din ce în ce mai puțin”, declara în deschiderea evenimentului Mihnea Costoiu, rectorul UPB și gazda evenimentului. „Noi, în cadrul Politehnicii bucureștene, oferim deja educație gamificată, adică educație axată pe tot ceea ce înseamnă un univers digital. Avem în vedere mai ales faptul că există o criză evidentă a forței de muncă. Însă doar eforturile noastre nu sunt suficiente.”

Prezent la lansare, Klaus Iohannis, președintele României, declara: „Romania Tech Nation reprezintă proiectul de care România modernă are nevoie, nu doar pentru mesajul dedicat importanței inovării și tehnologiei pentru economie, dar și pentru apelul de mobilizare pe care antreprenorii îl adresează tinerei generații... Este cel mai bun imbold pentru tână generație și viitorii oameni de afaceri.”

Obiectivele strategice ale inițiativei se referă la impulsivarea ecosistemului de tehnologie și anteprenariat pentru dezvoltarea României, prezentarea proiectelor transformatoriale derulate de către reprezentanți ai ecosistemului local de tehnologie și furnizarea de know-how și resurse pentru studenți, viitori sau tineri anteprenori, start-up-uri și IMM-uri. Pe lângă acestea, există și obiective tactice con-

crete legate de orizontul anului 2025, cum ar fi un procent de 30% locuri de muncă inteligente, existența a cel puțin 5000 de afaceri noi pe an în economia digitală și transformarea digitală a mai bine de jumătate din IMM-urile din România.

10 ținte majore

Planul de acțiune prevede zece puncte de atins în următorii ani. Acestea se referă, printre altele, la asigurarea unei educații digitale pentru întreprinzători, în școli și IMM-uri, crearea unor rețele de inovare digitală la nivel național, extinderea incubatoarelor și acceleratoarelor de afaceri, promovarea campionilor din zona afacerilor în mediu digital. Și cum lucrurile nu se pot desfășura fără implicarea sectorului public, inițiativa prevede și obiective legate de administrația publică digitală. Printre ele se regăsește conceptul de e-government și implementarea principiului „Only once” în relația contribuabilului cu organele administrației publice.

În plus, există și proiecte concrete avute în vedere pentru perioada următoare, cum ar fi așa-numitul „Pașaport de export”, adică educarea unui număr de 400 de întreprinzători în ceea ce înseamnă „digital and internationalisation transformation”, DigiLab, adică un program de formare pentru dezvoltarea

competențelor digitale pentru 350 de întreprinzători, și PRAC-TIC, un proiect de practică pentru 250 de studenți din cadrul UPB.

„Acest demers este unul eminamente al domeniului privat, dar pentru a exista o națiune tehnologizată avem nevoie de un sistem, avem nevoie de toți actorii, avem nevoie de Guvern, de mediul privat,” declara Florin Jianu, președintele CNIPMMR. „Educația în tehnologie este extrem de importantă, dar și educația în anteprenariat, pentru a crea noi generații de anteprenori. Sunt și alte instrumente pe care noi le propunem, instrumente privind finanțarea, cum e România Digitală, instrument care se va regăsi în viitoarea perioadă programatică 2021-2027 și va finanța domenii precum inteligența artificială, cyber security, competențe digitale avansate sau transformarea digitală. Avem un al treilea proiect, „Destination România”, prin care să atragem alături nu numai cercetătorii și oamenii valoroși din această țară, dar și talentele din alte țări. De ce nu, să ne poziționăm ca un hub regional de atragere pentru talente anteprenoriale în tehnologie sau în cercetare-dezvoltare-inovare.”

Drumul spre România 4.0

„Vrem să propunem statului o schemă de suport pentru companiile care investesc în tehnologie”, declara, la rândul lui, Sergiu Manea, CEO BCR. „Romania 4.0 are nevoie de investiție în oameni prin educație tehnologică și digitală. Vom deschide centre de educație alternativă în tehnologie în sucursalele noastre regionale. Vom oferi finanțare ideilor despre cum putem educa împreună în tehnologie un număr de cel puțin un milion de români.”

La rândul său, Liviu Dan Drăgan, unul din cei mai cunoscuți oameni de afaceri din mediul digital românesc, afirma: „Tehnologia dă o șansă extraordinară României, deoarece nu necesită capitalizare. Un start-up tehnologic are nevoie de obiective clar definite, finanțare și o poveste credibilă pentru piață. Acestea sunt, de fapt, și criteriile care au stat în spatele dezvoltării afacerii pe care o conduc și care are acum dimensiuni internaționale.”

