

MARKET WATCH 20 ANI

Nr. 216 - IULIE - AUGUST 2019

Semicentenarul
Departamentului de
Calculatoare din Politehnica
bucureștenă

IMT București a conectat
Europa la preocupările
majore din domeniul
nanotehnologiilor

Centrul Național pentru
Cercetarea Creierului, pe
drumul explorării inteligenței
umane și artificiale

Brain Map
powered by

uefiscdi
INOVARE SI CREATIVITATE

Educație
europeană
by



Erasmus+

INOVARE

rubrică susținută de



Internaționalizarea USAMV București
- un edificiu solid, dezvoltat prioritar



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!



Despre pașii mici și salturile uriașe



Se împlinesc 50 de ani de la julverniana misiune Apollo 11 și de la istoricele cuvinte „un pas mic pentru om, un salt uriaș pentru omenire”. Un moment încă fascinant pentru toate generațiile, aselenizarea a trecut drept efortul general al rasei umane pentru cucerirea cosmosului și totodată începutul unei noi ere bazată pe tehnologie. Chiar dacă miza a fost una politică, succesul acestui demers reprezintă însă succesele cumulate ale mai multor domenii, care au pus în comun capacitatea de inovație: inginerie, electronică, IT, comunicații, medicină, sport. Moștenirea misiunii Apollo nu stă în rocile aduse de pe Lună sau în mai buna înțelegere a cosmosului, ci în punerea în mișcare a întregii societăți umane și în armonizarea tuturor minților creative.

Unde suntem 50 de ani mai târziu? Cât de mare a fost saltul? L-am ascultat recent pe Dumitru Prunariu vorbind la Digi24 despre cât de rudimentare erau echipamentele de comunicații din anii '60, iar prima pauză de publicitate a fost plină de reclame la rețele 5G și telefoane cu procesoare octacore. Comparațiile sunt elocvente. Computerul care a gestionat ghidajul modulului lunar avea un procesor care lucra la 1.024 mhz, 4 kilobiți de memorie volatilă și un spațiu de stocare de 500.000 ori mai mic decât al celui mai modest iPhone. Similar, mainframe-ul IBM System 360, culmea tehnologiei în anii '60 și cu un cost de multe milioane dolari, avea o putere de calcul mai mică decât a unei tablete contemporane.

Motivată de aselenizare, în anii '60, NASA a făcut trecerea de la tuburile vidate la tranzistori, ceea ce a reprezentat o revoluție la nivel de di-

mensiuni, design și performanță. Legea lui Moore, definită și ajustată în anii ce au urmat, și-a dovedit valabilitatea și, chiar dacă pare să-și atingă limitele, va susține omenirea și în următoarele salturi. Ray Kurzweil în cartea „Singularity is Near” consideră că începând din anii '60 societatea umană a intrat într-un proces accelerat de dezvoltare, urmând o progresie geometrică. Din perspectiva apariției și adopției noilor tehnologii, în Paleolitic (1.000.000 - 8.000 î. Hr) nu se întâmplă nimic remarcabil pe parcursul a 1.000 de ani, în epoca Fierului (3.000 î.Hr. - 400 d. hr) nu se întâmplă nimic semnificativ pe parcursul a 100 de ani, iar în Evul Mediu intervalul s-a redus la 50 de ani.

Ulterior, tiparul, telegraful, automobilul, telefonul mobil și internetul au înregistrat rate generalizate de adopție din ce în ce mai scurte. Astfel, progresul tehnologic liniar al ultimului secol este echivalent cu progresul înregistrat de omenire în întreaga istorie cunoscută. Kurzweil mai afirmă și că în perioada 1980-2000 s-a depășit întregul progres acumulat în secolul 21. Mai mult, următoarele două salturi tehnologice de 20 de ani vor fi făcute, în 14 ani, până în 2014 (cartea a fost scrisă în 2009), și respectiv în 7 ani, până în 2021. În acest ritm, momentul în care primul sistem de Inteligență Artificială va depăși pe bune testul Turing ar putea fi mai aproape decât credem. Astfel, omenirea va face un nou salt, prin care va ieși din epoca tehnologiei pentru a intra într-o eră nouă, care va integra inteligența umană cu cea artificială.

Lipsită de miză politică, Luna a devenit un obiectiv prea mic, iar oamenirea privește dincolo de orizonturile galaxiei și mai ales dincolo de propriile orizonturi.

Gabriel Vasile,
consultant în comunicare și social media

Cover Story

6

Internaționalizarea
USAMV București
- un edificiu solid,
dezvoltat prioritar

Cercetare & Învățământ superior

Top Story

12

Universități românești în
primul val al consorțiilor
Universităților Europene

Eveniment

16

Semicentenarul
Departamentului
de Calculatoare din
Politehnica bucureșteană

19

UPB – prima universitate
din România finanțată de
banca Uniunii Europene

20

Performanțele cercetătorilor,
premiat de INCĐ
Turbomotoare COMOTI

Educație europeană

22

Carta VET intră într-o
nouă etapă de evoluție



Nanotehnologie

24

EuroNanoForum 2019: ediția model a unui eveniment internațional de referință

26

IMT București a conectat Europa la preocupările majore din domeniul nanotehnologiilor

30

Simpozionul ECSEL JU, platformă de interacțiune și sursă de idei pentru ecosistemul european de cercetare și inovare

Inovare

32

Școala ICPE-CA de microacționări electromecanice neconvenționale

Energie

34

Electroliza – legătura lipsă din „lanțul tehnologic” al energiei hidrogenului

Neuroștiințe

36

Pe drumul internațional al explorării inteligenței umane și artificiale

38

Anatomia gândurilor, mașinile gânditoare și cercetarea creierului pe plan național

IT&C

40

Appbroker lansează prima soluție inteligentă de business dezvoltată folosind platforma APPSFLOW

42

Profituri clare din folosirea instrumentelor avansate de analiză date

Contraeditorial

43

Presiune tot mai mare pe noi abilități umane



THE REAL ESTATE COMPANY
WWW.REAL-ESTATE.RO

RED House 3

BONUS!
Locuitor
MORIA TERESA
Computer artistă
(Engleză, rusă,
ucraină, bulgărească)

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

021.320.70.70
www.red-house.ro

MARKET WATCH
Intelligent management

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.

Internaționalizarea USAMV București - un edificiu solid, dezvoltat prioritar

Cu o tradiție de aproape 170 de ani în învățământul agronomic, Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București (USAMV București) a reușit să devină de-a lungul timpului un pol de excelență al învățământului și cercetării științifice în domeniul agronomic și al medicinei veterinare, punând accentul pe dezvoltare profesională, interdisciplinaritate și internaționalizare. Dimensiunea și vocația internațională a Universității au fost consolidate prioritar în ultimii ani, USAMV București reușind să se afirme în mod deosebit cu ocazia exercitării României a Președinției Consiliului UE, perioadă în care a fost în prim-planul organizării unor evenimente și acțiuni de talie mondială. Edificiul internaționalizării uneia dintre cele mai prestigioase universități din România se îmbogățește constant prin noi investiții și dezvoltări strategice, rectorul Sorin Mihai Cîmpeanu, beneficiar al unei viziuni extinse - în calitate de președinte al Agenției Universitare a Francofoniei (AUF) și președinte al Consiliului Național al Rectorilor din România (CNR) – facilitând materializarea și reușita procesului de integrare europeană și globală.

■■■■ Evantia Barca

România a încheiat cu succes perioada de exercitare a Președinției Consiliului UE. Cum s-a conectat USAMV București la oportunitățile oferite de vizibilitatea și deschiderea internațională deosebite de care țara noastră s-a bucurat în prima jumătate a acestui an? În ce fel a contribuit universitatea la succesul acestui act de guvernare asigurat de România?

Într-adevăr, ne bucurăm să putem spune că România a încheiat cu succes perioada de exercitare a Președinției Consiliului UE. În ceea ce privește Universitatea de Științe

Agronomice și Medicină Veterinară din București, putem afirma că aceasta a fost un participant activ în punerea în practică a mai multor acțiuni derulate în această perioadă, fie prin reprezentanți, fie direct, prin evenimentele științifice și profesionale, prin atelierele, reuniunile și vizitele de lucru desfășurate în Universitate în acest context.

Un prim eveniment la care USAMV București și-a adus contribuția alături de organizatorii principali - MEN, SNSPA și CNR - a fost cea de-a 7-a Conferință a Miniștrilor Educației din Asia și Europa (7th ASEM Education Ministers' Meeting/ ASEMME7), eveniment de anvergură mondială în domeniul educației, care a reunit la București miniștrii Educației și rectorii

universităților din Europa și Asia, precum și reprezentanții asociațiilor internaționale ale studenților.

Un alt eveniment important la care USAMV București a contribuit s-a desfășurat tot în contextul exercitării Președinției Consiliului UE, întâlnirea 17+1 a miniștrilor Educației din țările Europene Centrale și Orientale + China, eveniment ce a avut loc la Universitatea de Vest din Timișoara.

În perioada 18 – 21 iunie, USAMV București a organizat prin intermediul Ministerului Educației Naționale (MEN), cu sprijinul Organizației Internaționale a Francofoniei (OIF) și al Agenției Universitare a Francofoniei (AUF), sub Înaltul Patronaj al Președintelui României, în marja Președinției României la Consiliul Uniunii Europene, cea de-a patra ediție a „**Inițiativei pentru dezvoltarea digitală în spațiul universitar francofon**” (IDNEUF 4). Această ediție IDNEUF 4 a reunit 3 evenimente:

- **18-19 iunie 2019: Prima ediție a Forumului digital din spațiul universitar francofon**, unde USAMV București a fost gazdă. La acest eveniment au luat parte reprezentanți ai universităților membre ale Agenției Universitare a Francofoniei alături de parteneri și furnizori de soluții educaționale în format digital. Întâlnirea a prilejuit discuții pe tema digitalizării învățământului superior și a inovațiilor tehnico-pedagogice, oferind cadrul propice pentru un schimb edificator de bune practici.
- **20 iunie 2019: A doua Conferință pentru finanțare în spațiul universitar francofon** (2ème Conférence des bailleurs de fonds pour le financement du numérique sur l'espace universitaire francophone), organizată la Palatul Parlamentului.
- **21 iunie 2019: A patra Conferință a Miniștrilor pentru învățământul superior din țările francofone** (4ème Conférence des ministres francophones de l'enseignement supérieur), desfășurată la Palatul Parlamentului.

Prin această întâlnire s-a continuat

inițiativa țărilor reunite pentru prima dată la Paris (2015), apoi la Bamako (2016) și la Marrakech (2018), pentru dezvoltarea tehnologiei digitale în spațiul universitar francofon și finanțării acesteia, ediția de la București reunind miniștri, delegații ministeriale și experți din 40 de țări francofone, înalți reprezentanți ai Organizației Internaționale a Francofoniei, Adunării Parlamentare a Francofoniei, Agenției Universitare a Francofoniei și ai altor organizații internaționale francofone, în total peste 200 de participanți. Succesul evenimentului a fost demonstrat prin adoptarea unei rezoluții de referință pentru învățământul superior - **Declarația de la București**.

Un alt eveniment la care USAMV București a participat activ a fost Conferința „Viitorul Europei – perspective și evoluții în educație”, organizată în perioada 8-10 mai, în marja Summit-ului de la Sibiu.

Reprezentând o prestigioasă universitate românească, USAMV București, dar și CNR și AUF, în calitate de președinte, care au fost ideile/mesajele principale pe care ați reușit să le transmiteți în acest an la nivelul comunității academice europene și a decidenților UE?

Pentru că în educație, alături de competență, cheia succesului constă în coerență și consecvență, am susținut calitatea în educație, în cercetarea științifică și în guvernarea universităților, angajabilitatea și consolidarea rolului universităților în dezvoltarea locală și regională, deziderate ce pot fi atinse prin dezvoltarea internaționalizării și a legăturii dintre mediul universitar și cel socio-economic.

Pe linia învățământului superior și a cercetării științifice, ce evenimente de vârf a organizat USAMV București pentru a asigura circulația și schimbul ideilor în spațiul european și internațional?

USAMV București a organizat anul acesta cea de-a 8-a ediție a Conferinței internaționale „Agriculture for Life, Life for Agriculture”, eveniment la care au participat aproape 1000 de cadre didactice, studenți și cercetători din peste 40 de țări. Un alt eveniment de marcă organizat de USAMV București a fost Conferința Internațională a tinerilor anomiști Veterinari- YGVA



Prof. univ. dr. Sorin Mihai Cîmpeanu, rectorul Universității de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București, președinte al Agenției Universitare a Francofoniei și președinte al Consiliului Național al Rectorilor din România

2019 “United in Veterinary Anatomy by the Danube and Carpathian Land”.

La finalul acestui an, vom găzdui cea de-a 10-a ediție a Conferinței Mondiale a Universităților Agronomice și de Științele Vieții - GCHERA (Global Confederation of Higher Education Associations for Agricultural and Life Sciences). Tema ediției de anul acesta va fi „Leadership of Agricultural and Life Science Universities for a Sustainable World”. Obiectivul acestei conferințe este crearea unui cadru de discuții active între liderii de top ai universităților de științe agricole, privind provocările și oportunitățile vitale pentru evoluția agriculturii și a învățământului superior și cercetării agricole. Ca management al schimbării, este necesar ca liderii universităților

de profil din întreaga lume să sprijine re-focalizarea educației, cercetării, inovării și mobilizării expertizei în domeniul agricol și științelor vieții, pentru a face față provocărilor aferente legate de competitivitate și dezvoltare durabilă.

Cum răspunde universitatea pe care o conduceți nevoilor de dezvoltare sectorială, cum a îmbunătățit și diversificat oferta educațională? Ce instrumente ați consolidat/creat în ultima perioadă pentru atragerea studenților străini?

USAMV București cuprinde în structura sa șapte facultăți, care oferă programe de studii de licență în domeniile:

agronomie, silvicultură, biologie, horticultură, zootehnie, ingineria produselor alimentare, medicină veterinară, inginerie civilă, ingineria mediului, inginerie și management, inginerie geodezică, biotehnologii, inginerie și management în agricultură și dezvoltare rurală. Oferta educațională pentru anul universitar 2019-2020 a USAMV București cuprinde **30 de programe de studii de licență**, dintre care 23 de programe de studii la învățământ cu frecvență, 4 programe de studii de învățământ cu frecvență redusă și 3 programe de studii organizate pentru învățământ la distanță. Există programe de studii de licență cu predare în limba franceză și engleză în cadrul Facultății de Medicină veterinară. Toate programele de studii din oferta educațională aparțin unor domenii prioritare de dezvoltare a României, oferind posibilitatea absolvenților de a se integra pe piața muncii în domeniul pentru care s-au pregătit. Ca noutăți, începând cu acest an universitar, în cadrul Facultății de Îmbunătățiri funciare și ingineria mediului se va desfășura programul de studiu de licență *Inginerie și management în construcții*, iar în cadrul Facultății de Management și dezvoltare rurală - *Managementul afacerilor agricole*.

Pentru ciclul doi de pregătire, oferta noastră educațională cuprinde anul acesta **33 de programe de studii de master**, dintre care 29 de programe studii la învățământ cu frecvență și 4 programe de master pentru învățământ cu frecvență redusă. Alături de programul de studii de master cu predare în limba engleză *Food safety and biosecurity*, organizat în cadrul Facultății de Inginerie și gestiunea producțiilor animaliere, anul acesta oferta educațională a USAMV București cuprinde 3 noi programe de master cu predare în limba engleză: *Biotechnology and entrepreneurship*, în cadrul Facultății de Biotehnologii, *Management of rural hospitality și Farm management and agribusiness development* - în cadrul Facultății de Management și dezvoltare rurală.

USAMV București este angajată în acțiuni care vizează promovarea dialogului interinstituțional la nivel educațional, parteneriate strategice multilaterale în învățământul superior, participare la târguri internaționale și evenimente de profil, în scopul promovării ofertei educaționale, având încheiate acorduri-cadru de parteneriat, precum și acorduri

Erasmus+ pentru mobilitățile studenților și cadrelor didactice. De asemenea, au fost realizate campanii intense de informare cu privire la oportunitățile studenților de a beneficia de mobilitățile de studiu și practică în cadrul programului ERASMUS +.

Succesul unei astfel de construcții este dependent de dezvoltarea bazei materiale. Ce investiții ați făcut în această direcție pentru a transforma USAMV București în cel mai modern campus din România, dar și în direcția creșterii calității actului didactic, a nivelului de performanță al laboratoarelor și centrelor de cercetare?

USAMV București încearcă să ofere studenților săi un mediu academic modern, efervescent și intercultural, menit să susțină atât dezvoltarea personală, cât și profesională în domenii de actualitate, importante pentru dezvoltarea economiei unei societăți. Principala preocupare a universității a fost și este pregătirea viitorilor specialiști în domeniu, prin împărtășirea experienței cadrelor didactice și prin dezvoltarea și prezentarea noilor cercetări și rezultate realizate în stațiunile proprii. Prin intermediul celor 7 facultăți ne asigurăm de faptul că resursa umană, care este cel mai important element în dezvoltare unei națiuni în contextul dinamicii din zilele noastre, este abordată într-un mod integrat, iar pentru acest lucru au fost create mecanisme care să faciliteze accesul studenților la un învățământ superior de calitate. Pentru că agricultura reprezintă una din priorități la nivel mondial, iar pentru a o practica eficient avem nevoie de specialiști foarte bine pregătiți, este nevoie de o abordare integrată, atât pentru pregătirea lor, cât și pentru a face față provocărilor cu care se confruntă omenirea în aceste momente (încalzirea globală, deșertificarea, creșterea demografică etc.).

Pentru a susține atractivitatea programelor de studii existente în oferta educațională, USAMV București deține și dezvoltă o bază materială la standarde europene și oferă studenților condiții adecvate de pregătire în amfiteatre, săli de seminar și laboratoare moderne, precum și posibilitatea de a efectua stagii de practică în stațiunile proprii. Pentru modernizarea infrastructurii educaționale, în

Facultatea de Horticultură, doar în acest an, USAMV București a obținut, prin competiție în Programul Operațional Regional, o finanțare de aproape 29 milioane de lei.