Rămâne de văzut în ce măsură o astfel de inițiativă - care are potențialul de a deveni un proiect de țară într-un context în care astfel de proiecte lipsesc cu desăvârșire de ani buni - va ajunge să devină și o realitate concretă. ■■

Noi strategii de management date

GRC (Governance Risk Compliance) este un nou termen care definește o nouă tehnică ce permite organizațiilor să își gestioneze mai bine securitatea și conformitatea datelor deținute în arhivele interne de date. Termenul îmbină elemente din zona de guvernare, management al riscului și conformitate, iar tehnica definită de el are ca scop prevenirea mai eficientă a pierderilor de date ca urmare a atacurilor, dezastrelor, furturilor de identitate sau fraudelor. ■■■ Bogdan Marchidanu

Ca urmare a creșterii capacităților de diseminare date în interiorul organizațiilor, tehnica GRC evoluează deja către conceptul de management integrat al riscului (IRM), un concept care furnizează o abordare mult mai holistică a procedurilor legate de securitatea datelor din organizații. Practic, acest concept înseamnă un nou set de proceduri care permit unei organizații, care conștientizează riscurile cibernetice, să folosească tehnologia și strategia ca să accelereze luarea de decizii și performanțele prin intermediul intervenției umane și al registrelor automatizate de acțiune, cele din urmă fiind utilizate pentru a defini un scenariu, urmat de generarea de acțiuni de urmat pentru prevenirea răspândirii unei situații periculoase în interiorul organizației.

GRC sau IRM nu sunt încă abordabile de toate organizațiile. Firmele cu o structură managerială mare și un număr ridicat de departamente și angajați, în special cele răspândite în mai multe locații, sunt cele care obțin cele mai mari avantaje de pe urma acestor tehnici. Organizațiile mai mici, cu un număr limitat de angajați și departamente, în special cele care își desfășoară activitatea într-o singură locație, nu au cum să simtă beneficii tangibile ale noilor concepte.

Studii recente de piață arată că mai bine de jumătate din inițiativele bazate pe date în cadrul organizațiilor sunt menite eșecului la ora actuală. Mai bine de un sfert din aceste eșecuri sunt datorate lipsei de talente adecvate, o situație care este cel mai

elocvent prezentată în domeniile comerțului cu amănuntul și al serviciilor financiare. Iar cele mai comune motive pentru eșecul unor astfel de inițiative se leagă de consolidarea datelor, migrarea datelor și conformitatea cu prevederile GDPR.



Cele două concepte de mai sus promit să atenueze astfel de situații cu potențial dramatic pentru organizații, chiar dacă între ele există și diferențe. În vreme ce GRC este un concept care tinde să opereze eficient în medii izolate, sau silozuri de date cum sunt ele mai bine cunoscute, IRM înțelege că odată cu creșterea diseminării de date din cadrul organizațiilor evenimentele apărute într-o zonă din organizație vor avea repercusiuni în alte zone.

De exemplu, deși stocarea de date în cloud cade în mod normal în responsabilitatea echipei IT, o situație neplăcută apărută poate afecta toate aspectele operațiunilor unei organizații. În mod similar, dacă baza de date a angajaților unei companii (care cade în general în sarcina

de responsabilitate a echipei de resurse umane) devine indisponibilă, problema poate deveni rapid semnificativă pentru întreaga companie.

Abordarea unificată furnizată de IRM oferă organizațiilor oportunitatea de a dispune de un nivel mai coeziv de guvernare corporatistă. Spre deosebire de GRC, IRM se lipește în mod inerent de structura organizației la toate nivelurile, furnizând factorilor de decizie o înțelegere mai bună a ceea ce se petrece, și permițând un răspuns mai rapid la amenințări emergente.

Cele două concepte, și în special IRM, necesită investiții semnificative de timp și resurse înainte de obținerea beneficiilor. Din nefericire, ca urmare a naturii extrem de tehnice a conceptelor, există la ora actuală pe piață relativ puțini oameni care dispun de abilitățile necesare implementării lor eficiente.

Posibilitățile de rezolvare a acestei probleme sunt limitate ca număr. Prima și cea mai simplă constă în angajarea personalului necesar, cu experiență în adoptarea conceptelor. Este o măsură consumatoare de capital, însă este cea mai viabilă dacă organizațiile vor să implementeze conceptele cât mai rapid.

A doua posibilitate constă în instruirea personalului existent în sensul pregătirii pentru adoptarea conceptelor. Problema aici constă în faptul că o mare parte din cunoștințe vor fi teoretice și netestate în practică. În plus, există riscul ca angajații astfel instruiți să părăsească organizația înainte de implementarea conceptelor.

În fine, organizațiile pot angaja consultanți *freelance* care să implementeze conceptele în cadrul propriei structuri. Este cea mai puțin eficientă metodă în termeni de investiții ale organizației, deoarece aceasta pierde respectivele abilități umane după finalizarea contractului de implementare.

Investirea unor astfel de resurse poate constitui o mare provocare pentru firmele cu resurse limitate, dar această provocare poate fi atenuată într-o oarecare măsură prin planificare atentă, conștientizarea mai bună a nevoilor afacerii și prioritizarea investițiilor. Cert este că astfel de concepte duc, mai ales în cazul organizațiilor mari, la beneficii mult mai mari decât riscurile, fapt care le va face pe acestea să fie mai bine plasate pentru a-și menține avantajele competitive în viitor. ■■■

Internaționalizarea business-ului în lumea digitalizată



Mulți analiști afirmă că România este actualmente un hub interesant de tehnologie, un soi de Silicon Valley al estului Europei, în special atunci când vine vorba de tehnologii noi, adaptate unei lumi digitalizate. Iar afirmațiile par să se confirme, cel puțin parțial, atunci când vorbim de zone precum automatizarea software, în bună parte botezată mai recent cu acronimul RPA - de la Robotic Processes Automation. ■■■ Bogdan Marchidanu

A ajuns deja de notorietate succesul înregistrat de firma românească UiPath, un unicorn care a pornit de la nivelul de start-up în procesele de automatizare robotică și care acum propune deja pieței soluții și produse proprii, care să ajute companiile client să-și automatizeze procesele de afaceri. Însă lucrurile nu stau la fel pentru toate firmele, deși interesul de a urma calea UiPath este enorm.

„Pentru ca o firmă să se gândească la succes în actuala conjunctură, trebuie să se gândească încă de la început la un proces de internaționalizare”, declara recent Bogdan Florea, vicepreședinte ANIS și CEO Connections Consult, o firmă care activează în zona de soluții RPA. „Până acolo însă, sunt mai mulți pași pe care firma respectivă, mai ales dacă e la început, trebuie să-i urmeze. Experiența Connections Consult ne-a convins de acest adevăr”.

Un model verificat

Concret, oficialul Connections Consult sfătuiește orice firmă, în special pe cele antreprenoriale, să aibă ca punct de plecare în procesul de internaționalizare o poziție stabilă pe piața de origine, în cazul nostru România. Al doilea element ex-

trem de important este dat de înțelegerea specificului pieței pe care firma vrea să se extindă. Al treilea element, însă doar în ordine cronologică, constă în găsirea unui om dedicat care să aparțină pieței externe pe care firma vrea să activeze.

„Universul digital a modificat enorm modelele de afaceri”, spunea Florea. „În cazul extinderii pe piețe externe, este foarte indicată crearea de piloți care să permită adaptarea pe piețele respective. Însă extrem de important este și modelul de afaceri ales. Dacă vorbim de retail, există mediul online și mii de competitori în fiecare țară care vor să-și vândă soluțiile și serviciile. De aceea, eu îi sfătuiesc pe cei care vor să se extindă să caute dezvoltarea unui model de afaceri de tip B2B. În plus, trebuie să existe o strategie corelată cu o analiză riguroasă de piață”.

Mergând pe astfel de principii, firma condusă de Florea a ajuns să aibă actualmente ca obiect de activitate, pe lângă soluții RPA, dezvoltarea de software la cerere și dezvoltarea de soluții de gestionare a proceselor de afaceri. Piețele atacate deja de Connections Consult sunt țările balcanice, țări din Orientul Mijlociu, cum ar fi Arabia Saudită, și țări din Asia, cum ar fi India și Indonezia.

„Efortul este imens și nu este deloc lipsit de pericole”, explică Florea. „Există probleme legate de lipsa de informații de pe piața

respectivă. Există apoi probleme serioase privind adaptarea la mediul cultural. De exemplu, într-un fel se desfășoară negocierile în zona balcanică și cu totul altfel în Orientul Mijlociu. Iar cel care nu este pregătit să se adapteze la astfel de diferențe culturale are toate șansele să eșueze. Nu în ultimul rând, orice firmă care vrea să se extindă trebuie să conștientizeze că la început va fi privită ca un nou venit pe piața respectivă, cu toate provocările aferente”.

Tocmai de aceea, Florea recomandă ca căldură ca una din modalitățile de extindere să fie folosirea unui client deja existent care are conexiuni cu piața țintă. Un exemplu ar putea fi un client de tip multinațională din România, care ar putea aplica soluția dezvoltată de firma locală și pe terțe piețe, ajutând astfel firma românească să pătrundă mai ușor pe piața țintă vizată.

Nici costurile asociate unei astfel de extinderi nu sunt tocmai mici și ar trebui prevăzute în strategiile de extindere. Oficialul Connections Consult dădea exemplul unui om dedicat care să aparțină țării țintă și care poate costa între 6.000 și 100.000 de dolari pe an, în funcție de țara respectivă.

Din nefericire, astfel de eforturi de internaționalizare rămân și par să continue să rămână în viitorul imediat sub apanajul eforturilor individuale ale firmelor. „În acest efort de internaționalizare, lipsește cu desăvârșire ajutorul statului”, spunea Florea, de această dată în calitate de vicepreședinte ANIS. „Este clar că dacă ne dorim să vorbim în viitorul apropiat de un Silicon Valley real al estului Europei, este nevoie urgentă de găsirea modalităților de colaborare între mediul de afaceri, mediul educațional și autoritățile publice, cu un accent clar pus pe rolul pe care acestea din urmă ar trebui să îl joace”. ■■■



**CONSILIUL NAȚIONAL
AL ÎNȚREPRINDERILOR PRIVATE
MICI ȘI MIJLOCII DIN ROMÂNIA**



TOPUL NAȚIONAL AL FIRMELOR PRIVATE DIN ROMÂNIA

8 noiembrie 2019



Smart City, un concept reinterpretat în cheie socială

În ultimii ani, din ce în ce mai multe orașe din România anunță lansarea unor inițiative de tip Smart City, însă, în marea majoritate a cazurilor este vorba de proiecte IT, de mai mică sau mai mare anvergură. Conceptul de oraș inteligent presupune însă o viziune și o strategie pe termen lung, care nu se rezumă câtuși de puțin doar la tehnologie.