Universitatea noastră deține două campusuri (campusul „Agronomie” – Herăstrău și campusul „Medicină Veterinară” – Cotroceni), stațiuni didactice, de cercetare și producție, iar programele de studii de licență, ce se desfășoară în cadrul Facultății de Management și dezvoltare rurală, funcționează și în alte două locații, respectiv Slatina și Călărași. Pe lângă facilitățile oferite pentru formarea profesională a studenților, aceștia beneficiază de burse de performanță și burse de mobilitate internațională în cadrul ERASMUS +, facilități de orientare profesională, practică și angajare, Centrul cultural studențesc Ex Terra Aurum, Club Sportiv Agronomia, Școli de vară cu diverse tematici, spații de recreere, un parc Dendrologic, o Grădina Botanică, biblioteci și săli de lectură, etc.

Dobândind competențe corespunzătoare exigențelor pieței forței de muncă, absolvenții universității noastre au posibilitatea de a se angaja după finalizarea studiilor conform pregătirii lor profesionale, atât datorită condițiilor oferite în sălile de curs, laboratoare, cât și în stațiunile didactice și de cercetare ale universității: Stațiunea Didactică Belciugatele (www.sdbelciugatele.ro) și Stațiunea Didactică și de Cercetare-Dezvoltare pentru Viticultură și Pomicultură „Pietroasa – Istria” (<https://www.pietroasaveche.ro/>).

Pentru că agricultura înseamnă, pe lângă teorie, și practică foarte multă, stațiunile USAMV București au făcut pași importanți în dezvoltarea bazei materiale proprii, pentru a avea dotările necesare, astfel încât stagiile de practică desfășurate aici să le ofere studenților experiența mult-căutată de angajatori.

Stațiunea Didactică Belciugatele - Ferma Moara Domnească, cu o suprafață de 556 de ha, deține o fermă vegetală, o fermă horticolă, un depozit frigorific cu temperatură, umiditate și atmosferă controlate pentru depozitarea fructelor și legumelor (cu o capacitate de 900 de tone), o fermă de bovine, o fermă de palmipede, un sector piscicol, conacul în care a locuit Tolstoi, o cantină și multe alte dependințe moderne dotate pentru instruirea viitorilor specialiști.



Imagini din Stațiunea Didactică Belciugatele - Ferma Moara Domnească



Imagini din Stațiunea Didactică și de Cercetare-Dezvoltare pentru Viticultură și Pomicultură „Pietroasa – Istrița”



Imagini din cele două campusuri: „Agronomie” – Herăstrău și „Medicină Veterinară” – Cotroceni

Stațiunea Pietroasa are una dintre cele mai renumite podgorii, fiind prima școală de viță de vie din România, iar **Ferma Istrița** deține cea mai veche pepinieră din România. Aflate la 100 de km de București, având cămin propriu și peste 400 de ha, stagiile de practică realizate aici constituie plus valoarea pe care o dă viața în mijlocul fermei și familiarizarea cu specificul și complexitatea activităților, atât din punct de vedere tehnic, cât și managerial.

La finalul perioadei de studiu, absolvenții USAMV București sunt pregătiți și îndrumați să-și ofere cunoștințele, competențele și abilitățile dobândite unui angajator, sau să devină ei înșiși antreprenori.

Pentru acest lucru am creat în cadrul universității un Centru de Consiliere și Orientare în Carieră (CCOC, <http://consiliere.usamv.ro/>). Centrul de Consiliere și Orientare în Carieră oferă studenților diverse cursuri de formare, târguri de job-uri, posibilitatea de a se întâlni cu mediul economic din domeniu pentru stagii de practică, internship-uri, pentru ca studenții să aibă posibilitatea familiarizării cu cerințele mediului de afaceri în ceea ce privește condițiile de angajare.

Pentru a realiza o legătură cu mediul economic, CCOC a dezvoltat platforma USAMVJOBS (<http://usamvjobs.ro/>), unde se găsesc informații relevante (inclusiv CV-ul) despre studenții și absolvenții USAMV București. Prin această platformă, studenții și absolvenții pot vizualiza ofertele de angajare, programele de internship și stagiile de practică oferite de către partenerii universității.

Universitatea noastră și-a propus să răspundă nu numai laturii profesionale a vieții de student, ci și celei personale/sociale. Condițiile, la nivel european, pentru formarea profesională, sunt dublate de condiții de cazare și de petrecere a timpului liber în cele două campusuri: „Agronomie” – Herăstrău și „Medicină Veterinară” – Cotroceni, dotate cu toate facilitățile (cămine, cantine studențești, sală și terenuri de sport, Parc Dendrologic, Grădină Botanică).

Spitalul Universitar veterinar și Biobaza reprezintă cele mai noi investiții realizate la un înalt standard de calitate, integrate campusului Facultății de Medicină Veterinară. Acestea vor fi date în funcțiune până la finele acestui an.

Biobaza include spații destinate atât animalelor de rentă, cât și animalelor de

laborator. Există spații dedicate speciilor ecvine, rumegătoare, suine și carnivore, precum și incinte în care sunt amplasate cuști speciale pentru adăpostirea păsărilor și rozătoarelor, broaștelor (patru bazine a 1000 litri). Biobaza deține un laborator, o sală de sterilizare, o sală de chirurgie și o cameră de recuperare, asigurând condițiile necesare diagnosticării și cercetărilor conform tuturor standardelor în vigoare, respectând bunăstarea animalelor.

Spitalului Universitar veterinar i se circumscrie o zonă de primire și înregistrare a pacienților, o zonă de așteptare pentru proprietari și pacienți, cu sectoare separate pentru câini și pisici și o farmacie veterinară. Înregistrarea pacienților și completarea foilor de observație se face într-un sistem informatic integrat, prevăzut cu multiple stații aflate în spațiile de consultații, examinare imagistică, respectiv internare.

Circuitul clinic începe în sala de triaj și respectiv de primire urgențe, de unde cazurile sunt dirijate spre consultațiile de specialitate (săli de consultație medicală, chirurgie, obstetrică-ginecologie, neurologie, cardiologie, dermatologie, oncologie, oftalmologie, fizioterapie). Se adăugă serviciile, respectiv laboratorul (sală de recoltări, laborator biochimie-hematologie, microbiologie, biologie moleculară) și imagistică integrată (radiologie digitală, ecografie ultraperformantă, rezonanță magnetică, tomografie computerizată), realizate în spații dedicate, cu dotări conform celor mai exigente cerințe. O zonă specială a spitalului este dedicată managementului cazurilor infecto-contagioase și parazitare. Specialitățile chirurgicale beneficiază de facilități complete pentru desfășurarea intervențiilor chirurgicale, putând acomoda 8 intervenții chirurgicale simultan, cu pacient intubat. Astfel este prevăzut un ansamblu de 4 blocuri operatorii (obstetrică-ginecologie, chirurgie țesuturi moi, țesuturi dure, neurochirurgie, oftalmologie, endoscopie-laparoscopie), dotate fiecare cu câte 2 posturi de lucru, complet utilitate. Fiecare din cele 4 blocuri operatorii au prevăzute o încăpere pentru studenți, cu pereți vitrați și sistem de preluare și redare a imaginilor din blocul operator, facilitând vizualizarea în timp real, directă (perete despărțitor vitrat, grădenă, monitor) a intervențiilor chirurgicale.

Spitalul beneficiază de spații moderne de internare, atât pentru pacienții critici,

cât și pentru cei stabili, care au nevoie de îngrijire permanentă. Zona de terapie intensivă (ATI-câini, ATI-pisici) are dotări specifice (cuști de dimensiuni variate, conectate la sursa de oxigen, sursă de încălzire) și tehnică de monitorizare terapie-intensivă, pompe de infuzie și injectomate, generatoare de oxigen. Spitalul este completat cu spații destinate corpului medical și respectiv studenților (vestiare diferite, cameră medic de gardă linia I, linia II, cameră studenți de gardă), astfel încât să fie asigurate cele mai bune condiții pentru practică și respectiv desfășurarea activității didactice. Spitalul respectă normele privind desfășurarea actului medical la cel mai înalt nivel, într-un mediu aliniat la standardele internaționale, facilitând accesul la servicii de asistență medical-veterinară de excepție.

Clinica veterinară oferă toată gama de servicii clinice destinate animalelor de companie și nu numai. Funcționează 24/24 ore, 365 zile/an, asistența medicală fiind asigurată la cele mai înalte standarde. Structura clinicii cuprinde: camera de gardă, compartiment de primire și triaj a urgențelor și clinicile specializate (medicală, chirurgie, obstetrică-ginecologie, boli infecțioase). Pentru buna funcționare a clinicii, pacienții beneficiază de servicii de laborator complete, precum și de un departament de imagistică modern (radiologie computerizată, ecografie și rezonanță magnetică). Facilitățile de internare cuprind spații pentru pacienții critici, ce pot beneficia de suport continuu pe linia anestezie-terapie intensivă, precum și facilități de izolare și internare pentru bolile infecțioase.

Peste 18 000 de cazuri clinice ne trec pragul anual, cazuistica diversă asigurând accesul studenților la o pregătire academică de excepție, sub îndrumarea directă a cadrelor universitare angrenate în activitatea clinicii.

Care sunt rezultatele reprezentative obținute în planul cercetării științifice?

Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București înglobează un spectru larg de direcții de cercetare: de la biologie, ecologie, surse regenerabile de energie, la nutriție, mediu, sănătatea animalelor, dezvoltarea rurală etc. Eforturi s-au făcut în ultimii ani astfel încât acestui atribut al diversității să i se alăture și cel al



Imagini din Spitalul Universitar veterinar și Clinica veterinară

exelenței. Prin participarea la competițiile naționale, europene și internaționale de proiecte, USAMV București aderă în rețele și consorții puternice, naționale, europene și internaționale. Participarea la programe de cercetare avansată pentru domeniile specifice este evidențiată de rezultatele obținute în ultimii ani.

Infrastructura de cercetare a fost dezvoltată prin lansarea unuia dintre cele mai moderne centre de cercetare în **Studiul Calității Produselor Agroalimentare - Hortinvest**, o investiție de peste 50 milioane lei finanțată prin FEDR, cu 13 laboratoare de cercetare, unele unice în România, și o seră ultramodernă. Acest centru de cercetare se constituie ca o importantă oportunitate pentru colectivul de cercetători, dar și pentru generații de studenți ai USAMV București, în beneficiul sectorului agroalimentar românesc.

Rezultatele cercetării științifice din USAMV București ar putea fi sintetizate din mai multe perspective:

- a crescut participarea colectivelor de cercetători ai universității în prestigioase consorții internaționale pentru dezvoltarea unor soluții de top. Avem proiecte în derulare cu colective redutabile din EU, încurajăm inițiativele cu

țările vizate de politica de extindere și de politica de vecinătate, dar privim și spre economiile emergente. Doar în ultimul an USAMV București a derulat peste 100 de proiecte de cercetare finanțate de 17 tipuri de programe în cadrul competițiilor naționale și internaționale;

- s-a consolidat colaborarea Universității cu agenții economici, cu industria, și ne bucurăm de mult interes din partea acestora. Cele mai multe colaborări cu mediul privat vizează dezvoltarea unor tehnologii moderne, care să asigure un avantaj competitiv pe piață (productivitate ridicată, consumuri reduse de input-uri, costuri scăzute etc).
- s-a investit în pregătirea resursei umane și în creșterea excelenței în cercetare prin participarea la proiecte europene de tip Twinning. Un număr mare de cercetători și cadre didactice au beneficiat de stagii de pregătire în unități de elită europene, iar prezența cercetătorilor străini în centrele de cercetare ale USAMV București este o constantă; a crescut prezența cadrelor didactice și a cercetătorilor universității noastre în organizațiile profesionale și științifice internaționale.

- calitatea publicațiilor USAMV București este recunoscută prin indexarea acestora în bazele de date internaționale cele mai prestigioase. Astfel, 6 volume științifice au reușit să fie indexate în Web of Science Core Collection, Emerging Sources Citation Index (ESCI), USAMV București devenind în anul 2018 *top publisher* în România după numărul jurnalelor indexate (6), deținând 9% din numărul total de reviste românești indexate în această bază de date.
- USAMV București a beneficiat de recunoașterea rezultatelor cercetării prin diplomele și medaliile obținute la târgurile și saloanele de profil: Salonul de Invenții Eureka Bruxelles - Belgia; Salonul de Invenții de la Geneva - Elveția; EUROINVENT; Târgul Internațional de Invenții și Idei Practice INVENT-INVEST; Salonul Internațional al Cercetării, Inovării și Invenției - PRO INVENT.

În concluzie, USAMV București este conectată la provocările majore din educație și cercetare existente la nivel global și construiește edificiul internaționalizării în concordanță cu tendințele relevante care preocupă și motivează marile universități ale lumii moderne.



Universități românești în primul val al consorțiilor *Universităților Europene*

• Obiective, provocări și oportunități în construirea universității viitorului

Trei universități din România au fost declarate câștigătoare de către Comisia Europeană la sfârșitul lunii iunie, în competiția pentru crearea, în consorții internaționale, primelor 17 universități-pilot europene. Universitatea din București, Școala Națională de Studii Politice și Administrative (SNSPA) și Universitatea Tehnică de Construcții din București (UTCB) sunt instituțiile de învățământ superior din țara noastră care, în cadrul alianțelor pe care le formează cu instituții academice din străinătate, vor crea noi universități de tip european. Cele trei universități românești au astfel șansa de a participa la implementarea unei noi viziuni în ceea ce privește universitatea europeană, universitatea viitorului și a unui nou tip de educație. Totodată, vor face parte dintr-un proiect transformațional, dintr-o campanie de pionierat și vor deveni modele pentru universitățile europene de mâine. Descoperim conceptul și misiunea acestor rețele academice alături de prof. dr. Mircea Dumitru, rectorul Universității din București, și prof. dr. ing. Radu Văcăreanu, rectorul Universității Tehnice de Construcții din București.

■ Alexandru Batali

Comisia Europeană a lansat, în noiembrie 2017, conceptul și inițiativa dezvoltării *Universităților Europene*. De ce era necesară, la nivelul Uniunii Europene, construcția unor structuri pan-europene de învățământ superior? Care sunt principalele caracteristici și beneficii pe care le înglobează noul tip de universitate europeană?

Prof. dr. Mircea Dumitru: Se simte tot mai puternic, inclusiv în mediul universitar, nevoia unei schimbări de paradigmă și nu doar la nivel de sistem.

În plan european, spre exemplu, există această nevoie de a ține pasul cu avansul tehnologic asiatic și transatlantic, iar universitățile pot fi printre primele care pot face acest lucru, sau care pot crea această nouă perspectivă - prin cunoaștere, prin știință și prin oamenii pe care îi formează. O astfel de construcție - o universitate europeană - nu doar că accentuează ideea de internaționalizare, dar aduce o provocare importantă pentru mediul universitar, aceea a unei colaborări mult mai strânse, de tipul unui campus internațional, cu resurse comune, colaborări științifice și educaționale. Se

resimte, totodată, o mai puternică preocupare a mediului academic pentru problemele societale existente la nivel global, cărora aceste alianțe își propun să le răspundă. Veți vedea acest lucru parcurgând declarațiile de misiune ale acestor alianțe.

Prof. dr. ing. Radu Văcăreanu:

Provocarea a fost lansată în 2017, când factorii de decizie ai Uniunii Europene au simțit nevoia unei integrări mult mai profunde a învățământului superior în aria europeană a educației. Bineînțeles, există sistemul de credite transferabile care permite libera circulație a studenților, a cadrelor didactice și a cercetătorilor între universitățile din spațiul UE, există programe de tip Erasmus care fac posibilă această liberă circulație și formare în afara universității de bază, dar sunt gândite punctual, limitate în timp - de cele mai multe ori pe perioada unui semestru - și spațiu - într-o singură instituție de învățământ superior. Comisia Europeană a răspuns acestei provocări prin conceptul de Universități Europene, care presupune crearea de consorții universitare unite de o preocupare comună, coerentă și convergentă cu politica europeană, ce se materializează într-o primă fază în programe de studii - pentru licență, master și ulterior doctorat - care se subsumează viziunii de dezvoltare a Uniunii Europene.

Care este specificul alianței din care faceți parte, tema comună care unește universitățile componente?

Prof. dr. Mircea Dumitru: Ne-am asumat o misiune de implicare socială puternică, inclusiv pe relația Europa - Africa (aici, explicațiile pot fi multiple). Credem că universitatea nu poate fi dezangajată de la marile frământări sociale, de la problemele care transformă comunitățile noastre, iar rolul universității trebuie să se extindă tot mai mult în afara spațiului ei fizic de manifestare. Apoi, ne unește și acest angajament al nostru de a continua



activitățile și misiunea Alianței CIVIS dincolo de timpul fizic al acestui proiect european - ne dorim o alianță puternică, activă, care să dăinuiască și să fie parte a unei transformări în bine a spațiului educațional european.

Prof. dr. ing. Radu Văcăreanu: A fost o surpriză extrem de plăcută și o satisfacție extraordinară în momentul în care s-au anunțat consorțiile universitare câștigătoare, printre acestea numărându-se și CONEXUS, din care face parte UTCB. CONEXUS răspunde strategiei europene de *blue growth*, bazată pe o idee foarte generoasă, ce este legată de creșterea potențialului zonelor din Europa adiacente mărilor sau oceanului Atlantic. Conceptul de *blue economy* privește un segment important din numărul de persoane angajate din UE (4 milioane de angajați) și un procent important din PIB-ul UE (180 miliarde de euro). Aceste zone au nevoie de o abordare integrată la nivel de dezvoltare, iar universitățile care compun CONEXUS s-au gândit să ofere soluții pentru dezvoltarea sustenabilă și inteligentă, punând în joc competențe și resurse complementare, astfel încât să poată adresa probleme diverse și complexe, de la cele de inginerie, mediu, sustenabilitate, până la cele culturale, asigurând formarea de specialiști care pot contribui la strategia europeană de creștere albastră și la progresul economiei albastre.

Care sunt atuurile universității pe care o conduceți la nivel de expertiză, competențele-cheie/complementare care sporesc gradul de atractivitate și complexitate al alianței formate?

Prof. dr. Mircea Dumitru: Credem că au contat reputația noastră academică internațională și implicarea în problemele societății de care am dat dovadă în acești ultimi ani.