■ ■ ■ Radu Ghițulescu

Cel mai modern centru de afaceri din Brașov – CAT-TIA (Centrul de Afaceri, Transfer Tehnologic și Incubator de Afaceri) – a găzduit la începutul lunii octombrie o nouă ediție a seriei de dezbateri naționale Smart City inițiate de Marius Bostan, fostul ministru al Comunicațiilor.

Spre deosebire însă de majoritatea evenimentelor care abordează problematica orașelor inteligente, dezbaterile de la Brașov a ieșit din tiparul abordării centrate pe tehnologiile IT. O schimbare de perspectivă binevenită și necesară pentru că proiectele Smart City nu se rezumă doar la tehnologie, ci integrează coerent și coomplementar elemente de economie socială, capital uman, planificare urbană, coeziune și incluziune socială, mobilitate și transport, eficiență energetică etc. Diversitatea abordărilor a fost asigurată la Brașov de prezența ca vorbitori atât a reprezentanților administrațiilor publice locale și centrale, cât și ai firmelor de tehnologie, ai mediului universitar și ai instituțiilor financiare.

Debutul dezbaterii i-a aparținut gazdei „oficiale” a evenimentului, primarul municipiului, Gheorghe Scripcaru, care a prezentat succint câteva dintre proiectele „smart” ale orașului de sub Tâmpa – serviciile electronice destinate cetățenilor, banca de date geospațială, „Catalogul electronic” aflat în curs de implementa-

re anul acesta, sistemele de transport și trafic inteligent, introducerea mijloacelor de transport electrice etc., punctând impactul acestora asupra cetățenilor municipiului.

Sunteți pregătiți pentru „uberizarea” administrației?

Ștafeta proiectelor de referință a fost preluată de Adrian-Ioan Veste, președintele Consiliului Județean, care a prezentat demersurile realizate în vederea construirii mult-așteptatului aeroport de la Brașov, și apoi de un reprezentant al mediului privat – Tatian Diaconu, CEO CEETRUS, companie franceză care a realizat unul din cele mai importante proiecte imobiliare din regiune, cartierul CORESI, înălțat pe fosta platformă industrială Tractorul. „Ceea ce am construit pe Platformă Tractorul a fost un proiect de regenerare urbană adresat comunității. Și a fost «smart» din perspectiva metodologiei de realizare, pentru că abordarea noastră a fost din start orientată către colaborarea cu primăria Brașov. Cooperarea este imperios necesară în dezvoltarea orașelor din România, pentru că un proiect precum CORESSI înseamnă mai mult decât interesul unui dezvoltator”, a explicat Diaconu.

CEO-ul CEETRUS a lansat în acest context și o idee provocatoare cu valențe „smart”: „V-ați imaginat vreodată cum ar

fi să «uberizăm» administrația publică din România? Nu este imperios necesar pentru o administrație să dețină în proprietate niciun obiectiv, ci să acorde servicii publice de calitate. Și cum Uber nu deține nicio mașină, dar oferă servicii de transport, gândiți-vă cum a fi ca administrația să se adreseze mediului privat pentru a investi în spitale, școli sau orice alte instituții publice, ei revenindu-i rolul doar de a livra serviciul public de calitate pe care lumea îl așteaptă. Astfel, toate problemele legate de bugete, fonduri, licitații, contestații și de orice proces administrative, care uneori durează mai mult în mediul public decât la privat, s-ar rezolva și ar crește și viteza cu care se pot construi și da în folosință aceste obiective.”

„Smart”, în viziunea unui macaronar reșițean



Ioan Popa, primarul municipiului Reșița

O altă perspectivă originală asupra conceptului de oraș inteligent a fost prezentată și exemplificată de Ioan Popa, primarul municipiului Reșița: „25 de ani am fost macaronar (Ioan Popa este și patronul companiei Pangram care produce pastele Monte Banato - n.r.), iar de trei ani sunt primar al Municipiului Reșița, pentru că vreau să schimb un oraș care, după Brașov, a fost a doua localitate afectată de cel mai mare fenomen de depopulare din România. Brașovul a renăscut în ultimii ani și încercăm să facem același lucru la Reșița. Motiv pen-



tru care am scris începând din 2016 și până în prezent 42 de proiecte europene, ce însumează 150-160 de milioane de euro. Vedeți dumneavoastră, Smart City înseamnă pentru multe orașe din India și Africa de Sud ca populația lor să aibă acces la apa potabilă. Pentru Reșița, Smart City înseamnă astăzi să accesăm cât mai mult din fondurile europene, pentru că resursele noastre interne sunt limitate deocamdată. Pentru noi, 160 de milioane de euro înseamnă enorm în condițiile în care bugetul investițional al orașului este 3 milioane de euro pe an.“

Printre proiectelor enumerate de edilul reșițean se numără modernizarea integrală a celor șapte licee din oraș, lucrările de eficientizare energetică a clădirilor rezidențiale – „blocurile comuniste urâte și vechi pe care le-am anvelopat și am îmbunătățit astfel și estetica orasului“ – reintroducerea transportului public în oraș – „am scris o strategie de dezvoltare și un proiect de mobilitate urbană pentru reintroducerea tramvaielor în oraș și am obținut 40 de milioane de euro pentru infrastructură, depou nou, stații de redresare etc., iar cu ajutorul Ministerului Dezvoltării vom lua și noi 13 tramvaie noi“. Pe lista realizărilor se mai află crearea unui serviciu de bike-sharing printr-o sursă de finanțare transfrontalieră cu Serbia, dar și refacerea Centrului Civic și crearea de piste de biciclete printr-un proiect de mobilitate urbană retrospectivă, în valoare de 10 milioane de euro, singurul din Regiunea 5 Vest.

Un alt proiect interesant cotelat în clasele orașelor inteligente este cel de incluziune socială: „Avem în oraș trei zone defavorizate economic. Nu putem face abstracție de existența oamenilor care locuiesc acolo și cu toții avem probleme similare în toate orașele. Dacă nu vom realiza incluziunea socială ei vor fi cei care vor crește nivelul infracționalității mărunte, iar dacă nu ne vom ocupa de copiii din aceste zone ei vor fi viitorii infractori de mâine. Trebuia să îi salvăm și pentru aceasta am scris un proiect de incluziune social, prin care am accesat 8 milioane de euro.“

Despre tehnologii, dintr-o perspectivă critică

Inevitabil, subiectul tehnologiilor IT nu a avut cum să lipsească din dezbaterile de la Brașov. Dar nu a fost abordat doar prin prisma prezentărilor de soluții și proiecte, ci și dintr-o perspectivă critică, instrumentată de reprezentanții administrației publice, locale și centrale.

Deschiderea „ostilităților“ a fost făcută de Cătălin Boghiu, responsabil Smart City în cadrul Primăriei Municipiului Iași: „Au venit la noi la primărie mai multe companii IT, care au încercat să ne vândă produse sau aplicații gândite în birou și prezentate drept soluția inteligentă care ne trebuie. Poate că așa este, dar cea mai mare provocare este adopția în rândul cetățenilor orașului. Este un as-

pect care se poate rezolva simplu de către firmele care dezvoltă soluții «smart», prin implementarea proiectelor-pilot, importante nu doar pentru că demonstrează ce face respectiva soluție, ci și pentru modul în care este utilizată. Pentru acesta avem însă nevoie de rapoarte și de date: fără ele nu putem analiza evoluția numărului de utilizatori, cum este folosită soluția respectivă, de către cine și mai ales cum putem să o îmbunătățim. Iar fără aceste informații, nivelul ei de utilizare scade.“

Un alt aspect delicat, adus în discuție de Ioana Ciocoiu, director în Ministerul Fondurilor Europene, a fost cel al interoperabilității platformelor tehnologice: „Încă de acum trei-patru ani există problema interoperabilității serviciilor publice și noi, la minister, ne-am străduit din răspuțeri să convingem Comisia Europeană că este necesară alocarea de fonduri în programele de competitivitate pentru rezolvarea ei. La momentul respectiv însă, una dintre discuțiile la nivelul MCSI era neinteroperabilitatea soluțiilor tehnice. Și din cauza aceasta, foarte mulți bani europeni cheltuiți în 2007 și 2013 pe fel și fel de platforme erau ca și pierduți, pentru că niciuna nu comunică cu alta, ca să nu mai zic că, în multe cazuri, conținutul nici nu exista. Prin urmare, și din perspectiva serviciilor publice, respectiv a cetățeanului, nu se întâmpla absolut nimic. Și iar am luat-o de la capăt.“

Dezbaterile de la Brașov a adus în prim-plan și alte abordări critice ale unor probleme de fond ale relației dintre mediul privat și administrația publică, precum și dintre aceasta și cetățean, dar și o serie de exemple de bune practici ilustrate de primăria Brașov și Alba Iulia.

În acest context, moderatorul evenimentului, Marius Bostan, a anunțat lansarea anul viitor a unei noi ediții a Ghidului Smart City, prima versiune datând de pe vremea mandatului său ca ministru al Comunicațiilor. Rămâne de văzut dacă viitoarele guverne vor adopta politica recomandărilor ex-ministrului Bostan în ceea ce privește dezvoltarea orașelor inteligente din România sau vor continua lucrul la proiectul Strategiei naționale Smart City. Care, odată finalizată, ar fi trebuit să introducă, printre altele, și o serie de norme și standarde obligatorii pentru asigurarea interoperabilității platformelor tehnologice.

Invazia chatboților în România și impactul lor pe fronturile principale



Asistenții virtuali încep să fie din ce în ce mai prezenți în viața noastră. Îi întâlnim deja în bănci, la societățile de asigurări, la operatorii telecom, în departamentele de HR sau la restaurante. Invazia a început în România de aproape trei ani și crește rapid în amploare. ■■■ Radu Ghițulescu

Se numesc Raul, Livia, Leya, Clara, Djingo, iRina sau Alice. Nu au împlinit nici măcar trei ani, dar lucrează deja 24/7 și sunt 100% dependenți de tehnologie.

De fapt, dacă tehnologia n-ar exista, nici despre ei nu s-ar povesti... pentru că sunt cu toții chatboti. Adică, pe scurt, interfețe de comunicare special concepute pentru a simplifica interacțiunea dintre companii și utilizatorii finali, fie ei clienți actuali sau viitori, angajați sau candidați la ocuparea postului.