Universitatea din București va coordona, în cadrul alianței, un pachet destinat pedagogiilor inovative în mediul academic. Prorectorul Romița Iucu și decanul Lucian Ciolan, ambii educaționaliști, împreună cu specialiștii în științe ale educației din Universitatea din București și din toate celelalte universități partenere, vor lucra la acest proiect care își propune să dezvolte bune practici, diverse module destinate inovării pedagogice, dezvoltării de competențe pedagogice în spațiul academic.

Ne propunem, apoi, să ne implicăm foarte activ în ceea ce noi numim dimensiunea civică a universității, adică în problemele cu care se confruntă comunitățile noastre locale, naționale și europene.

Nu în ultimul rând, extrem de importantă pentru noi este inovarea și cercetarea și aici întreg consorțiul este angajat să depună eforturi consistente.

Prof. dr. ing. Radu Văcăreanu: Deși, inițial, am avut în vedere aspectele care țin de componenta de inginerie civilă clasică, pe măsură ce discuțiile cu partenerii alianței care se forma au avansat, am realizat cât de vastă este oferta de competențe ale Universității Tehnice de Construcții din București (UTCB) pentru acest proiect, precum și experiența acumulată de universitate pentru toate punctele de referință ale proiectului: *smart, urban, coastal* și *sustainability*. De altfel, în Planul Strategic al UTCB pentru perioada 2016-2020 este menționat faptul că ne concentrăm resursele pe următoarele domenii prioritare (care nu sunt disjuncte și se înscriu în conceptul larg de sustenabilitate): (i) orașul inteligent, (ii) eficiența energetică și (iii) reziliența la dezastre. În plus, dacă analizăm componența consorțiului CONEXUS, vom observa că există atât universități tehnice, cât și universități comprehensive, ce dețin un ansamblu de competențe umaniste. Predomină partea tehnică datorită specificului temei proiectului, dar partea științelor umaniste completează într-un mod foarte reușit întregul viziunii proiectului.

În urma desfășurării competiției de proiecte, mai puțin de o treime dintre alianțe au fost desemnate câștigătoare, multe universități europene de prestigiu nereușind să facă parte din primul val de Universități Europene. Care sunt punctele forte care au impus alianța din care faceți parte în categoria câștigătorilor?



Prof. dr. ing. Radu Văcăreanu: În fișa de evaluare a proiectului am văzut că un punct forte a fost alinierea consorțiului la politica europeană de *blue economy* și de creștere în aceste zone adiacente litoralului. Foarte bine apreciată a fost distribuția teritorială a universităților. Desigur, mai presus de aceste puncte tari au contat competențele deținute de cadrele didactice și de cercetare din universitățile membre.

Prof. dr. Mircea Dumitru: Cred că multe dintre universitățile care au aplicat sunt prestigioase și au diverse avantaje competitive în raport cu celelalte universități. Aici cred că reprezentanții Comisiei Europene ar putea spune mai multe despre evaluarea consorțiilor care au aplicat. În ceea ce ne privește, consider că diversitatea și buna reputație academică a universităților noastre, poziționarea geografică și misiunea pe care ne-am asumat-o în cadrul acestei alianțe au cântărit în evaluarea alianței CIVIS.

Care sunt etapele principale și țintele calitative ce urmează să fie atinse de alianța universitară, în ansamblu, și de universitatea proprie, în mod particular, atât pe componenta educațională, cât și pe cea de cercetare științifică?

Prof. dr. ing. Radu Văcăreanu:

Proiectul are în vedere dezvoltarea unui program de studii care se numește *Smart Urban Coastal Sustainability*, la nivel de licență într-o primă fază, apoi la nivel de master, și ulterior de doctorat, menit să acopere domeniul abordat. Pe parcursul celor 3 ani cât durează proiectul trebuie să proiectăm acest planuri comune de învățământ. Această perioadă de pregătire va fi o oportunitate atât pentru studenți, cât și pentru profesori și cercetători, pentru că vom iniția acorduri de colaborare și programe de dublă diplomă cu toate universitățile din consorțiu. Astfel, pe programele de studii comune vom testa și roda mecanismele de funcționare interuniversitare, administrative și, mai ales, pe cele de interacțiune umană.

CONEXUS este gândit pe cele două misiuni fundamentale pe care le au universitățile, astfel încât componenta educațională să fie dublată de cea de cercetare, fiecare universitate identificând laboratoare și centre care pot răspunde provocărilor proiectului și pot forma o rețea performantă de cercetare. Un obiectiv ulterior este ca acestea să fie integrate în laboratoare și centre de cercetare transversale multidisciplinare și multinaționale, care să deservească programele de studii dezvoltate în proiect.

Prof. dr. Mircea Dumitru: Pe lângă modulul de pedagogii inovative despre care am vorbit puțin mai devreme, aș mai menționa dimensiunea cercetării în strânsă relație cu comunitatea de la nivel local și regional. Ne propunem să venim cu soluții științifice la marile provocări pe care le întâmpină comunitățile noastre pe câteva paliere importante, precum urbanism, mediu, probleme sociale, educație, etc.

Apoi, dimensiunea mobilităților studenților și a profesorilor în interiorul alianței noastre este un aspect extrem de important. Nu în ultimul rând, urmărim consolidarea relației și explorarea unor noi căi de colaborare academică cu Africa- noi credem că Civis poate construi aceste punți între zona mediteraneană și cea africană.

Prin apartenența la alianța Universităților Europene deveniți unul dintre vectorii principali de internaționalizare ai învățământului superior românesc. Care este locul

pe care îl ocupă internaționalizarea în procesul de evoluție al universității, în strategia proprie de dezvoltare pe termen mediu și lung?

Prof. dr. ing. Radu Văcăreanu: Universitățile au inclus în strategia lor dimensiunea internațională. UTCB a lansat încă de la începutul anilor 1990 programe de studii în limbi de circulație internațională, engleză, respectiv franceză. Dacă inițial aceste programe au atras aproape exclusiv studenți români, cu timpul lucrurile s-au schimbat mult, iar universitatea noastră a accelerat internaționalizarea, având un număr din ce în ce mai mare de studenți străini.

În anii 1980 ingineria civilă a avut un avantaj valorificat insuficient în deceniile următoare, avantaj generat de numărul mare de studenți care proveneau din Orientul Mijlociu, din Asia (în special din Vietnam) și din Europa, cu precădere din Grecia. În ultimii ani, UTCB a lucrat pentru restabilirea legăturilor cu lumea Orientului Mijlociu, cu țările din nordul și vestul Africii, dorim să reluăm și colaborarea cu Vietnamul, prin participarea în toamnă la un târg educațional din această țară. Totodată construim și legături noi: ne-am deschis și către fostele republici sovietice din Asia Centrală, unde ne-am făcut cunoscută oferta educațională și am semnat acorduri de colaborare.

Prof. dr. Mircea Dumitru: Este o preocupare constantă, cu atât mai mult cu cât provocările acestei societăți globalizate aflată într-o dinamică accentuată ridică și probleme de resurse, migrație, demografie. În general universitățile nu mai sunt actori pasivi în această problemă și dezvoltă strategii tot mai creative și dinamice pentru a atrage studenți, inclusiv din alte spații culturale.

Urmează să deveniți un model de universitate europeană. Care sunt provocările și responsabilitățile acestei construcții pentru universitatea pe care o reprezentați?

Prof. dr. ing. Radu Văcăreanu: Este o întrebare pe care mi-am pus-o în prima clipă după anunțarea rezultatelor. Dincolo de satisfacția majoră de a fi în primul val al Universităților Europene, odată cu felicitările primite am simțit alături de colegii mei și presiunea responsabilităților asociate unei construcții de pionierat, însoțită de foarte multe așteptări. Principala provocare în perioada care urmează va fi să gestionăm cu multă grijă acest succes și

să rămânem profesioniști animați de modestie și simțul echilibrului. Am avut deja discuții cu colegii pentru a identifica cele mai bune variante de colaborare științifică cu reprezentanții universităților partenere și a depune proiecte de cercetare comune în programele UE, pe cele mai potrivite nișe. Cel mai probabil, fiecare universitate din CONEXUS va construi structuri care să deservească acest program - sub aspect educațional și științific - capabile să ne conducă către zone superioare de performanță și satisfacție profesională, și care vor putea deveni un model și pentru alte universități.

Prof. dr. Mircea Dumitru: E important să creăm acest spațiu inovator, multicultural, al excelenței în educație și cercetare pentru a pune bazele unui nou model de comunitate academică transnațională, în care contează la fel de mult cooperarea și implicarea civică pentru binele și bunăstarea societăților noastre.

În acest context aș menționa că echipa nucleu care coordonează și implementează CIVIS în Universitatea din București este formată din specialiști, profesori dedicați acestei idei și îi menționez aici pe prorectorul Romiță Iucu, prorectorul Sorin Costreie, doamnele director Alina Cristovici și Mirabela Amarandei și colega noastră Petronela Popescu. Desigur, multe alte colegi și mulți alți colegi vor da viață acestui proiect ambițios.

Ce impact considerați că va avea pe termen mediu și lung acest proiect, pe diferite paliere: la nivel instituțional (câștigurile capitalizate de universitatea proprie), la nivelul sistemului universitar românesc, la nivelul Ariei Europene a învățământului Superior?

Prof. dr. Mircea Dumitru: Vor fi, cred, schimbări atât la nivelul legislațiilor naționale - spre exemplu, pentru recunoașterea acestor diplome multiple - la nivelul guvernantei universităților noastre, dar și la nivel mai profund, aș spune: asupra modului în care studenții și profesorii sunt angajați și valorizați într-o comunitate transnațională mult mai complexă și mai dinamică.

Pe lângă colaborările tradiționale pe care le vom continua, universitățile din cadrul consorțiului CIVIS ne devin parteneri strategici, cu care vom colabora îndeaproape pe toate cele trei dimensiuni

mai înainte menționate: predare, cercetare și implicare socială. Efectele oarecum paradoxale ale acestui demers vor fi că la nivelul fiecărei universități vom avea parte de o integrare a rezultatelor cercetării în programele educaționale care, la rândul lor, vor avea un impact social din ce în ce mai crescut.

Prof. dr. ing. Radu Văcăreanu: La nivel european, credința mea este că România are un învățământ tehnic bun, chiar foarte bun dacă analizăm raportul dintre resursele alocate și rezultatele obținute. Acum avem șansa și datorită de a arată partenerilor europeni și Europei că universitatea noastră este un pol de excelență, furnizând educație și cercetare de cea mai bună calitate.

Conceptul Universităților Europene este atât de generos încât, cu siguranță, va da roade și în afara spațiului definit de universitățile participante în acest prim val. Impactul pe care îl va avea asupra excelenței în educație și în cercetare în cadrul UTCB apreciez că va fi vizibil în câțiva ani. Emblema de Universitate europeană va atrage mai mulți candidați către o instituție de învățământ superior care oferă mai multe valențe europene formării lor. În același timp, va crește gradul de atractivitate al ocupării unui post de cadru didactic sau de cercetător într-o astfel de universitate. Apartenența la această familie restrânsă și foarte competitivă ne va obliga să ne sporim orizontul de cunoaștere și capacitățile educaționale și științifice. Dacă modelul va fi de succes, va produce exemple de bună practică. Universitățile vor dori să facă parte din aceste alianțe europene, pentru a beneficia de avantajele unei asemenea integrări și vor face eforturi sporite pentru a materializa această perspectivă.

Ideea Comisiei Europene, de formare a unor rețele academice pan-europene, este extraordinară, ea pleacă de la firul ierbii și e imposibil să nu schimbe în timp întreg peisajul Ariei Europene a Învățământului Superior. La capătul acestei călătorii vom descoperi noul profesionist european, intelectualul de tip nou, beneficiar al unei viziuni și perspective mult mai largi și mult mai bine integrate în raport cu provocările viitorului și specificul lumii de mâine. Construcția gândită de CE poate fi privită drept un turn Babel cu o semantică inversată, care, reunind cele mai valoroase resurse academice, formează ansamblul coerent, armonios și funcțional al universității viitorului.

Consortiile universităților românești

54 de propuneri de consorții academice, din care au făcut parte peste 300 de instituții de învățământ superior din toate cele 28 de state membre ale UE, au intrat în competiția lansată de Comisia Europeană. Au fost declarate câștigătoare 17 consorții, ce au primit misiunea de a crea tot atâtea universități europene. 11 universități din România au aplicat la competiția lansată de Comisia Europeană. Dintre ele, au câștigat Universitatea din București, cu consorțiul „CIVIS”, Școala Națională de Studii Politice și Administrative (SNSPA), cu consorțiul „CIVICA”, și Universitatea Tehnică de Construcții din București, cu consorțiul „CONEXUS”. Fiecare dintre consorțiile desemnate câștigătoare de Comisia Europeană va primi aproximativ 5 milioane de euro pentru operaționalizarea universității europene pe care urmează să o formeze,

Universitatea din București face parte din Alianța universitară civică **CIVIS – A European Civic University Alliance**, alături de alte șapte universități.

- Universitatea Aix Marseille (Franța)
- Universitatea Națională și Capodistriană din Atena (Grecia)
- Universitatea din București (România)
- Universitatea Liberă din Bruxelles (Belgia)
- Universitatea Autonomă din Madrid (Spania)
- Universitatea Sapienza din Roma (Italia)
- Universitatea din Stockholm (Suedia)
- Universitatea Eberhard Karls din Tübingen (Germania)

Universitatea Tehnică de Construcții din București (UTCB) este membru în consorțiul **CONEXUS – European University for Smart Urban Coastal Sustainability**, din care mai fac parte alte cinci universități:

- Universitatea La Rochelle (Franța)
- Universitatea Agricolă din Atena (Grecia)
- Universitatea Catolică din Valencia - San Vicente Mártir (Spania)
- Universitatea din Klaipeda (Lituania)
- Universitatea din Zadar (Croatia)

UTCB a primit invitația de a se alătura consorțiului CONEXUS din partea Universității La Rochelle, cu care are un excelent parteneriat îndelungat, însoțit de un acord de dublă diplomă.

CIVICA – The European University in Social Sciences este consorțiul universitar european din care face parte SNSPA, compus din următoarele universități:

- Universitatea Bocconi (Italia)
- Universitatea Central Europeană (Ungaria)
- Institutul European Universitar (Organizație europeană interguvernamentală)
- Hertie School of Governance (Germania)
- Școala Națională de Studii Politice și Administrative (România)
- Sciences Po (Franța)
- Școala de Economie din Stockholm (Suedia)

Consortiul va conecta 38.000 de studenți, 7.000 de cadre didactice și 3.000 de angajați din personalul administrativ într-un campus inter-universitar european, care va uni predarea cu învățarea, cercetarea cu inovația și societatea în ansamblul său, dincolo de granițele culturale, lingvistice și naționale. CIVICA va include și London School of Economics and Political Science, în calitate de partener asociat.

Semicentenarul Departamentului de Calculatoare din Politehnica bucureșteană



• 50 de ani de istorie IT: de la Felix MC8 și HC85, la Cloud Computing și Inteligență Artificială

Anul acesta, Departamentul de Calculatoare al Facultății de Automatică și Calculatoare din cadrul Universității Politehnica din București (UPB) celebrează 50 de ani de existență. Prilej optim pentru a discuta despre istorie, evoluții actuale, dinamica specializărilor și a pieței forței de muncă cu profesorul Nicolae Țăpuș, cel mai longeviv conducător al Catedrei de Calculatoare (1990-2008, 2012-2016), implicat activ și în prezent în dezvoltarea celei mai mari catedre din UPB.

■ Radu Ghițulescu

Domnule profesor, cronologic vorbind, 1969 este considerat „Anul 0” al istoriei Departamentului de Calculatoare...

Pentru a înțelege care au fost premisele care au dus la apariția Catedrei de calculatoare, devenită apoi Departament în cadrul Facultății de Automatică, trebuie să fac un mic excurs până în 1967, când a fost adoptată o decizie foarte importantă privind dotarea cu tehnică de calcul a „instituțiilor și unităților de producție”. În Institutul Politehnic au fost preocupări de pionerat în domeniul tehnicii de calcul, dezvoltate de membri fondatori ai catedrei, una dintre acestea fiind: Calculator analogic MAC1(1965), colectiv coordonat de profesorul Adrian Petrescu.

Statul român a investit în jur de 7 miliarde de dolari, pentru crearea Platformei industriale Pipera care cuprindea: IRUC,

FEA, FCE, FEPER, CONECT, IEMI și institutele de cercetare și proiectare ITC și ICI.

Acesta a fost contextul în care prima secție cu specialitatea „calculatoare” din cadrul UPB a funcționat începând cu primul semestru al anului universitar 1967-1968. Înființarea propriu-zisă a Catedrei, în cadrul Facultății de Automatică, s-a realizat însă efectiv în 1969, la propunerea profesorului Mircea Petrescu. În urmă cu 50 de ani, colectivul catedrei era format din 11 profesori și cercetători. În prezent avem peste 160 de posturi didactice și suntem cea mai mare catedră din cadrul UPB și, poate, chiar din țară.

O industrie pe val

În decursul celor 50 de ani, Departamentul de Calculatoare și-a trecut în palmares o serie de realizări

care au marcat evoluția industriei informatice românești. Care ar fi, din perspectiva dumneavoastră, cele mai relevante?

Este dificil să faci o selecție când ai „în spate” o istorie de 50 de ani, dar voi încerca să fiu succint. Și voi începe cu anul, 1971, când o echipă de cercetare din cadrul catedrei noastre a realizat, alături de specialiști din Marea Britanie și Franța, interconectarea a două calculatoare – o premieră în România. Un an mai târziu, colaborând cu un expert UNESCO din Marea Britanie, s-a realizat primul simulator de circuite logice. După cum se poate vedea, încă de atunci eram deschiși către colaborările internaționale. Apoi, în 1973, au fost realizate două microcalculatoare: MC-1, destinat achiziției și prelucrării datelor în stațiile de distribuție a energiei electrice, și MC3, prototipul primului micorcalculator cu microprocesor INTEL 8008. Au urmat în '74 și '75', tot în cadrul unei colaborări UNESCO, primele sisteme bazate pe microprocesoare - Felix MC8 și Felix M18 - care au intrat în producție de serie la Fabrica de calculatoare. Ca să aveți o imagine a „contextului istoric” trebuie spus că Intel lansa primul microprocesor (8008) în 1972, iar noi aveam deja doi ani mai târziu un sistem

de calcul funcțional bazat pe acesta, iar în 1980, împreună cu specialiști din FCE, a fost realizat Felix M118, premiat cu medalia de aur la expoziția de la Leipzig. De menționat că sistemele M18, M118 au fost exportate în CAER și China.