De exemplu, Banca Transilvania îl folosește pe Raul ca să „discute” cu antreprenorii pe Facebook Messenger sau Skype. Ce-i drept, Raul nu știe încă prea multe – firesc având în vedere că nu are nici doi anișori – dar poate să livreze o serie de informații utile (IBAN-ul și soldul contului curent, detalii despre rate, dobânzi, comisioane curs valutar etc.), care scutesc clienții de câteva click-uri în plus. Raul e însă fratele mai mic al Liviei, care la anul va împlini trei ani. Și ea lucrează tot la BT, numai că se ocupă de persoane fizice, dar, spre deosebire de mezin, știe să facă mai multe, adică nu doar să ofere informații, ci și credite de consum.

Și Leya tot la bancă muncește, mai precis la Libra Internet Bank, unde e angajată pentru a ajuta clienții să deschidă un cont, să obțină un credit sau să facă o simulare de credit.

Clara, de la Asirom, care a venit pe lume abia anul acesta, emite polițe de asigurare. Djingo, care e de aceeași vârstă, e angajat la Orange pe post de „asistent virtual” și se ocupă tot cu livrarea de informații (despre abonament, perioadă contractuală, cod PUK etc.), dar se descurcă și cu suspendări și reconectări, blocări și deblocări.

iRina se prezintă drept „roboțel” – deși, de fapt, e tot un chatbot – care lucrează la Superbet, dar este sinceră și își avertizează din start interlocutorii: „Sunt la început și încă învăț, așa că vă rog să aveți răbdare”.

Ei bine, Alice e primul chatbot din România care a fost angajat într-un restaurant și se ocupă tot cu furnizarea de informații, dar livrează și sugestii de muzică din playlistul localului (Hard Rock Cafe București).

Piața se mișcă

Chatbotii prezentați succint sunt cei mai cunoscuți și, probabil, printre cei mai utilizați, însă numărul lor este mult mai mare. Și chiar dacă nu au primit, încă, niște nume mai frumoase, nu înseamnă că nu și-au găsit nișa lor de utilitate.

De exemplu, la Danfoss au un chatbot – botezat total neatrăgător „Danfoss Drive” – care funcționează pe post de depanator și cunoaște deja avertismentele, alarmele și defecțiunile tuturor produselor VACON și VLT.

La Carrefour, un chatbot „anonim” oferă informații despre posturile disponibile și preia sesizări. Ce-i drept, zona de HR e foarte căutată de producătorii de asistenți virtuali. Drept dovadă și TotalSoft și-a anunțat recent intenția să dezvolte un chatbot – sub formă unei aplicații automate de mesagerie text capabile să funcționeze pe Facebook Messenger, Skype, WhatsApp, Slack etc. – special dedicat departamentelor de HR.

Și pentru că tot am amintit de TotalSoft, trebuie spus că Druid, startup-ul românesc fondat de Liviu Drăgan și lansat pe piață cu doar un an în urmă, are deja un astfel de produs.

Druid reprezintă însă o excepție, care începe să cocheteze tot mai serios cu statutul de startup vedetă. Este deja „Startup of the Year”, „Best Newcomer” și „Best AI/Machine Learning Startup” pe 2019 și a fost nominalizat să reprezinte România în finala competiției internațional CE-SAWards, dedicată startup-urilor care oferă produse sau servicii bazate pe soluții tehnologice inovatoare. Compania, care era evaluată la începutul anului acesta la 5 milioane de euro, a încheiat în doar câteva luni parteneriate cu nume mari ale industriei IT, precum Microsoft, UiPath, KPMG, EY sau Capgemini. Cel mai recent partener adăugat pe listă este IT Assist, obiectivul colaborării fiind acela ca asistenții virtuali Druid să fie capabili să preia comenzi vocale în limba română sau engleză și să răspundă prin voce în maximum 3 secunde.

Chiar dacă nu ies la rampă cu premii câștigate, finanțări și anunțuri de parteneriate, numărul companiilor locale care explorează potențialul de dezvoltare al chatbotilor este mult mai mare. Și asta deoarece nu doar jucătorii consacrați din industria IT locală – precum integratorii

de sistem sau dezvoltatori de soluții – se aventurează pe această nouă nișă de piață, ci și cei din alte zone conexe. Cum sunt, de exemplu, agențiile de digital marketing sau de dezvoltare web, care oferă soluții facile, ușor de configurat și dat în folosință. De altfel, mulți dintre acești nou veniți își prezintă oferta de chatbots ca fiind o soluție de creștere a vânzărilor online.

Ce-i drept, soluțiile de acest tip nu au performanțe de top, nu oferă acuratețe sau prea multe opțiuni de personalizare și dezvoltare și nici nu ascund în spatele interfeței tehnologii avansate de Machine Learning sau Natural Language Understanding, care să le facă mai prietenoase și – mai ales – mai inteligente. Dar, pentru

- Simplificarea interacțiunii cu utilizatorii finali;
- Rezolvarea rapidă a plângerilor/solicitațiilor;

Câștigurile efective pe care un chatbot le asigură rezidă, în principal, în scăderea nivelului de încărcare al departamentelor care trebuie să interacționeze cu utilizatorii finali ai produselor și/sau serviciilor oferite. De aici decurg economii la nivel operațional care nu sunt de neglijat. Și, nu în ultimul rând, îmbunătățirea experienței clienților.