În perioada '75-'80 au fost realizate multe alte proiecte, ca de exemplu terminalul inteligent Telerom P, sisteme de teletransmisie a datelor prin cuplaj acustic, un sistem de timp real pentru conducerea proceselor lente (SICAP), etc. Unele aplicații de avangardă au arătat că partea socială de acceptare a noilor tehnologii este mult mai complicată decât cea tehnologică.

Ce a urmat în decada '80-'90?

O mulțime de alte realizări și, din nou, îmi este dificil să fac o selecție obiectivă a celor mai relevante, pentru că fiecare a avut importanța lui, atât pentru dezvoltarea industriei, cât și a Catedrei de Calculatoare. Au fost dezvoltate sisteme de programe, dintre care amintim: sisteme de programe de bază (CP/M), sistem de gestiune a bazelor de date relaționale RECOL, sistemul INTERFORM pentru dezvoltarea asistată a programelor și compilatorul pentru un limbaj de timp real LPTR. În '82 au fost dezvoltate sistemele grafice Telerom P3 și DIGRAF, apoi a venit anul '85, când a fost conceput microcalculatorul personal aMIC, primul sistem portabil care folosea casete audio pentru a încărca aplicațiile, iar ca monitor televizorul. Apoi a fost proiectat și realizat HC85, care a intrat în fabricație și care a reprezentat prima încercare reușită de a aduce calculatorul în casele românilor. În '85 a fost lansat Felix M216, primul sistem dual-procesor, bazat pe microprocesoarele Intel 8086 și 8080. La numai trei ani după lansarea primului calculator PC de către IBM (1981), la catedra de calculatoare s-a realizat FELIX PC, compatibil cu calculatoarele IBM-PC XT, care, cu suportul specialiștilor de la ICE, a intrat în producție de serie.

Un nou început

Ne apropiem, inevitabil, de momentul decembrie 1989. Ce au însemnat anii '90 pentru Departamentul de calculatoare?

În primul rând deschidere internațională și o mulțime de proiecte realizate în

colaborare cu universități din străinătate. Și, pentru că am vorbit de deschidere, trebuie amintit că în 1992 centrul de calcul împreună cu catedra a implementat primul sistem experimental de „poștă electronică” între UPB și Universitatea Tehnică din Darmstadt. Conexiunea de date se realiza prin linie telefonică, cu o viteză de 1200 bps... dar care funcționa ca un telegraf! Și asta pentru că toată catedra noastră avea o singură adresă de e-mail. Așa că o secretară primea o coală lungă de hârtie din care decupa fiecare mesaj. Pentru a expedia un mesaj, lăsam un text scris secretarei, care îl tasta la teletype, conectat prin modem la linia telefonică. Acum, suntem conectați la RoEduNet, rețeaua academică de comunicații care deservește toate instituțiile de învățământ și cercetare din țară, și care asigură viteze de 10-100 Gbps. Adică de aproape 10 milioane de ori mai rapid decât ce foloseam în 1992!

Ce a urmat după aceste noi începuturi, de neînchipuit pentru cei nefamiliarizați cu conexiunile dial-up?

O multitudine de proiecte și inițiative valoroase, precum proiectele Tempus DISCO și CoLaborator și inițiativa Linux, și deschiderea mai multor laboratoare didactice și de cercetare moderne în cooperare cu lideri ai industriei IT&C mondiale: Oracle, IBM, Cisco, HP, Microsoft, Intel, etc. Începând cu anii 2000, activitatea de cercetare s-a intensificat, catedra noastră obținând prin competiție numeroase granturi de cercetare științifică în cadrul programelor FP6, FP7, H2020, AUF, etc. Dintre acestea se remarcă o serie de realizări deosebite, cum sunt, de exemplu, cele în domeniul GRID, unde o echipă de doctoranzi și masteranzi din cadrul catedrei noastre a participat, împreună cu Caltech și CERN, la implementarea proiectului MonALISA (Monitoring Agents using a Large Integrated Services Architecture). Nu este însă singurul proiect cu mare impact, mai sunt încă multe alte realizări, precum CANTI - platforma de instruire și cercetare în control avansat și noi tehnologii informatice, ERRIC, SENSEI, GEEA, SUPERFLUIDITY, CORNET H2020 (ERC Starting Grant) și multe altele. Fiecare proiect deschide noi orizonturi de dezvoltare, atât pentru studenții noștri, cât și pentru departament în sine.

Cât de importantă este componenta de cercetare în cadrul Facultății de Automatică și Calculatoare în prezent?

Vitală! Ca dovadă, efortul investit în deschiderea noului centru PRECIS, care este o infrastructură modernă de cercetare pentru dezvoltarea produselor, proceselor și serviciilor inovative inteligente, CNTI, primul centru de cercetare creat în Catedra de calculatoare. Ca urmare a colaborării cu CERN, Universitatea Politehnică, prin CNTI, a devenit membră la experimentul ALICE (A Large Ion Collider Experiment). Domeniile de cercetare în care colegii noștri se concetreză în prezent sunt GRID și Cloud Computing, Embedded Systems, Social Network, Internet of Things, Inteligență Artificială - un subiect extrem de actual și mai ales de viitor, precum și securitatea informatică.

Riscurile specializării

Cum vă ajută toate aceste laboratoare, programe și centre de cercetare să țineți pasul cu evoluția tehnologică în domeniul IT&C, care este extrem de dinamică?

De multe ori companiile ne reproșează că absolvenții noștri nu sunt pregătiți pe tehnologiile „care trebuie”. În aproape 50 de ani de activitate didactică, m-am convins însă că și tehnologiile sunt perisabile. Tinerii care încep facultatea acum vor termina studiile de licență peste patru ani și studiile de master peste încă doi ani. În șase ani vor apărea inevitabil tehnologii și echipamente noi, de aceea trebuie să îi pregătim pentru ceea ce o să vină. Acesta este motivul pentru care punem accent mai mult pe partea formativă. Ne concentrăm efortul să îi învățăm cum să învețe, cum să abordeze provocările și, în primul rând, cum să gândească. De aceea și laboratoarele pe care le-am deschis cu partenerii noștri din zona privată oferă studenților posibilitatea să aibă acces la ultimele tehnologii, având la dispoziție tot suportul didactic necesar. La rândul ei, structura programei a fost gândită astfel încât să ofere flexibilitate și libertate studentului de a alege diverse discipline chiar și la nivelul de specializare, astfel încât să-i oferim șansa unei pregătiri cât mai complexe și cât mai aproape de dorința proprie.



Profesorul Nicolae Țăpuș, cel mai longeviv conducător al Catedrei de Calculatoare (1990-2008, 2012-2016)

Fără rabat la calitate

De mai mulți ani firmele IT&C locale, dar și subsidiarele marilor companii internaționale prezente în România reclamă faptul că numărul de absolvenți ai facultăților de profil este insuficient pentru a acoperi nevoile pieței.

Într-adevăr, cererea este foarte mare, o simțim și noi în mod direct. Ca urmare au crescut în mod constant numărul de locuri disponibile, astfel încât acum, în anul întâi la Facultatea de Automatică și Calculatoare avem aproximativ 800 de admiși la programul de licență și 500 la programul de masterat. Deocamdată nu putem însă mări nelimitat numărul lor, pentru că studenților trebuie să le oferim condiții, adică profesori și laboratoare, și nu ne putem angaja la ceva ce nu putem duce. În viitor, ținând cont de numărul cadrelor didactice, de dotările disponibile, fără a face rabat la calitate, numărul va crește. Dorința noastră este să avem absolvenți care să exceleze în domenii precum cercetare și dezvoltare de tehnologii noi. Toți absolvenții întrunesc standardele de calitate ale facultății noastre: sunt foarte buni profesioniști și foarte apreciați pe piața muncii, și nu doar pe cea din România.

Care ar putea fi soluția rezolvării acestui deficit de forță de muncă pe piața IT&C?

O soluție cred că ar putea fi un învățământ pe mai multe niveluri, prin revenirea la acele instituții de învățământ postliceale specializate pe diverse domenii. O parte din firmele care folosesc sisteme IT au nevoie de personal specializat pentru a conecta diverse produse hardware, a instala aplicații software, a le configura și a le menține în funcțiune. Drept dovadă studenții noștri își găsesc locuri de muncă bune încă din anul doi-trei. Însă o bună parte din companii, care au componentă de cercetare și dezvoltare au nevoie de nivelul de calificare al absolvenților de Automatică și Calculatoare.

Criteriul financiar pierde teren

Intrucât este o cerere atât de mare și studenții se angajează din primii ani de facultate, care este situația abandonului școlar la Facultatea de Automatică și Calculatoare?

Ne confruntăm și noi, ca toate celelalte facultăți din întreaga țară și chiar din străinătate, cu acest fenomen. În opinia mea, este destul de mare: 25%! Însă, nu este un abandon total, ci mai mult o „întârziere”. Datorită lucrului part-time la o firmă, o parte dintre studenți finalizează studiile de licență în cinci sau șase ani. Practic, studentul, nu abandonează complet școala, pentru că, la un moment dat,

își dă seama că are ce învăța în facultate și că are nevoie să o finalizeze pentru a-și putea completa pregătirea. Și atunci revin.

La începutul anilor 2000, când exodul IT-iștilor români începea să devină un fenomen de masă, „pragul de migrare” era estimat undeva în jur de 1.000 USD. S-a schimbat ceva în acest sens?

Da. Acum pragul minim de angajare este de cca. 2500 de euro în țară, nu peste hotare! Dar nu doar valorile s-au modificat. Dacă până acum câțiva ani primordial era criteriul salarial, acum studenții și absolvenții noștri pun accentul pe oferta profesională și, mai ales, pe posibilitățile de dezvoltare. Desigur, partea financiară rămâne critică, dar criteriul ofertei profesionale devine tot mai important, pentru că tinerii își doresc să aibă deschidere și oportunități de dezvoltare.

Viitorul sună bine

Am vorbit pe larg despre trecutul și prezentul Catedrei de calculatoare. Cum se prefigurează viitorul ei?

Un element extrem de important pe care nu l-am precizat este acela că, deși suntem cea mai mare catedră din cadrul UPB, suntem, în mod sigur, cea mai tânără, ca medie de vârstă. Ceea ce ne dă speranțe că „viitorul sună bine”. Mai ales că în ultimii 6-7 ani ne „confruntăm” cu un fenomen de migrare inversă. Adică avem absolvenți care au plecat să își facă doctoratul în străinătate, dar care se întorc din Statele Unite, Anglia, Germania, Franța. Și revin în catedră pentru că proiectele de cercetare pe care le dezvoltă le acoperă atât cerințele financiare, cât și pretențiile de nivel științific, oferindu-le totodată oportunități de dezvoltare profesională. Întoarcerea acestor tineri valoroși nu se datorează faptului că nu și-au găsit loc în străinătate, ci pentru că au simțit că se pot realiza mai bine în țară, în cadrul departamentului nostru. Este încă o dovadă a faptului că, dacă nu faci rabat la calitate, absolvenții cei mai buni se întorc. Iar faptul că tinerii revin, ne dă speranța că departamentul nostru va continua să se dezvolte și va duce mai departe tradiția de excelență clădită în 50 de ani.

UPB își extinde infrastructura educațională și de cercetare printr-o finanțare de 25 milioane de euro

• UPB – prima universitate din România finanțată de banca Uniunii Europene

Universitatea Politehnică din București (UPB) a devenit prima universitate din România care primește un împrumut de la Banca Europeană de Investiții (BEI), care este banca Uniunii Europene. Totodată, UPB este prima instituție de învățământ superior din țara noastră care face parte din celebrul „Plan Juncker”, Planul de Investiții pentru Europa, prin intermediul căruia se finanțează marile infrastructuri de cercetare.

Reprezentanții Universității Politehnice din București au semnat pe 9 iulie 2019 contractul de finanțare cu reprezentanții Băncii Europene de Investiții. Universitatea Politehnică din București va primi o finanțare de 25 de milioane de euro pentru a-și extinde infrastructura educațională și de cercetare. Universitatea va utiliza fondurile pentru realizarea unei infrastructuri noi, moderne, în campusul „Noul Local”, destinată celor 3 facultăți care, în prezent, își desfășoară activitatea de educație și cercetare în localul Polizu: Facultatea de Chimie Aplicată și Știința Materialelor, Facultatea de Inginerie Aerospațială și Facultatea de

Inginerie Medicală. Suprafața noii infrastructuri va fi de peste 30.000 de m², iar începutul construcției clădirii, care va găzdui cele trei facultăți, va demara în aprilie 2020.

Scopul proiectului este construcția, amenajarea și dotarea unei clădiri care să deservească activitatea didactică și de cercetare a celor trei facultăți care, în prezent, funcționează în campusul Polizu, alăturându-se celorlalte 11 facultăți care își desfășoară activitatea în campusul „Noul Local”. Astfel, se asigură premisele pentru creșterea calității și a standardelor pentru activitățile de educație și cercetare ale universității. Peste 5 000 de studenți și 273 de angajați vor beneficia de reamenajarea principalului campus al Universității. În

faza de implementare, proiectul va genera aproximativ 1 000 de locuri de muncă

Rectorul UPB, Mihnea Costoiu, a evidențiat câștigurile aduse de proiect: „După doi ani de negocieri și audit, ne bucurăm să fim prima instituție din România care primește acest tip de finanțare. Dat fiind faptul că suntem cea mai mare universitate tehnică din România, că acordăm importanță specializării inteligente și că formăm o proporție importantă de absolvenți în domeniul tehnologiei care intră pe piața forței de muncă, proiectul va sprijini nu numai cercetarea și educația națională, ci și economia națională. De asemenea, sperăm că acest proiect va deveni un model de bune practici pentru alte universități care vor pune în aplicare proiecte similare. În plus, grație garanției oferite de Planul de investiții pentru Europa, universitatea noastră își va putea extinde capacitățile de cercetare pentru a avea un impact pozitiv asupra societății.”

La rândul său, **Andrew McDowell**, **Vicepreședintele BEI**, a declarat: „Acesta este primul sprijin acordat de BEI pentru îmbunătățirea învățământului superior din România. Proiectul va contribui la creșterea nivelului de calitate al serviciilor oferite de universitate, care se confruntă cu subfinanțare în România. Acesta va crește calitatea studiilor pentru peste 5000 de studenți și va îmbunătăți activitățile de cercetare cu scopul creșterii nivelului de competitivitate al sistemului educațional din România și al economiei naționale”.

Comisarul pentru cercetare, știință și inovare, Carlos Moedas, a apreciat: „Realizările importante din știință și cercetare se bazează pe o educație excelentă. Este o investiție în viitorii cercetători ai României, care va stimula în cele din urmă inovarea și va conduce la crearea de locuri de muncă și la creștere economică. Acesta este un alt exemplu concret de implementare a Planului Juncker.”



Performanțele cercetătorilor, premiat de INCD Turbomotoare COMOTI



Premianții alături de conducerea COMOTI și prof. Corneliu Berbente

INCD Turbomotoare COMOTI a organizat pe 19 iulie a doua ediție a unui eveniment care se dorește să devină tradițional: premiarea celor mai buni cercetători de Ziua institutului. Spre deosebire de manifestări similare, ce au loc într-un cadru oficial, sobru și fastuos, COMOTI a sărbătorit într-un cadru informal, natural, pe pajiștea din apropierea centrelor sale de cercetare. Momentul culminat a fost ceremonia de acordare a premiilor celor mai performanți profesioniști din COMOTI în 2018, la categoriile: *Cel mai bun cercetător*, *Cel mai bun tânăr cercetător* și *Cel mai bun autor de articole*. Dincolo de atmosfera de sărbătoare ce a marcat Ziua institutului, la un nivel mai profund conducerea COMOTI a dorit să transmită un mesaj semnificativ: în cercetare și pretutindeni în societate oamenii valoroși și rezultatele activității lor trebuie apreciate și răsplătite, după criterii obiective și în conformitate cu meritele avute.

■ Radu Ghițulescu

Criteriile de apreciere a performanțelor, formulate de Consiliul științific al COMOTI, au fost obiective și au urmărit indicatori precum numărul de lucrări publicate în jurnale cu factor mare de impact, numărul de contracte câștigate, numărul de brevete acordate, ș.a.m.d. În final, cei mai buni au ieșit câștigători și s-au aflat în prim-planul momentului festiv. Premianții au fost anunțați de către dr. ing. Valentin Silivestru, directorul general COMOTI, iar diplomele acordate

de un invitat special, prof. univ. em. dr. ing. Corneliu Berbente de la Facultatea de Inginerie Aerospațială din cadrul Universității Politehnica din București, care a oferit, cu autograf, câte un Tratat de Gazo-dinamică Aplicată, lucrare premiată anul acesta de Academia de Științe Tehnice din România. Prof. Corneliu Berbente a conferit întâlnirii și o dimensiune artistică, însoțind înmânarea distincțiilor cu recitarea de epigrame proprii, prilej de umor și de reflecție pentru toți participanții, cu vârste și pregătiri foarte diferite: proaspeți absolvenți de facultate, cercetători în curs

de confirmare, cercetători maturi din generații consacrate și seniori - toți cei care formează familia științifică cuprinzătoare a INCD Turbomotoare COMOTI.

La categoria *Cel mai bun cercetător din COMOTI în 2018*, premiul I a fost câștigat de dr. ing. Valeriu Drăgan, pus pe gânduri de versurile prof. Berbente: *Studenții-mi spun c-au învățat/Din toate câte le-am predat/Puteau mai multe învăța/De ascultau tăcerea mea...* Premiul II i-a revenit dr. ing. Ion Mălăel, iar ing. Sorin Tomescu a primit diploma pentru premiul III.

Dr. ing. Andreea Mangra a reușit performanța de a câștiga premiul I atât la categoria *Cel mai bun tânăr cercetător din COMOTI în 2018*, cât și pentru competiția desfășurată pentru titlul de *Cel mai bun autor de articole din COMOTI în 2018*. Nu au lipsit vorbele de duh ale invitatului special: *Mândro, pe un picior de plai/Dulci săruturi vrei să-mi dai/Nu zic nu, dar e un bai/Nu-s cotate ISI (AiEsAi)*. Dr. ing. Florin Florean s-a mulțumit în acest an cu premiul II, obținut pentru *Cel mai bun autor de articole din COMOTI în 2018*, iar ing. Raluca Codruț cu premiul III și cu pilda din versurile prof. Berbente: *În tot ce faci, de e ușor sau greu/Așează și un gând la Dumnezeu/Căci niciun lucru nu e împlinit/De n-are în el un pic de infinit!*

Dr. ing. Valentin Silivestru, directorul general COMOTI, ne-a vorbit despre ge-

neza, semnificațiile și beneficiile unei astfel de manifestări în viața institutului pe care îl conduce: „Pe fondul creșterii numărului de angajați m-am gândit să cresc nivelul de motivație în rândul acestora, ideea organizării unei competiții și a unui eveniment de premiere a rezultatelor fiind preluată din mediul internațional. Fac parte din Consiliul Societăților Aerospațiale Europene (CEAS), organizație care are în fiecare an o astfel de ceremonie de acordare de premii și mi s-a părut valoros să replic un astfel de model și în România. Premiile oferite conferă o anumită notorietate în institut și consolidează poziția cercetătorilor în rândul colectivelor din care fac parte, dar au și o componentă de recompensă materială, prin acordarea unei sume consistente de bani câștigătorilor. Dintr-o perspectivă mai largă, prin popularizarea acestui eveniment în spațiul public, mă aștept să crească în rândul tinerilor gradul de atractivitate a carierei de cercetător și să se alăture astfel echipei noastre, aflată în ultimii ani într-un proces constant de întinerire.”



Dr. ing. Valentin Silivestru, directorul general COMOTI

După acest moment de bilanț intermediar prilejuit de Ziua COMOTI, angajații institutului intră într-o perioadă de vacanță. Înainte de plecare au mai primit o veste bună: la ediția din 2020 va mai exista un premiu, ce va fi acordat celui mai bun inventator din COMOTI, pentru activitatea desfășurată în cursul acestui an. Până la ediția de anul viitor, cei premiați pe 19 iulie 2019 vor deveni probabil modele inspiraționale pentru colegii lor, care vor aspira, la rândul lor, la câștigarea distincțiilor puse în joc de o nouă Zi COMOTI.



Câștigătorii premiilor I - dr. ing. Valeriu Drăgan și dr. ing. Andreea Mangra

Aprecierile premianților

„M-am alăturat colectivului COMOTI în ianuarie 2013, în 2016 am plecat pentru un stagiu post-doctoral la KTH Royal Institute of Technology din Stockholm, iar din 2017 am reluat activitatea în România. După experiența din Suedia am realizat că institutul în care lucrez stă surprinzător de bine la nivelul infrastructurii și expertizei deținute, resursa umană fiind principalul nostru atu. Alături de acești colegi foarte bine pregătiți și creativi am reușit să cresc și să fiu onorat cu premiul de astăzi. Acesta reprezintă o confirmare a activității pe parcursul anului 2018, deși cercetarea se desfășoară în cadrul unor echipe, iar meritele sunt comune în bună măsură. Articolele publicate, pe baza cărora am obținut și cele mai multe puncte în procesul de evaluare a performanței, au fost scrise împreună cu colegii mei, diferențele dintre noi fiind foarte mici. În concluzie, fiecare dintre noi putea beneficia de această distincție. În 2018 am strâns un număr mare de citări cu un articol publicat în perioada doctoratului, despre un model simplificat care descrie efectul Coandă (devierea curgerii în apropierea suprafețelor curbe). Pentru o anumită clasă de aplicații acesta reduce mult timpul de calcul, comparativ cu simulările numerice, menținând însă și acuratețea. Interesul pentru aceste aplicații este în creștere, mai ales uitându-ne la ultimele propuneri CleanSky. De aceea încercăm să capitalizăm acest avantaj și să dezvoltăm noi soluții tehnice, în special pentru turbomașini, inclusiv micro-motoare, dar și turbine eoliene. Pragmaticul din mine mă îndeamnă să nu mă opresc la acest nivel, angajamentul pentru perioada următoare fiind de a atrage proiecte și implicit fonduri pentru activitatea de CDI, în timp ce vișătorul din mine își propune să obțină măcar un brevet de invenție.”

Dr. ing. Valeriu Drăgan, cel mai bun cercetător COMOTI în 2018

„Din familia COMOTI fac parte încă din 2008, când am fost angajată mai întâi cu sfert și jumătate de normă, ulterior, din 2011, cu normă întreagă, după care călătoria a continuat până în zilele noastre. Rezultatele bune avute la nivelul producției științifice și a proiectelor desfășurate anul trecut au condus la câștigarea acestor premii, care reprezintă o încununare a muncii mele de cercetare în 2018 și o recunoaștere a contribuției aduse institutului și domeniului de cercetare abordat. Au existat două articole care au cumulat citări importante: unul scris într-un jurnal cotelat BDI, despre determinarea proprietăților uleiului de camelină din care se poate produce biocombustibil, și altul publicat într-un jurnal ISI, despre experimentele făcute prin arderea uleiului de camelină în diferite condiții. Cercetarea biocombustibilului pentru aviație obținut din camelină, a fost unul dintre cele mai semnificative proiecte la care am participat în 2018. Am mai fost implicată într-un proiect dedicat studiului arderii unui amestec de hidrogen și metan într-o cameră de ardere, iar altul a vizat realizarea unui nou concept de cameră de ardere pentru kerosen. În curs de derulare este proiectul realizării unui turbomotor (compresor-cameră de ardere-turbină) de la zero, ce va fi folosit pe un avion țintă al Armatei. Am participat la proiectarea camerei de ardere, la realizarea de simulări numerice, urmează teste efective... Este important să subliniez că rezultatele bune la care am ajuns sunt datorate dotărilor excelente din institut - în absența lor nu ar fi fost posibile, de exemplu, experimentele care au condus la scrierea articolului premiat ISI - și ajutorului primit din partea colegilor, a colectivului în ansamblul său. Distincțiile primite mă motivează să public în continuare articole cu impact, în jurnale cât mai bine cotate, să depun și să câștig proiecte viitoare.”

Dr. ing. Andreea Mangra, cel mai bun tânăr cercetător COMOTI în 2018 și totodată cel mai bun autor de articole COMOTI în 2018

Carta VET intră într-o nouă etapă de evoluție

Programele de mobilitate internațională în domeniul învățământului profesional și tehnic realizate prin intermediul Programului Erasmus+ nu mai reprezintă o noutate în România de aproape cinci ani. Anul acesta au fost însă introduse o serie de cerințe noi în ceea ce privește Carta VET – documentul pe baza căruia instituțiile pot organiza astfel de mobilități. În plus, se prefigurează schimbări importante odată cu lansarea viitorului Program Erasmus. Prilej optim ca ANPCDEFP, agenția națională care gestionează programul în România, să organizeze o reuniune pentru 21 de instituții care au implementat deja Carta VET, cu scopul de a veni în sprijinul acestora. ■ Radu Ghițulescu

În ultimii ani, piața muncii evoluează tot mai rapid, obligând instituțiile cu atribuții în domeniul educației și formării profesionale să dezvolte noi abordări pentru a ține pasul cu schimbările produse.

Programul Erasmus+ vine în sprijinul acestor organizații, încurajându-le să își dezvolte și să-și consolideze strategia de internaționalizare europeană prin intermediul Cartei de mobilitate în învățământul profesional și tehnic (VET). Carta VET reprezintă o recunoaștere a

capacității operaționale a instituțiilor de a gestiona proiecte de mobilitate de calitate ridicată, precum și a angajamentului pe termen lung al acestor organizații în direcția îmbunătățirii continue a activităților de mobilitate internațională.

Pentru a oferi mai mult sprijin celor 21 de instituții care au implementat deja Carta în România, Agenția Națională pentru Programe Comunitare în Domeniul Educației și Formării Profesionale (ANPCDEFP) a organizat la începutul lunii iulie o Reuniune de monitorizare

tematică privind implementarea proiectelor de mobilitate și utilizarea ECVET.

„Prin această primă reuniune ne dorim să punem bazele unei «tradiții», astfel încât să ne întâlnim an de an într-o formulă tot mai extinsă, prin atragerea de noi organizații în familia Cartei VET. Avem nevoie de astfel de evenimente pentru că poveștile frumoase pe care le creează și dezvoltă organizațiile care dețin Carta nu se află doar citind rapoarte finale, ci stând de vorbă cu oamenii. Prin interacțiunea directă dintre participanți putem înțelege mai bine provocările cu care s-au confruntat și soluțiile pe care le-au găsit și mai ales putem realiza mai eficient schimbul de bune practici”, ne-a declarat **Daniela Iancu, coordonatorul Departamentului proiecte de mobilitate în cadrul ANPCDEFP**.

Desfășurată pe parcursul a trei zile, reuniunea a inclus mai multe ateliere de lucru, în care au fost abordate o serie de subiecte de actualitate pentru organizațiile participante, accentul fiind pus pe explicarea detaliată a ceea ce presupune raportarea intermediară, prezentarea posibilelor schimbări pe care le va aduce noul Program Erasmus, precum și pe strategiile de promovare a Cartei. Dacă despre potențialele modificări, experții Agenției s-au menținut în zona supozițiilor – un prim anunț mai exact putând fi făcut abia la sfârșitul anului – despre celelalte două subiecte abordate au oferit informații concrete, utile și necesare audienței.

Raportarea intermediară, o nouă provocare?

Până în prezent, trei instituții care dețin Carta VET în România au parcurs deja procesul de raportare intermediară. Pe baza rezultatelor înregistrate, experții ANPCDEFP au prezentat în cadrul reuniunii tematice o serie de elemente-cheie care trebuie atinse în cadrul acestui proces, insistând asupra informațiilor cantitative și calitative care trebuie incluse.

Aspectele detaliate au inclus:

- derularea procesului de internaționalizare prin atingerea obiectivelor principale ale strategiei Carta VET la nivelul fiecărei organizații;
- necesitatea prezentării modificărilor aduse obiectivelor specificate, a motivelor care au generat aceste schimbări și al impactului avut asupra derulării proiectului prin Carta VET;
- evaluarea impactului Cartei VET asupra managementului de proiect;



Colegiul Tehnic „Costin D. Nenitescu” din Pitești este una printre primele instituții de învățământ profesional din România care a obținut acreditarea, în 2015

- măsurile de lărgire și întărire a rețelilor de parteneriat;
- soluțiile de creștere a numărului de cadre și formabili implicați în proiecte, precum și de includere a mai multor persoane cu nevoi speciale sau oportunități reduse, dar și cu mai multe profiluri;
- obstacolele întâmpinate în dezvoltarea strategiei de internaționalizare și prezentarea soluțiilor găsite pentru rezolvarea lor.

„La nivel european, a fost realizat un chestionar privind raportul intermediar, la care au participat 25 de țări unde a fost implementată Carta VET. Concluziile acestei cercetări confirmă faptul că provocările se regăsesc, sub diverse forme, în fiecare țară, dar și că România nu este singura țară care le-a depășit cu succes.”, a precizat **Ioana Sticea-Mera, responsabil Proiecte mobilități în cadrul ANPCDEFP.**

Printre obstacolele și principalele zone de dezvoltare evidențiate de chestionar se numără: schimbările instituționale, implementarea mobilităților pe termen lung, identificarea de noi organizații partenere, precum și menținerea nivelurilor cantitative și calitative ale proiectelor de mobilități internaționale.

Cercetarea realizată la nivel european nu s-a concentrat însă doar pe provocări, ci și pe efectele pozitive ale implementării Cartei în învățământul profesional și tehnic, printre principalele beneficii – confirmate în mod direct și de participanții la reuniune – aflându-se creșterea atractivității instituțiilor VET și îmbunătățirea pregătirii formabililor și a recunoașterii activității acestora.

„Există deja un ghid dedicat pentru modul în care trebuie realizată această raportare intermediară, actualizat permanent cu informațiile care trebuie incluse și care nu reies evident din cerințele formularului. Sunt informații importante, de care beneficiarii Cartei VET trebuie să țină cont, pentru că nu ne dorim să respingem rapoarte, irosind timp și efort”, a subliniat Daniela Iancu.

Încep pregătirile pentru Săptămâna VET

Anul acesta, Săptămâna VET se va desfășura la Helsinki, în perioada 14-18 octombrie, Finlanda fiind țara care deține Președinția Consiliului UE până la sfârșitul lui 2019.

În 2018, în cadrul Săptămânii VET au fost organizate peste 2.000 evenimente în 45 de țări – se primesc în mod constant

Evoluția Cartei VET în România

Din 2015, anul introducerii Cartei VET în programul Erasmus+, și până în prezent, 21 de instituții din România au obținut acreditarea, evoluția fiind următoarea:

În 2015 au fost depuse 3 aplicații și aprobate 3 proiecte.

În 2016 – 23 aplicații depuse, din care 7 proiecte aprobate.

În 2017 – 6 aplicații depuse și 4 proiecte aprobate.

În 2018 – 10 aplicații depuse, 7 proiecte aprobate.

În 2019 – 5 aplicații depuse.

Și bugetele alocate de ANPCDEFP acestei acțiuni au evoluat corespunzător, crescând de peste 11 ori: de la aproximativ 250.000 de euro în 2016, la peste 2,8 milioane de euro.

În decursul celor patru ani de desfășurare efectivă a Cartei în România s-a produs și o diversificare a țărilor de destinație a programelor de mobilitate internațională, pe primele locuri aflându-se Germania, Spania și Portugalia, dar și Polonia, Italia, Ungaria, Turcia, Finlanda, Franța, Danemarca și Austria.

„Rata medie de succes este în jur de 50%, strict pe aplicațiile depuse pentru acreditare, și este mai mare decât cea pentru proiectele obișnuite, din competiția de proiecte. Per total, pe primul loc se situează mobilitățile internaționale în companii, ceea ce este îmbucurător, pentru că astfel practica elevilor se desfășoară în condiții mai bune decât cele pe care le poate oferi un laborator școală sau o școală. Există însă un decalaj mare la nivelul structurii participanților, aceștia fiind reprezentați majoritar de către elevi. Pe viitor ne dorim ca de aceste oportunități să beneficieze mai mulți profesori și încurajăm organizațiile care dețin Carta VET să solicite și deruleze astfel de activități în proiectele lor”, a precizat Daniela Iancu.

invitații din partea țărilor din afara spațiului european care doresc să participe la săptămâna competențelor VET. Bilanțul anului trecut mai arată că aproximativ 2,4 milioane de persoane au participat în mod direct la evenimente, mai mult de 32 de milioane de oameni au fost implicați prin social media și au fost realizate peste 450.000 de video-uri promoționale. Pentru 2019 se dorește însă o participare mult mai largă, ținta stabilită fiind depășirea cu 20% a rezultatelor obținute anul trecut.

„În România, săptămâna VET reprezintă pentru organizațiile care dețin Carta oportunitatea de a conlucra și construi mici rețele și grupuri, în care să colaboreze la dezvoltarea de evenimente prin care să atragă tinerii către VET și care să schimbe percepția românilor asupra învățământului profesional și tehnic”, a precizat Ioana Sticea-Mera.

Reprezentanta Agenției a făcut și o scurtă prezentare a Summit-ului VET pe care îl va organiza anul viitor Germania, când va prelua președinția Consiliului UE. Evenimentul va reuni tineri care au participat la programele de mobilitate VET derulate în această țară. Delegația României va include 24 de actuali și foști beneficiari ai programelor VET, care vor fi selectați printr-o competiție deschisă, apelul de depunere a candidaturilor urmând a fi publicat în toamna acestui an pe site-ul ANPCDEFP.

Examenе trecute cu brio

La sfârșitul anului trecut, la nivelul Agenției a avut loc o vizită de supervizare din partea Comisiei Europene, urmare a unei acțiuni de monitorizare pentru domeniile „Education and Training”. Supervizarea a fost realizată de o echipă de auditori ai Comisiei Europene, care au analizat implementarea proiectelor și au stat de vorbă cu beneficiarii Cartei VET.

„Ambele «examinări» s-au finalizat cu succes, atât pentru noi, cât și pentru organizațiile participante. A fost o experiență pozitivă, din care cu toții am învățat. Este important acest lucru pentru că – potrivit semnalelor pe care le primim – se pare că în următorul exercițiu se vor înmulți vizitele de monitorizare ale impactului pe care proiectele implementate de instituții care dețin Carta VET l-au produs la nivel local, regional și comunitar, experții europeni fiind interesați să evalueze nu doar dacă bugetele alocate proiectelor au fost folosite judicios, ci și dacă au produs efecte durabile. Din acest motiv, Agenția își va intensifica eforturile de a veni în sprijinul organizațiilor care dețin Carta, iar reuniunea de monitorizare pe care am organizat-o este o dovadă concretă în acest sens”, concluzionează Daniela Iancu.

EuroNanoForum 2019: ediția model a unui eveniment internațional de referință

În cadrul seriei de evenimente asociate Președinției României la Consiliul Uniunii Europene, la Palatul Parlamentului din București s-a desfășurat în perioada 12-14 iunie a 9-a ediție a Conferinței „EuroNanoForum2019” - *Nanotehnologia și progresul materialelor avansate în perspectiva programului Orizont 2020 și dincolo de el* – cel mai important forum european în domeniul nanotehnologiilor și materialelor avansate, organizat de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Microtehnologie - IMT București și Ministerul Cercetării și Inovării. Evenimentul a reunit aproximativ 500 de participanți din Uniunea Europeană și nu numai, proveniți din 37 de țări, reprezentând universități, institute de cercetare, IMM-uri, start-up-uri, companii și clustere, experți naționali și europeni din domeniul cercetării-inovării, și peste 100 de lectori, prezenți la lucrările acestei conferințe. ■ Radu Ghițulescu

Format si teme atractive

EuroNanoForum 2019 s-a desfășurat pe parcursul a trei zile, dintre care primele două au fost dedicate sesiunilor de conferințe, formată din 3 sesiuni plenare și 15 sesiuni paralele, iar a treia zi workshop-urilor, evenimentelor de brokeraj și vizitelor tehnice la cele mai reprezentative infrastructuri românești de cercetare din domeniul nanotehnologiilor și materialelor avansate: IMT București și Extreme Light Infrastructure ELI-NP. Evenimentul le-a permis participanților conectarea la viitor și la inovație, prin subiectele aduse în prim-plan, precum *Nanotehnologii și materiale avansate pentru o societate neutră din punct de vedere al carbonului*

până în 2050, Materiale avansate și nanotehnologii pentru valorificarea energiei solare, Nanomedicina, Tehnologii cuantice pentru consolidarea securității cibernetice europene, Nano Biomateriale.