Este explicabil deci de ce și companiile mari, precum băncile, de exemplu, care sunt obligate să relaționeze zilnic cu volume consistente de clienți, dar și companii

- Livrarea de recomandări inadecvate (28,2%);
- Timpul prea lung de răspuns (24,9%).

Nu sunt însă singurele probleme reclamate. Pe lista plângerilor întocmită de Spiceworks anul acesta, pe primul loc (59%) se află faptul că asistenții virtuali nu sunt capabili să înțeleagă solicitările utilizatorilor finali și că nu au capacitatea de a diferenția nuanțele specifice dialogului uman. (Alți 30% s-au plâns de faptul că chatbotii execută greșit comenzile date, iar 29% le-au reproșat că nu le înțeleg accentul.)

Istoria ne învață

Erorile nu reprezintă însă un element de noutate în scurta istorie a chatbotilor: prima utilizare a termenului de „Chatter-Bot” a fost 1994, când Michael Mauldin l-a folosit pentru a prezenta pe „Julia” drept o aplicație software cu capacități conversaționale.

Cel mai cunoscut exemplu al unei erori de proporții este Tay, un chatbot specializat pe „public relations” creat de Microsoft în 2016, care a început să posteze mesaje ofensatoare pe contul de Twitter ce îi fusese alocat. Ca urmare a fost închis la nici 16 ore de la lansare. Presa a catalogat tentativa drept un dezastru în materie de relații publice, iar Microsoft și-a prezentat public scuzele pe blogul oficial și a acuzat faptul că chatbot-ul a fost victima unui atac coordonat care a exploatat o vulnerabilitate software. Tay a fost repornit după șase zile, dar din nou a avut probleme de „exprimare” și a fost închis definitiv, fiind înlocuit opt luni mai târziu chatbotul Zo.

Acest scurt recurs la istorie este necesar pentru că un chatbot este, în esență, o aplicație software, prin urmare este expusă riscurilor de securitate. De altfel, 29% dintre companiile intervievate în studiul Spiceworks citat au invocat securitatea drept un motiv de îngrijorare.

Cu toate aceste probleme, piața asistenților virtuali înregistrează un ritm de creștere accelerat. Conform companiei de analiză „Reports and Data”, piața va crește de aproape 10 ori în intervalul 2018-2026 (de la 1,1 miliarde USD anul trecut, la 10,1 miliarde USD peste șapte ani). Prin urmare, cererea există, iar acest lucru este din ce în ce mai vizibil și în România.



companiile mai puțin pretențioase, care vor să ofere rapid răspunsuri simple la solicitări uzuale, pot reprezenta o rezolvare. Mai ales că orice chatbot, oricât de avansat ar fie el, oferă întotdeauna posibilitatea comutării către un interlocutor uman.

La ce e bun un chatbot?

Beneficiile pe care un chatbot cu o oarecare urmă de inteligență le poate asigura nu sunt puține. În top sunt, evident, starurile de la Microsoft (Cortana), Apple (Siri), Amazon (Alexa) și Google (Google Assistant), dar nici confrății lor mai puțin celebri nu se descurcă rău.

Ierarhia principalelor beneficii pe care companiile le urmăresc atunci când „angajează” un chatbot (conform studiului „2018 State of Chatbotbots Report”) sunt:

- Disponibilitatea serviciilor 24/7;
- Posibilitatea livrării unor răspunsuri rapide;
- Furnizarea de răspunsuri la întrebările simple

ile de dimensiuni medii și mici, precum un magazin online care nu dispune de resursele umane necesare, sunt la fel de interesate de utilizarea chatbotilor.

Ce poate face rău un chatbot?

Chiar dacă tendința de antropomorfizare a asistenților virtuali se accentuează – drept dovadă din ce în ce mai mulți sunt botezați cu nume umane – nu toți utilizatorii finali sunt bucuroși să interacționeze cu un chatbot. Ba chiar unora le displace profund să o facă. Conform unui studiu realizat anul trecut de publicația eMarketer, principalele reproșuri aduse asistenților virtuali sunt:

- Faptul că împiedică (temporar, ce-i drept) interacțiunea directă cu un interlocutor uman (50,7%);
- Furnizarea de prea multe răspunsuri nefolositoare (47,5%);
- Redirecționarea către zonele de self-service (39,5%);

Un paradox rămas neexplicat



Toamna aceasta se anunță bogată în evenimente dedicate universului IT&C. Un univers din care România face parte și, aparent, în care joacă un rol tot mai însemnat. Pe buzele multora au apărut expresii precum hub IT regional, sursă de încredere de soluții IT, zonă de dezvoltare în IT&C. Iar datele statistice par să le dea dreptate acestor oameni, atunci când universul IT&C contribuie cu

6% la PIB-ul național și când în această zonă sunt angajați zeci de mii de oameni.