Platformă de networking și dezbateri

EuroNanoForum și-a confirmat statutul de cea mai mare conferință europeană de networking, axată pe nanotehnologii și știința materialelor avansate, inovație și afaceri și a oferit oportunități excelente de a prezenta rezultatele de ultimă oră din cercetare și implementările industriale de succes. O expoziție industrială și de cercetare, la care au participat 22 de

expozanți din întreaga lume, a fost deschisă pe întreaga durată a evenimentului pentru a facilita discuții directe între părțile interesate și a contribui astfel la formarea și consolidarea parteneriatelor între inițiativele de cercetare și mediul industrial. Expoziția a oferit o imagine cuprinzătoare a nanotehnologiei și a potențialului materialelor avansate pentru diferite sectoare industriale europene. Deosebit de utile au fost sesiunile de brokeraj, ce au inclus 180 de întâlniri între 68 de participanți din 19 țări, provenind din institute de cercetări, universități, IMM-uri, start-up-uri, companii și clustere.

Dezbaterile din cadrul Conferinței s-au axat pe nevoile sociale specifice, precum energia, transportul și medicina, care își pot găsi rezolvarea prin stimularea cercetării-inovării în domeniul nanoștiințelor și prin implementarea soluțiilor găsite în laboratoare. Evenimentul a oferit oportunități de discuții legate de provocările intersectoriale și s-a concentrat atât pe aplicarea industrială a rezultatelor cercetărilor de ultimă oră din domeniul Nanotehnologiei și Materialelor Avansate din cadrul programului Orizont 2020, cât și pe viitoarele priorități strategice de cercetare în aceste domenii.

Prefață pentru priorități și direcții strategice

Cu ocazia deschiderii Conferinței, Nicolae Hurduc, Ministrul Cercetării

și **Inovării din România**, a vorbit despre importanța nanotehnologiilor la nivel mondial și despre necesitatea stabilirii unor direcții europene în domeniu:

„Trăim sub semnul unei revoluții a acestei lumi invizibile formată de nanotehnologii. Nanoștiințele reprezintă un domeniu care influențează major nivelul nostru de trai, rezultatele muncii de cercetare aferente acestui sector regăsindu-le încorporate în aspectele uzuale ale vieții, precum telefoanele mobile, care au schimbat modul actual de comunicare, dar și în cele vita-



le, în domeniul bio-medical fiind acum posibilă eliberarea controlată de medicamente, generarea de țesuturi sau organe artificiale. Astfel, trebuie să se țină cont de nanoștiințe în stabilirea priorităților strategice viitoare, atât la nivelul statelor membre UE, cât și în Uniunea Europeană, iar Conferința EuroNanoForum 2019 a creat premisele stabilirii unor direcții de



urmat în acest sector. Este obligatoriu ca cercetarea să se întâlnească cu industria, astfel încât rezultatele din laborator să



poată fi transformate în produse, tehnologii și servicii noi, care să ajungă la cetățean și care să răspundă într-o măsură cât mai mare provocărilor resimțite în societate.”

Ideea a fost sublinată și de cel mai de seamă reprezentant al CE prezent la București, **Peter Dröll, directorul DG Research & Innovation, Industrial Technologies**: „Una dintre chestiunile cele mai importante este de a realiza transferul de valoare din investiția pe care o facem către societate, pentru a fi siguri că valoarea se întoarce către cei care inițial au contribuit la finanțarea cercetării. La nivel european, unul din 5 locuri de munca este în industrie și putem să consolidăm și să îmbunătățim acest lucru doar dacă suntem inovativi și transformăm cunoștințele obținute din cercetare în valoare pentru societate.”

O ediție apreciată

La finalul evenimentului, oficialul european a transmis un mesaj de apreciere echipei care s-a ocupat de organizarea EuroNanoForum 2019: „Țin să vă mulțumesc din toată inima, personal și în numele tuturor colegilor, pentru primirea caldă, pentru deschiderea și generozitatea manifestată în calitate de gazde, pentru excelența organizare, pentru perspectivele oferite de conferință și câștigurile avute pe parcursul acestora și cu ocazia vizitării infrastructurilor românești de cercetare. Am fost impresionat de ce am descoperit în IMT București și de încrederea de care se bucură directorul Adrian Dinescu la nivelul comunității științifice. Feedback-ul primit din partea multor participanți a fost pozitiv, toți s-au declarat entuziaști de contactele și conexiunile stabilite, cât și de calitatea dezbaterilor.”

EuroNanoForum 2019 în cifre:

Aproximativ 500 de persoane din 37 de țări au participat la acest eveniment

EuroNanoForum 2019 a cuprins **1 sesiune Welcome, 3 sesiuni plenare, 15 sesiuni paralele, o sesiune de postere și proiecte H2010/NMBP, 8 workshop-uri, o sesiune de brokeraj și o Expoziție industrială și de cercetare** - deschisa pe toata durata conferintei;

128 speakeri și moderatori, dintre care **92 speakeri și moderatori** la cele 3 sesiuni plenare și 15 sesiuni paralele și **53 speakeri și moderatori** la cele 7 workshop-uri;

180 de întâlniri între 68 de participanți la brokeraj, din 19 țări, provenind din institute de cercetări, universități, IMM-uri, start-up-uri, companii, clustere.

85 de prezentări susținute în cadrul sesiunilor plenare și paralele

22 de expozanți care și-au prezentat rezultatele în domeniul nanotehnologiei și materialelor avansate;

89 de Postere prezentate pe tematica NMBP;

16 postere au fost prezentate în cadrul sesiunii dedicate studenților;

30 proiecte H2020/NMBP în cursa pentru cel mai bun proiect;

13 parteneri media

IMT București a conectat Europa la preocupările majore din domeniul nanotehnologiilor

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Microtehnologie - IMT București a avut onoarea și responsabilitatea uriașă de a organiza ediția din 2019 a EuroNanoForum, cel mai prestigios eveniment european din domeniul nanotehnologiilor și materialelor avansate. Despre complexitatea, provocările și valențele acestei conferințe internaționale am vorbit cu dr. Adrian Dinescu, directorul general al IMT București, prilej cu care am făcut și o analiză a punctelor forte pe baza cărora institutul pe care îl conduce se afirmă pe plan național și internațional.

■ Alexandru Batali

Cum și-a câștigat IMT statutul de organizator al EuroNanoForum - cea mai importantă conferință europeană din domeniu?

Desemnarea IMT București drept organizator al acestei conferințe este o recunoaștere a nivelului la care se situează pe plan național și internațional institutul nostru, care concentrează în sfera nanotehnologiilor infrastructură, expertiză și proiecte de top.

În primul rând, IMT București este în România cel mai reputat institut național de CDI în domeniul micro și nanotehnologiilor, fiind totodată entitatea de cercetare din țara noastră care a câștigat cele mai multe proiecte cu ocazia competițiilor din PC6, PC7 și Orizont 2020. De altfel, în 2018, anul în care am fost desemnați să organizăm EuroNanoForum, institutul nostru a câștigat, în calitate de partener, 4 noi proiecte în Orizont 2020, dintre care 3 în domeniul extrem de avangardist al call-urilor FET Open (o premieră pentru România), care finanțează cercetările pentru tehnologii emergente și fundamentale, cu mare potențial aplicativ.

În alegerea institutului pentru organizarea EuroNanoForum 2019 a contat, cu siguranță, experiența anterioară în organizarea unor conferințe internaționale de profil. IMT București este cunoscut și apreciat internațional pentru organizarea de peste 4 decenii a *International Semiconductor Conference* – CAS, eveniment ajuns anul acesta la a 42-a ediție, și pentru co-organizarea, în 2013, a conferinței internaționale de nanoelectronică ESSDERC/ESSCIRC. De aseme-

nea, IMT București are o bogată experiență în coordonarea de conferințe, forumuri, workshop-uri și evenimente de brokeraj organizate în cadrul unor proiecte europene.

De asemenea, institutul nostru beneficiază de o infrastructură de cercetare la nivel *state-of-the-art*, MINAFAB - *Centrul de suport pentru Micro și Nanofabricație* și CENASIC - *Centrul de cercetare pentru nanotehnologii dedicate sistemelor integrate și nanomaterialelor avansate pe bază de carbon*, în care s-au investit în total peste 20 de milioane de euro. Infrastructura noastră a atras interesul participanților la EuroNanoForum, care au vizitat IMT București și au avut ocazia să vadă în mod direct ce capacități de cercetare avem la dispoziție și ce potențial există pentru derularea unor proiecte de top.

Pe parte de competențe dispunem de un potențial unic, prin cele trei Tehnologii Generice Esențiale dezvoltate (micro-nanoelectronică, fonică, nanotehnologie), având preocupări legate și de materialele avansate. Suntem, pe plan național, singurul institut de cercetare care are expertiză reală în tehnologiile de realizare de componente electronice, precum senzori și microsisteme, continuând cu succes activitatea Institutului de Cercetări pentru Componente Electronice.

Cum a fost conceput formatul celei de-a 8-a ediții EuroNanoForum?

Ați inovat sau ați păstrat conceptul tradițional? Care au fost principalele zone de interes? Cine au fost invitații

de marcă și instituțiile reputate care au onorat evenimentul cu prezența lor? Care au fost temele majore de discuție?

Având în vedere că EuroNanoForum este un eveniment deja „tradițional”, organizat cu suportul Comisiei Europene, s-a impus ca acesta să urmeze conceptul edițiilor anterioare. Manifestarea s-a desfășurat pe parcursul a trei zile, dintre care primele două au fost dedicate sesiunilor de conferințe, iar a treia zi a fost dedicată workshop-urilor și evenimentelor de brokeraj.

În cadrul evenimentului am introdus un workshop dedicat prezentării infrastructurii românești din domeniul nanotehnologiilor și materialelor avansate, cu scopul de a evidenția potențialul unor entități active și cu rezultate remarcabile în acest domeniu. În plus, în ultima zi au avut loc 2 vizite tehnice la cele mai reprezentative infrastructuri de cercetare, respectiv la Extreme Light Infrastructure ELI-NP și IMT București. Am reușit astfel să restituim o imagine a expertizei românești, să creăm o vitrină cu tot ce are România mai bun în domeniu, crescând astfel șansele de valorificare a capitalului și potențialului științific autohton, în viitoare proiecte și colaborări internaționale cu reprezentanți de vârf din mediul de cercetare și mediul industrial.

Între cei 128 speakeri și moderatori ce au susținut prezentări orale în cadrul și workshopurilor, s-au numărat reprezentanți ai Comisiei Europene (**Peter Dröll**, Director, European Commission, DG Research & Innovation, Industrial Technologies, **Elke Anklam**, EC, DG Joint Research Center, Geel, Belgium and Director of JRC Directorate F: Health, Consumers & Reference Material, Ispra, Italy; **Soren Bowadt**, DG Research and Innovation, Deputy Head of Unit, European Commission), precum și ai companiilor private și ai centrelor de cercetare de prestigiu din Europa (câteva exemple: **Pierre Barthelemy**, Executive Director Innovation, European Chemical Industry Council, BE; **Lars Montelius**, Director General of the

Internațional Iberian Nanotechnology Laboratory, ES; **Nicola Marzari**, Director of the Swiss National Centre for Competence in Research NCCR MARVEL, CH; **Daniele Pullini**, Research Manager of Global Materials Laboratories, FCA EMEA, IT; **Robert Schlögl**, Director at the Fritz Haber Institute of the Max Planck Society in Berlin, DE; **Adrian M. Ionescu**, Director of the Nanoelectronic Devices Laboratory, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne- EPFL, CH; **Rodrigo Martins**, President of European Academy of Sciences, New University of Lisbon, PT; **Poul Georg Moses**, R&D director at Haldor Topsoe A/S, DK).

Evenimentul a adus în prim-plan temele majore și actuale de discuție, precum **nanotehnologii pentru Energie**: Nanotehnologii și materiale avansate pentru o societate neutră din punct de vedere al carbonului până în 2050, Materiale avansate și nanotehnologii pentru valorificarea energiei solare; **nanotehnologii pentru Sănătate**: nanomedicină, nanobiomateriale, noi tehnologii utilizate în domeniul medical; **Politicile din domeniul nano, privind siguranța, riscuri, standardizare**; **Nano pentru re-industrializare**; **Modelarea, caracterizarea nanomaterialelor** pentru o gamă largă de aplicații.

S-au prezentat stadiul dezvoltării tehnologice la nivel european în nanotehnologii și materiale avansate, precum și contribuțiile în inovare din sectoarele industriale cheie, acordându-se o atenție deosebită aplicațiilor industriale ale nanotehnologiei și științei materialelor avansate. Sesiunile dedicate politicilor din domeniu au cuprins discuții privind alinierea activităților la nivel regional, național și european și posibilitățile de finanțare pentru o coeziune mai bună în Uniunea Europeană.

La finalul evenimentului, care au fost principalele concluzii ale participanților?

DL. Viorel Vulturescu, director relații europene și internaționale în Ministerul Cercetării și Inovării, a apreciat în cadrul sesiunii de concluzii oportunitățile oferite de EuroNanoForum 2019 participanților din cercetare și din industrie de a colabora pentru a propune împreună cele mai bune soluții pentru atingerea unui scop comun: îmbunătățirea calității vieții.

Așa cum a afirmat și dl. Peter Dröll, EuroNanoForum 2019 a reunit cercetători de

top, care au colaborat pentru o Europă mai bună, mai unită, pentru a accelera tranziția necesară către sustenabilitate. Provocările sunt deosebit de mari, astfel încât necesită un efort colectiv pentru găsirea și aplicarea unor soluții, combinând competitivitatea cu sustenabilitatea, ca elemente cheie.

La nivelul Europei de Est și la nivel european, conferința a contribuit la sporirea vizibilității domeniului nanotehnologiilor și materialelor avansate din cadrul Programului NMBP al Orizont 2020. De asemenea, a fost atrasă atenția autorităților naționale



Dr. Adrian Dinescu, director general IMT București

și europene asupra importanței nanotehnologiei și materialelor avansate în vederea includerii acestui domeniu în strategiile de cercetare pentru următoarea perioadă. Responsabilii politicilor la nivel național, regional și european au participat la discuții privind provocările și prioritățile viitoare din cercetare, în special în perspectiva scenariilor post- Orizont 2020 (motto-ul ENF2019 a fost „Aproape acolo - ce urmează?”).

Nu în ultimul rând, s-a evidențiat importanța industriei ca actor principal în domeniul NMBP al programului cadru Orizont 2020 al Uniunii Europene și o atenție deosebită a fost acordată impactului asupra societății.

Într-adevăr, noul Program Cadru de cercetare vine cu o provocare nouă, legată de reducerea distanței dintre rezultatele din cercetare și aplicarea lor. La ce nivel se situează capacitățile aplicative ale IMT București? Cât de bună este colaborarea institutului cu industria europeană și cu cea românească?

IMT București este un institut tehnologic, care are ca rațiune de a exista realizarea

de tehnologii cu aplicabilitate în industrie. Noua strategie europeană de cercetare se potrivește perfect profilului institutului nostru și planului nostru de dezvoltare instituțională, bazat pe extinderea platformei tehnologice dedicate Tehnologiilor Generice Esențiale (TGE) și pe orientarea mai puternică spre inovare în colaborare cu industria. Perspectiva urmărită este ca IMT să poată trece dincolo de actualul nivel de maturitate tehnologică, TRL=5.

Infrastructura de cercetare, în continuă modernizare de-a lungul ultimilor 10 ani și expertiza cercetătorilor au permis IMT să-și continue evoluția în înalta tehnologie urmând tendința pe plan european, dezvoltând patru din cele șase Tehnologii Generice Esențiale (TGE), tehnologii industriale cruciale pentru competitivitatea economică europeană, cu rol important în cadrul programului „Horizon 2020” și a Strategiei CDI României (2014-2020). IMT oferă o integrare a acestora în cadrul unei Platforme tehnologice de tip multi KET (TGE), prin derularea proiectului POC- Tip G „Parteneriat în exploatarea Tehnologiilor Generice Esențiale (TGE) utilizând o PLATFORMĂ de interacțiune cu întreprinderile competitive (TGE-PLAT)”, destinat parteneriatului pentru transferul de cunoștințe în domeniul definit de prioritatea de specializare inteligentă „Tehnologiile informației și comunicațiilor, spațiu și securitate”. Din martie 2018 sunt în implementare 6 proiecte de cercetare-dezvoltare în colaborare efectivă (contracte tip D) cu firme românești:

- Sistem de imagistică pasivă cu unde milimetrice pentru scanarea rapidă a persoanelor, cu aplicație în domeniul securității (ACCENT PRO 2000 SRL-IMT)
- Sistem Optic Formator de imagine de înaltă calitate, cu elemente optice difractive, în domeniul spectral LWIR, destinat sistemelor multisenzor (PRO OPTICA SA-IMT)
- Platformă senzitivă cu senzor SAW pentru detecția de gaze inflamabile, potențial explozive (SC ROM-QUARTZ SA - IMT)
- Dezvoltarea unei tehnologii pentru realizarea de microparticule holografice metalice de securitate (SC OPTOELECTRONICA-2001 SA - IMT)
- Sistem optic formator de imagine folosind componente „Free-Form” (FF) și tehnologie de realizare a acestora (ROVSOL SRL- IMT)
- Microsenzori electrochimici pentru detecția rapidă și selectivă a pesticidelor



Echipa organizatoare EuroNanoForum 2019

(SC DDS DIAGNOSTIC SRL - IMT)

Sunt în faza de negociere contracte tip B (accesul întreprinderilor la facilități, instalații, echipamente) și tip C (activități de transfer de abilități/ competențe CD și de sprijinire a inovării) cu firme românești interesate de expertiza și infrastructura institutului.

Colaborarea cu industria românească este în creștere în ultimii ani și există și o stabilizare a legăturilor: PRO Optica și IOR București sunt doi clienți majori constanți, cărora le furnizam rețicule pentru lunete. Acest lucru a fost posibil prin dezvoltarea de noi facilități de către institut și datorită strategiei MCI, care a gândit competiții de proiecte dedicate creșterii potențialului aplicativ al cercetării românești și al gradului de colaborare cu mediul economic.

Cu industria europeană avem colaborări numeroase pentru realizarea de produse high-tech, lucru vizibil și prin numeroasele proiecte europene în care este implicat IMT București, multe cu giganți precum Thales, Infineon sau Renault. Furnizăm astfel tehnologii și demonstratoare pentru unele dintre cele mai mari companii de tehnologie din Europa și din lume. Spre exemplu, într-unul dintre ultimele proiecte ale institutului, Thales a preluat de la noi un senzor de temperatură wireless, iar cu Renault lucram la un proiect experimental demonstrativ pentru realizarea de compozite din grafenă destinate îmbunătățirii proprietăților electrice și termice ale automobilelor.

Revenind la EuroNanoForum, care sunt principalele oportunități apărute și câștigurile pe care cercetarea românească, în general, și IMT București, în particular, le

capitalizează în urma organizării acestui eveniment?

Evenimentul a oferit participanților oportunități excelente de a dezbate rezultatele de ultimă oră din cercetare și implementări industriale de succes și a reprezentat un cadru potrivit pentru schimburi de idei, networking, crearea și consolidarea de parteneriate. Sesiunea de brokeraj a fost extrem de apreciată de participanți, pentru modul profesionist de desfășurare și pentru posibilitățile stabilirii de conexiuni, găsirii de potențiali parteneri pentru viitoare competiții de finanțare a proiectelor și identificării de oportunități pentru transferul tehnologic al rezultatelor cercetării. Așteptam rezultate deosebite în perioada următoare.

EuroNanoForum 2019 a promovat cooperarea între cercetare, industrie, întreprinderi mici și mijlocii, investitori, autorități locale, organizații neguvernamentale etc., schimbul de informații și opinii privind aspecte științifice, politice și probleme societale legate de nanomateriale, precum și sprijinirea dezvoltării unor noi tehnologii industriale.

Deoarece anul 2019 este premegător finalizării Programului Cadru Orizont 2020, România a avut oportunitatea de a focaliza această ediție a conferinței pe analiza stării actuale și a realizărilor în domeniile nanotehnologiilor și materialelor avansate pe parcursul programului Orizont 2020, pe provocările intersectoriale, cât și pe viitoarele priorități strategice de cercetare în aceste domenii.

ENF 2019 a transmis semnale puternice decidenților Comisiei Europene, evidențiind faptul că nanotehnologiile sunt și rămân un domeniu în care merită să investești în viitor. Astfel de evenimente

europene coagulează idei valoroase ale comunităților și actorilor existenți, pe baza cărora vor fi fundamentate strategii europene și naționale și stabilite domenii prioritare. Oficialii MCI au afirmat deja că nanoștiința și știința materialelor trebuie să fie priorități în viitoarea strategie națională (2021-2027), care va ține cont de realitățile europene: de noul program cadru de cercetare, de parteneriatele europene, de facilitarea cooperării pan-europene și de transferabilitatea rezultatelor.

Pentru IMT București evenimentul a însemnat vizibilitate internațională, mai multe oportunități de a deveni partener în proiecte și o ocazie de a întâlni cercetători de vârf și reprezentanți de top ai industriei europene, precum și decidenți din cadrul CE. A fost o oportunitate de a pune în valoare expertiza și potențialul național și de arăta Europei că în România există organizații de cercetare, cercetători cu rezultate remarcabile în domeniul nanotehnologiilor și materialelor avansate.

Sintetizând, sunteți mulțumit de ce ați reușit să realizați...

Obiectivul general al ENF2019 a fost sprijinirea dezvoltării unei sinergii mai bune între inițiativele lansate de Comisia Europeană și de Statele membre în ariile tematice Nanotehnologii și Materiale Avansate din programul NMBP/H2020 și acest obiectiv a fost atins. Organizarea EURONANOFORUM2019 în România constituie o investiție importantă atât în viitorul cercetării românești, în nanoștiință și material avansate, cât și în confirmarea poziției importante la nivel european a acestor domenii.

În calitate de organizator am mai avut și o altă satisfacție: IMT București a reușit prin forțe proprii și cu sprijinul Ministerului Cercetării și Inovării și al Ministerului Afacerilor Externe să ducă la bun sfârșit misiunea realizării unui eveniment de amploarea ENF 2019. Nu oricum, ci într-o manieră profesionistă, ireproșabilă, împlinind așteptările Comisiei Europene și ale participanților. Edițiile anterioare au avut ca organizatori consorții puternice, din care a făcut parte și o companie cu expertiză în organizarea de evenimente, agreată de Comisia Europeană. ENF 2019 a fost provocarea anului pentru IMT București, iar institutul a demonstrat Europei că este un partener serios.



INTERNATIONAL ELECTRIC &
AUTOMATION SHOW
INDUSTRY AND ENERGY IN MOTION

16 - 19 September 2019

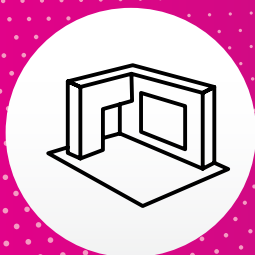
PALACE OF PARLIAMENT BUCHAREST



■ Conferences

■ Workshops

■ Industry exclusivities



BOOK NOW YOUR STAND!

Details at office@dk-expo.ro



www.ieas.ro

Simpozionul ECSEL JU, platformă de interacțiune și sursă de idei pentru ecosistemul european de cercetare și inovare

• Un model de cooperare ce poate inspira România

Reprezentanții industriei, cercetării și autorităților publice europene implicate în cercetarea și producția de **Sisteme și Componente Electronice** s-au întâlnit la București la 17-18 iunie 2019 în cadrul **Simpozionului ECSEL JU** organizat la Palatul Parlamentului sub egida Președinției Române a Consiliului Uniunii Europene. S-au trecut în revistă progresele obținute, s-au diseminat rezultate științifice și tehnice și s-au discutat perspective de viitor. **Expoziția** organizată în paralel a ilustrat parțial proiectele active și a încurajat schimbul de idei și formarea de rețele de competențe. Dincolo de organizarea impecabilă în decorul fastuos al Palatului Parlamentului și prezența autorităților române (prin intervenții ale unor reprezentanți ai Ministerului Cercetării și Inovării, respectiv ai Ministerului Afacerilor Externe), subiectele în discuție au fost semnificative atât pentru evoluțiile europene, cât și pentru România. Am solicitat opinia a doi specialiști români, care cunosc bine evoluțiile pe plan național și internațional. Este vorba de acad. **Dan Dascălu**, fost director general al INCD Microtehnologie (IMT-București), respectiv dr. **Andreas Wild**, fost director executiv al ENIAC/ECSEL JU, care a avut și responsabilitatea de a prezenta expoziția de proiecte. ■ Radu Ghițulescu

Ce este ECSEL JU și cum funcționează?

ECSEL JU (<https://www.ecsel.eu/>) este acronimul pentru **Electronic Components and Systems for European Excellence – Joint Undertaking (Întreprinderea Comună – Componente și Sisteme Electronice pentru Excelența Europeană)**¹. Aceasta agenție autonomă desfășoară un program de cercetare-dezvoltare cu **finanțare combinată**, atât publică, cât și privată. Mecanismul este aparent simplu: se lansează apeluri de propuneri de proiecte pe baza unei tematici precizate; consorții cu participanți din cel puțin trei țări depun propuneri; evaluatori independenți și autoritățile publice selecționează propunerile care vor primi co-finanțare atât de la UE cât și din partea celor 24 de țări participante.

Finanțarea publică din numeroase surse permite proiecte cu bugete generoase (adesea de peste o sută de milioane de euro), dar complică considerabil birocrăția și gestionarea fondurilor.

Andreas Wild: ECSEL JU a fost stabilit de Consiliul Uniunii Europene în 2014, în programul Orizont 2020. A rezultat din fuziunea a două Întreprinderi Comune care au funcționat anterior în Programul Cadru 7 al UE: ENIAC (hardware - micro și nanoelectronică) și ARTEMIS (software). Expoziția de la Palatul Parlamentului a ilustrat gama largă de subiecte a proiectelor ECSEL. De exemplu:

- **Miniaturizare:** o firmă europeană coordonează peste 70 de centre de cercetare, universități și întreprinderi mici și mijlocii, dominând autoritar piața mondială de echipamente de fotolitografie;
- **Diversificare:** Europa este lider tehnolo-



gic în electronica de mare putere (pentru automobile, echipamente industriale, generarea și distribuția energiei electrice), în consum redus (pentru electronica portabilă alimentată cu baterii) sau în comunicații radio - inclusiv pentru 5G;

- **Platforme de dezvoltare software:** consorții cu peste 100 de participanți demonstrează și garantează calitatea, fiabilitatea și securitatea sistemelor în peste 30 de ramuri industriale (Industria 4.0!);
- **Aplicații:** dispozitive medicale sau, în transporturi, progres către nivelul 5 de autonomie (vehicul fără intervenție umană) prin fuziunea senzorilor și algoritmi capabili să identifice obstacole în condiții de vizibilitate redusă.

Din România, sunt implicate în proiectele selectate pentru expoziție: Universitatea Politehnica din București, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, întreprinderi mici și mijlocii (POPARD SRL, BEIA CONSULT INTERNATIONAL SRL) sau filiale ale marilor întreprinderi europene prezente în țară (Infineon Technologies).

Importanța domeniului pentru România

Dan Dascălu: Programul ECSEL se concentrează pe **tehnologiile de realizare a componentelor și sistemelor electronice**. România a avut o industrie electronică consistentă, inclusiv fabrici de componente semiconductoare/microelectronică pe platforma Băneasa, susținute de o adevărată „școală” care a dat numeroși specialiști de excepție cu renume internațional². Debandada din industria românească de după 1990 a dus la ratarea șansei de racordare, prin investiții naționale și străine, la dezvoltările mondiale. Industria de la Băneasa a dispărut, dar cercetarea a supraviețuit, metamorfozându-se prin formarea INCĐ – Microtehnologie (IMT București)³, institut cu performanțe remarcabile în programele europene, inclusiv în ENIAC și ECSEL JU⁴. Perspectivele de relansare ale domeniului au fost evocate recent la Forumul României în micro- și nanoelectronică (Academia Română, 6-7 noiembrie 2018)⁵.

Simpozionul ECSEL a prilejuit o largă dezbateră cu specialiști din țară și din străinătate, abordând, între altele, și problemele participării României. Radio România Cultural a transmis luări de poziție în direct, în două reprize (17 și 18 iunie 2019), accesibile la: <https://radioromaniacultural.ro/stiinta-in-cuvinte-potrivite-in-direct-de-la-simpozionul-ecsel-joint-undertaking-2019-palatul-parlamentului-17-18-iunie-2019/>

Dezvoltarea europeană potențează noua revoluție industrială

Dan Dascălu: ECSEL JU a creat un **ecosistem cu o solidă cultură a cooperării**. Europa rezistă competiției globale prin complementaritate, concentrându-se pe domeniile în care excelează. **S-a subliniat că este necesară flexibilitate și reacție rapidă într-o lume în plină schimbare**. Astăzi, activitățile de cercetare-dezvoltare se derulează în paralel cu fabricația (acum două decenii, Europa urmărea numai dezvoltarea cunoașterii, lăsând fabricația în seama altora!). Conținutul programului ECSEL furnizează soluții tehnologice pentru **sistemele ciber-fizice**⁶, esențiale în noua revoluție industrială 4.0, care se bazează pe dezvoltarea în tandem hardware – software, dezvoltarea de tehnologii ge-

nerice⁷ pentru componente destinate unei varietăți de aplicații (microsenzori, dispozitive de putere) - succesele companiilor europene în electronica auto, electronica de putere fiind de bun augur pe această direcție.



Competențele și colaborările industriale ale României pe linia de mai sus reprezintă o șansă de competitivitate. Dincolo de problemele de politică a cercetării și inovării, resursele umane reprezintă un punct nevralgic⁸ scos în evidență de dezbaterile inițiate de Academia Română. O soluție propusă pe această direcție a fost finanțarea prin fonduri structurale a unor parteneriate public-private, orientate spre domeniul de perspectivă al sistemelor ciber-fizice.

Amenințare? Pe de altă parte, se poate pune întrebarea dacă Europa nu se află în fața unei grave provocări de securitate în absența lanțurilor de aprovizionare sub control propriu pentru elemente critice cum ar fi procesoarele, memoriile sau sistemele de operare. Importul din alte surse nu este lipsit de probleme (se subliniază mereu investițiile de 150 de miliarde de dolari anunțate de China în noi facilități de nanoelectronică).

Necesitatea unei strategii europene pe termen lung

Andreas Wild: În ultimii ani, industria europeană de semiconductoare s-a stabilizat la 6-7% din piața mondială, după ce ponderea ei scăzuseră, pe o perioadă de circa zece ani, de la 14% la 5%.

Lipsește însă o strategie europeană. Industria intenționează să accelereze inovarea în segmentele de piață pe care le servește pentru a produce mai mult și mai ieftin... dar juxtapunerea intereselor sectorului privat nu constituie o strategie. Comisia Europeană adăugă în viitorul program-cadru teme cunoscute pe plan mondial (Compute de Mare Performanță, Inteligența Artificială), alocând resurse modeste față de celelalte regiuni: nu se recunoaște o idee strategică. La un moment dat, Europa (oricine va juca acest rol!) va trebui să definească obiectivul (de pildă, asigurarea suveranității digitale europene - vezi agenda simpozionului ECSEL), să identifice acțiunile necesare și să aloce resurse cu masa critică pentru execuție. Anticipăm că accesul la tehnologia de vârf va deveni o problemă tot mai acută; atunci, relațiile furnizor-client, practicate acum de întreprinderile de sisteme electronice și cele de semiconductoare, vor evolua către o mai strânsă colaborare (în spiritul ECSEL JU), ajungând poate chiar la co-investiții incluzând și Uniunea Europeană și Statele Membre.

Expoziția a inclus circa jumătate din proiectele ECSEL JU, impresionând prin calitatea și volumul cercetărilor (1,5 miliarde de euro) și demonstrând că Întreprinderea Comună își îndeplinește misiunea cu succes, la nivel înalt. Simpozionul ECSEL JU 2019 a confirmat potențialul ridicat și progresul considerabil realizat de ecosistemul european.

1. Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene, Articolului 187: Uniunea poate constitui întreprinderi comune sau orice altă structură necesară bunei desfășurări a programelor de cercetare, de dezvoltare tehnologică și demonstrative ale Uniunii.
2. Dan Dascălu (coordonator) Școala românească de micro- și nanoelectronică (supliment al seriei Civilizația românească), Editura Academiei Române, 2018.
3. Dan Dascălu, Learning from the past: 50 years of research in microelectronics in Romania, to be published in Noema (Romanian Academy), in August 2019.
4. De remarcat depășirea performanței IMT București spre domeniul Future and Emerging Technologies (FET-OPEN), cf. 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. Subliniem faptul că institutul participă la trei dintre cele patru proiecte FET-OPEN în care este implicată România.
5. A se vedea grupul de lucrări Cercetare-dezvoltare în nanoelectronică (Academica, XXIX, Nr. 4-5, aprilie-mai 2019, pp. 67-78): Dan Dascălu Dimensiunea românească a cercetării științifice europene în nanoelectronică; Andreas Wild Perspective ale renașterii industriei nanoelectronice în România.
6. Dan Dascălu Sistemele ciber-fizice: În centrul unei furtuni tehnologice perfecte, Market Watch, Nr. 214, mai 2019
7. Dan Dascălu Tehnologiile generice și industriale în context european și național, Market Watch, Nr. 211, Februarie 2019.
8. Dezbaterile de la ECSEL JU au arătat că resursele umane în inginerie sunt un punct nevralgic și pentru Europa. Dacă România găsește rapid soluții, va stimula și investițiile în înalta tehnologie.

Școala ICPE-CA de microacționări electromecanice neconvenționale

În general, o definiție acceptabilă pentru acționarea electromecanică spune că aceasta este „un sistem de acționare electrică ce reprezintă o mulțime de obiecte (elemente) interconectate și independente în scopul realizării conversiei electromecanice a energiei pentru un anumit proces tehnologic”. Autorii unui astfel de sistem au fost cadre didactice, specialiști de marcă în domeniul mașinilor electrice și pionieri în domeniul acționărilor electrice în perioada 1950-1980, primele inițiative aparținând Institutului Politehnic din București, Facultatea de Electrotehnică (Catedra de Mașini și Acționări Electrice) și ICPE, care a dezvoltat un laborator de acționări electrice. Desigur, nu trebuie uitate nici contribuțiile în domeniul acționărilor electrice ale facultăților de electrotehnică sau electromecanică din Iași, Craiova, Timișoara, Cluj și Brașov. ■ Dr. ing. Mircea Ignat, ICPE-CA

O dată cu apariția altor tipuri de motoare sau cu apariția actuatorilor electromecanici cu principii diferite de funcționare decât cele ale motoarelor electromagnetice, adică electrostatice, piezoelectrice, dielectrice, electrostrictive, magnetostrictive, electrotermice, electrochimice, s-a impus la nivelul cercetării aplicative o forțare paradigmatică ce a indicat apariția unei noi paradigme, și anume acționările electromecanice neconvenționale, cu domenii noi de aplicație, precum microrobotica, micromedicina, protezarea medicală, componente în giroscopia neconvențională (altele decât cele bazate pe sistemul inerțial), dispozitive auxiliare în prelucrările mecanice, jeturi sintetice. Această forțare a paradigmei se explică și prin progresele realizate în domeniul materialelor.