Și totuși... oare chiar așa de roz să stea lucrurile în acest univers? Să fie România pe cale de a deveni acel Silicon Valley al estului Europei, așa cum se menționa în cadrul unui recent eveniment de lansare a unei inițiative meritorei, Romania Tech Nation, despre care se pot afla amănunte în paginile acestei ediții? Sau totul nu este decât o parte a mereu menționatului paradox românesc, un paradox în cadrul căruia totul pare să se miște în pași de rac, unul înainte și doi înapoi?

Mi-au venit aceste întrebări în minte după ce am constatat că până și cei mai optimiști dintre optimiști privesc lucrurile sub rezerva îndeplinirii a două obiective: găsirea de mijloace de finanțare pentru impulsivarea sectorului și schimbarea situației în zona de administrație publică.

Adevărul spune că istoria nu mai are răbdare. Trecerea societății umane spre lumea digitală a depășit deja faza posibilului și a intrat în etapa concretului. Iar asta vine cu un întreg cortegiu de provocări fără precedent la adresa ființei umane însăși. Și poate cea mai dură provocare este aceea că tehnologia nu are credință și sentimente. Este dură și implacabilă precum o lespede rece de piatră. Odată realitatea ei impusă societății, cine nu o respectă nu va avea decât foarte puține șanse de supraviețuire.

Ce se întâmplă, în acest context, cu România? Mi-am amintit recent de o întâmplare aparent banală, dar care poate fi definitorie pentru a găsi un răspuns. Cu ceva vreme în urmă, cu ocazia unei excursii peste graniță, am văzut cum oameni, care înainte de a trece granița aruncau pe jos cu nepăsare ambalaje de sandvișuri și pahare de plastic, odată ajunși dincolo de graniță se uitau după pubele stradale sau căutau prin bagaje pungi de plastic în care să-și arunce resturile. Motivația lor? În România se poate proceda oricum, pe când „dincolo” nu merge. Nu este frumos și pe urmă cine știe cu ce amendă te mai poți trezi.

Iar asta mă duce cu gândul la ceea ce națiunile anglo-saxone numesc fenomenul de „*accountability*”. Tradus aproximativ în română, este vorba de conceptul de a te simți responsabil pentru faptele tale și de a da socoteală pentru ceea ce faci greșit.

Este vorba de un fenomen care în România nu pare să fi prins rădăcini în ultimii șaptezeci de ani. În orice caz nu de la venirea ciumei roșii peste meleagurile carpatine, cea care a modificat structural ființa întregii națiuni, și de urmările căreia nu părem să fi scăpat nici în ziua de azi.

Cum altfel se pot explica cu adevărat eșecurile de răsunet legate de informatizarea administrației publice și a sectorului public în general? Cazuri precum ANAF sau CNAS sunt încă vii în mentalul colectiv și chiar continuă să se manifeste plenar ca imense probleme generatoare de dureri de cap.

În niciunul din aceste cazuri de eșec nu a fost vorba de lipsa de bani, o cauză prea adesea invocată atunci când vine vorba de diferențele de comportament pe plan intern versus plan extern. Ba aș afirma chiar că sumele implicate au fost mai mult decât generoase, unele dintre ele ridicând adevărate suspiciuni de surse de transfer de fonduri, din buzunarul public în diverse poșete private.

După cum nici de lipsă de profesionalism nu se poate vorbi cu adevărat. Numele din sfera IT&C implicate în astfel de proiecte au fost, cu mai multe excepții cunoscute de toată lumea din anii când abonate la contractele cu statul erau doar două firme cu ramificații politice, dincolo de orice bănuială legată de lipsa de profesionalism.

Rămâne, așadar, ca mare explicație posibilă lipsa de *accountability*. În fond, a dat cineva socoteală cu adevărat pentru imensele poticneli din sistemul CNAS sau de la ANAF? Au fost cu adevărat trași la răspundere factorii responsabili din dosarul Microsoft sau EADS? Răspunsul evident este nu, iar acest răspuns grevează, din nefericire, asupra tuturor perspectivelor de viitor ale dezvoltării IT&C din România și nu numai.

Trecerea la universul digital și la o Europă informatizată înseamnă multe lucruri în bine, dar și multe provocări. Lecția dură a realității arată că cine conștientizează aceste lucruri are șanse să supraviețuiască, cu mari eforturi marcate de bunăvoință și onestitate, într-o lume cu totul nouă. Cine nu...

Bogdan Marchidanu



Pietroasa

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



Pietroasa Veche

Singurul vin Universitar din România!



GTS Disaster Recovery as a Service & Business Continuity

- Element unic în România: **două centre de date** (București & Cluj-Napoca), situate la o distanță de peste 300 de km și amplasate pe plăci tectonice diferite

- Două **platforme cloud** proprii: București & Cluj-Napoca

- Soluții profesionale **Disaster Recovery** între cele două centre de date GTS Telecom

- Servicii complete de Cloud (IaaS) public, hibrid și privat, storage și back-up de date sau servere

- Platforme software enterprise: Veritas Netbackup & VMware Vcloud Availability



Data Center: 2 | Platforme Cloud: 2
SLA operațional de la deschidere:
100% | Customer Support: 24/7

GTS TELECOM | 0312 200 200
www.gts.ro | sales@gts.ro