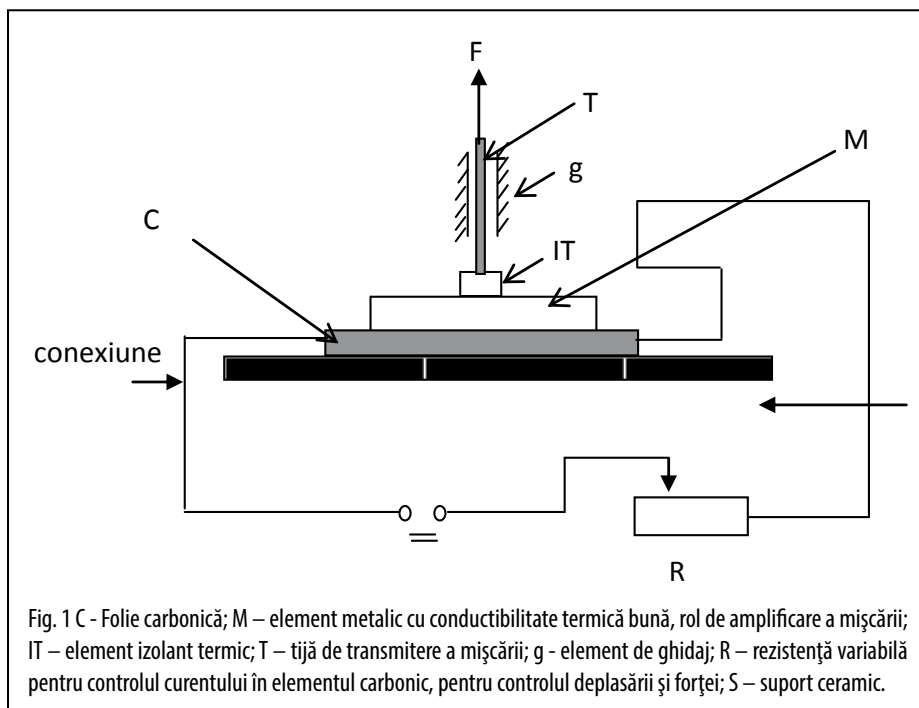
Începând cu anul 2001, atunci când a luat ființă INCIE ICPE-CA, au apărut preocupări în această nouă paradigmă. Institutul nou-înființat a avut curajul

de a aborda proiecte la nivel teoretic și experimental considerate de avangardă, proiecte de pionierat dintre care amintim:

„Sisteme de microacționări neconvenționale pe 3 axe utilizând microactuatori piezoelectrice” din Programul MAT-NANTECH, 2003-2005, „Micromotoare ultrasonice piezoceramice cu aplicații în microacționările industriale” din Programul RELANSIN, 2004, „Microactuatori piezoceramici destinați motoarelor cu ardere internă” din Programul AMTRANS, 2004-2006 sau „Controlul curgerii utilizând actuatori de jet sintetic. Aplicații pentru sisteme Aeronautice” din Programul AEROSPAȚIAL 2001-2003.

Putem aminti aici și preocupările noastre în domeniul actuatorilor magnetostriktivi pentru detensionarea tablelor electrotehnice din perioada 2006-2008.

Din realizările acestor lucrări, vedem în **fig.1** structura folosită pentru un ac-



tuator electrotermic, în **fig.2** primul micromotor piezoelectric și în **fig.3** motorul magnetostrictiv rotativ.

O serie de brevete obținute atestă realizările originale. Amintim aici: „Motor ultrasonic cu un grad de libertate”, brevet nr.147217/1997 și Microactuator pe bază de polimeri, brevet nr.127094/19.08.2014.

Primele doctorate referitoare la acționările neconvenționale, la micromotoare și microactuatori neconvenționali au fost în anul 2000 „Contribuții privind scanarea optică folosind actuatorii - senzori ultrasonici pe bază de materiale inteligente” (Mircea Ignat), iar în 2011, tot la UPB, s-a susținut teza „Micromotoare piezoelectrice pentru sisteme neconvenționale de acționări”.

Rezultatele cercetărilor în domeniul microactuatorilor neconvenționali au fost publicate în reviste cu impact, cum ar fi lucrările: „Polydimethylsiloxane/silica composites incorporating pyrite powders for actuation elements” Cazacu M, Ignat M, Racles C et al în „Polymer International” volume: 58, nr. 7, pg. 745-749; „The Nano and Micromanipulators based on magnetic bacterium” Ignat M, Ardelean I, Zarnescu G. și „Phthalonitrile-containing aromatic polyimide thin films with nano-actuation properties” Hamciuc C, Cârja I.D., Hamciuc E, Ignat M, Ovezza D et al în Polymers for advanced Technologies volume 24, nr. 2, 2013, pg. 258-265 sau comunicate în volumele unor importante conferințe internaționale dintre care amintim: „The Nano and Micromanipulators based on magnetic bacterium” Ignat M, Ardelean I, Zarnescu G la a 3-a conferință Symposium on Mining Smartness from Nature „Smart Materials, Structures and Systems”, Italia 2008.

Această dezvoltare nu ar fi fost posibilă fără muncă de cercetare continuă, dezvoltată în anii precedenți. Dintre lucrările apărute în urma acestor eforturi amintim: „A study of intracellular movements with application in electromotion”, „Basic elements on electro-mechanical scanners with torsion axes”, prezentat la ELECTROMOTION 95” Cluj – Napoca 26-28 mai 1995, „A study about the mechanism of motility in biology with application in miniaturized- dielectric

motors”, prezentat la International Aegean Conference on Electrical Machines and Power Electronics, Kusadisi, Turcia, 5-7 iunie 1995 sau „Some Elements of Microelectromechanical Scanners”, comunicare orală la PEMC 98, Praga, 8-12 septembrie 1998.

Aceste realizări nu ar fi fost posibile fără o organizare corespunzătoare, care a inclus laboratorul de microelectromecanică neconvențională. Activitatea a fost catalizată de existența în cadrul institutului a unor laboratoare de materiale, a laboratorului de materiale piezoelectrice, a laboratorului de materiale carbonice, a laboratorului de materiale magnetice, laboratoare suport pentru abordarea micromotoarelor și microactuatorilor neconvenționali.

De asemenea, trebuie să amintim și colaborarea strânsă cu Institutul de Chimie Macromoleculară „Petru Poni” din Iași, colaborare care durează din 1995. Acest institut a realizat pentru noi materiale polimerice elastomerice, cu care au fost abordate aplicații privind actuatori și sisteme harvesting pe principii electrostrictive.

Un alt colectiv de mare valoare se găsește în cadrul Institutului de Biologie al Academiei, institut implicat alături de noi în proiecte de avangardă privind cercetarea bionică a motilităților biologice (cum ar fi bacteriile magnetice) cu aplicații în sisteme microelectromecanice și micro-robotică.

Prin contractul de finanțare 104/SMIS, PROMIT, câștigat de ICPE-CA pentru finanțarea dotărilor necesare laboratoarelor de inginerie electrică, au fost posibile achiziții esențiale pentru dezvoltarea domeniului de microelectromecanică neconvențională, dintre care amintim: microscopul de interferență Veeco NT1100 și sistemul de investigații și măsurători microdinamice (caracterizarea microactuațiilor) Agilent Laser Interferometer-10766A (**fig.4**).

De adăugat că și Centrul Alexandru Proca pentru Inițierea Tinerilor în Cercetare Științifică (înființat în cadrul institutului ICPE-CA) beneficiază de dezvoltarea domeniului de micromo-

toare și microacționări electromecanice neconvenționale. Cercetările noastre de avangardă din acest domeniu au asigurată, în acest fel, dezvoltarea și în viitor.



Fig.2 Primele micromotoare piezoelectrice rotative realizate în ICPE-CA (1996)
a- Micromotorul MPR 33 cu rotor conic
b - MPR 27 cu rotor sferic
c- MPR 15
d- microrotorul unui micromotor disc
e- convertorul micromotorului disc



Fig.3 Motorul magnetostrictiv rotativ



Fig.4 Sistemul Agilent Laser Interferometer-10766A cu care se trasează caracteristicile electromecanice ale unui actuator electromecanic



Electroliza – legătura lipsă din „lanțul tehnologic” al energiei hidrogenului

• RESTORE, proiectul dezvoltării unui sistem performant de electroliză la ICSI Rm. Vâlcea

Hidrogenul produs din surse de energie regenerabile, prin electroliza apei, poate juca un rol important în viitorul mix energetic al Europei, aducând soluții fundamentale pentru unele dintre cele mai importante provocări societale: de la securitatea energiei și schimbările climatice, la competitivitatea industrială, inovare și dezvoltare inteligentă.

■ Dr. mat. Elena Carcadea, dr. fiz. Daniela Ion-Erbașu, dr. fiz. Mihai Varlam, prof. Konstantin Petrov – ICSI Rm. Vâlcea

În septembrie 2016, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice ICSI Râmnicu Vâlcea a demarat proiectul „Progrese în dezvoltarea electrolizoarelor PEM ca și componentă majoră a schemei de stocare a energiei regenerabile bazate pe hidrogen” acronim RESTORE, ID P_37_595, cod smis 104958. Proiectul este co-finanțat prin Fondul European de Dezvoltare Regională, în baza contractului de finanțare nr 117/16.09.2016, încheiat cu Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică și Inovare în cadrul Programului Operațional Competitivitate (POC) 2014-2020, Axa Prioritară 1 – Cercetare, Dezvoltare Tehnologică și Inovare (CDI) în sprijinul competitivității economice și dezvoltării afacerilor, Acțiunea 1.1.4 Atragerea de personal cu competențe avansate din străinătate pentru consolidarea capacității de CDI.

Proiectul și-a propus să consolideze capacitatea de cercetare-dezvoltare a echipei de cercetători din cadrul ICSI Râmnicu Vâlcea din domeniul producerii de hidrogen utilizând sisteme de electroliză cu membrane polimere schimbătoare de protoni (Proton Exchange Membrane - „PEM”) și să crească participarea la programele europene de cercetare. Obținerea unui sistem de

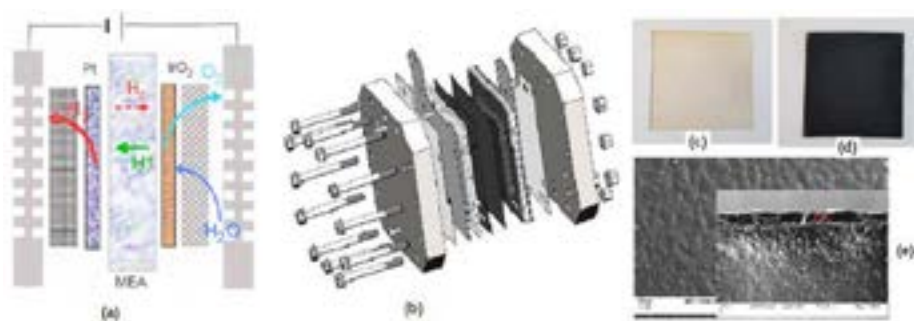
electroliză de înaltă performanță și la un cost redus s-a bazat pe inovarea adusă la nivelul principalelor componente, astfel că proiectul a urmărit dezvoltarea de noi catalizatori pentru reacțiile electrochimice de la anod (evoluția oxigenului) și de la catod (evoluția hidrogenului), utilizarea de noi concepte de realizare a plăcilor bipolare și a unui design inovator pentru plăcile colectoare de curent, optimizarea membranelor din punct de vedere al performanței, toate activitățile de cercetare-dezvoltare finalizându-se cu produse sau tehnologii pentru care s-au depus cereri de brevetare, precum și cu

publicații în jurnale de specialitate și cu diseminarea rezultatelor la conferințe naționale și internaționale.

Coordonarea proiectului RESTORE este asigurată de **prof. Konstantin Petrov**, cercetător recunoscut internațional și cu experiență vastă la nivel academic și industrial în domeniul cercetării și dezvoltării de materiale pentru pile de combustibil și electrolizoare. Profesorul Petrov este șeful Departamentului de Electrocataliză și Electrocrystalizare din cadrul Institutului de electrochimie și sisteme energetice „Evgeni Budevski” (IEES) al Academiei Bulgare de Științe. Prof. Petrov este autorul a peste 60 de articole științifice, lector a multor școli de vară în domeniul pilelor de combustibil și electrolizoarelor PEM, membru al Colecțiului editorial al „Journal of Electrocatalysis” și Președinte al Asociației Bulgare pentru Energia Hidrogenului. Experiența și competențele dobândite au contribuit la coordonarea cu succes a nucleului de cercetători din cadrul ICSI, dar și la transferul de cunoștințe către aceștia.



Prezentare despre membrane polimere schimbătoare de protoni, ținută de prof. Konstantin Petrov în fața echipei de implementare a proiectului



(a) Reprezentare schematică (b) vedere „explodată” a celei de electroliză; (c) membrană; (d) membrană acoperită cu nano-particule de grafenă; (e) imagine mărită pentru vizualizarea structurii membranei.

Tranziția către o structură energetică „curată”

Folosită de zeci de ani pentru a produce hidrogen în procesele industriale, electroliza apei se bucură acum de un mare interes din perspectiva energiei. Putem spune că hidrogenul este pe cale să revoluționeze nu numai structura energetică, ci și întreaga societate umană, devenind cel de-al doilea vector de energie important, alături de electricitate, cu avantaje substanțiale privind versatilitatea, sustenabilitatea și eficiența în producere, transport și conversie. Crearea unui lanț energetic sustenabil, ce pornește de la sursa de energie și până la consumator, în care hidrogenul este elementul central de transport și de stocare a energiei, cu eficiență net superioară și care să aibă caracteristici de costuri și fiabilitate comparabile cu cele actuale, reprezintă una dintre prioritățile din acest domeniu.

În acest context, în ultimii ani, ICSI a dezvoltat un amplu program intern de promovare a inovării științifice și tehnologice în domeniul energiei, prin care urmărește valorificarea rezultatelor în producție prin transfer tehnologic și orientarea activităților către cerințele societății. Un exemplu concret de acțiune în acest sens îl reprezintă proiectul RESTORE care, pe lângă obiectivele științifice ce vizează demonstrarea la scară de laborator și aducerea în faza de prototip a unei noi tehnologii pentru producerea hidrogenului din energie regenerabilă, și-a propus și o serie de alte obiective precum: crearea unui nucleu de competență științifică și tehnologică, diseminarea și transferul rezultatelor și a cunoștințelor acumulate. Toate acestea constituie baza către îmbunătățiri și extinderi ulterioare care conduc la transferul de tehnologie către IMM-uri high-tech.

Sistemul de electroliză ce rezultă din proiect va avea o arie largă de aplicabilitate, putând fi folosit atât pentru aplicații staționare,

cât și pentru aplicații mobile. În cadrul aplicațiilor mobile, hidrogenul obținut prin electroliză va fi utilizat pentru alimentarea vehiculelor electrice cu pile de combustibil, fiind combustibilul ideal în perspectiva dezvoltărilor prognozate pe termen mediu și lung din sectorul transporturilor.

Electrolizoare PEM – Contribuții și provocări la dezvoltarea cunoașterii în domeniu

Principiul de funcționare al electrolizorului PEM se bazează pe descompunerea apei în oxigen și hidrogen ca urmare a trecerii unui curent electric. La aplicarea unei tensiuni în curent continuu, moleculele de apă de la anod se descompun în oxigen și protoni, fiind eliberați și electroni. Protonii (ioni H^+) trec printr-o membrană conductoare de protoni spre catod, unde sunt reduși la hidrogen gazos prin incorporarea electronilor din circuitul extern. Componenta „activă” a electrolizorului PEM unde are loc conversia electrochimică a energiei (energia electrică fiind transformată în energie chimică) este ansamblul membrană electrod (MEA).

Activitățile de cercetare industrială și dezvoltare experimentală derulate în cadrul proiectului au vizat optimizarea tuturor componentelor electrolizorului. Menționăm doar una dintre aceste componente, și anume membranele perfluoro-sulfonice obținute, fiind posibilă îmbunătățirea performanțelor prin încorporarea în matricea polimeră de nanoparticule de grafenă. S-a reușit astfel îmbunătățirea stabilității mecanice, chimice și termice a membranelor compozite realizate și creșterea valorilor de conductivitate protonică comparativ cu membrana comercială. Rezultatele obținute sunt în curs de brevetare, fiind

depusă la OSIM o cerere de brevet de invenție. („Procedeu de sinteză de membrane perfluorosulfonice cu depuneri de oxid de grafenă”, A/00366/24.05.2018).

Perspective și priorități în domeniu

ICSI Rm. Vâlcea s-a angajat ferm să își creeze o poziție puternică ca partener de încredere la nivel național și internațional pe domeniul unor topici-cheie, în care noi credem și gândim că avem o foarte bună bază de pornire. Tehnologia electrolizei PEM reprezintă o astfel de direcție de cercetare, oferind perspective promițătoare pentru stocarea energiei la scară largă, și având nevoie doar de cel mai simplu dintre reactanți, apa. Noua tehnologie corespunde nevoilor de stocare a surplusului de energie din sursele regenerabile, putând susține rate de creștere extrem de ridicate, precum și cicluri succesive de pornire-oprire a alimentării cu energie.

Rezultatele obținute în cadrul proiectului RESTORE creează premisele pentru dezvoltarea de noi tipuri de servicii de cercetare la nivelul Institutului, în domeniul energiei hidrogenului și a tehnologiei electrolizatoarelor. Nucleul de cercetare creat în ICSI are capacitatea necesară pentru a asigura serviciile de transfer tehnologic a electrolizatoarelor PEM și a elementelor componente ale acestora. La momentul actual, expertiza și experiența dobândită în activitățile de cercetare-dezvoltare au condus la demararea unei colaborări cu o companie privată care dorește elaborarea unui studiu de fezabilitate pentru proiectarea, realizarea și implementarea unui sistem de 10 kWh pentru stocarea energiei solare. Acest sistem va avea la bază stocarea surplusului de energie sub formă de hidrogen obținut prin electroliză și re-conversia lui în energie electrică (când este necesară) prin intermediul pilelor de combustibil.

Putem afirma că proiectul RESTORE a condus la crearea de capacitate științifică referitoare la tehnologia electrolizei PEM, capacitate care va fi definitorie pentru a crește participarea ICSI în sectorul CDI la nivel național și internațional. Noile servicii de cercetare ce pot fi oferite vor asigura implicarea ulterioară a ICSI în programe tematice naționale pentru care producerea de hidrogen din surse regenerabile este de interes, dar și în proiecte și parteneriate la nivel european și internațional.

Centrul Național pentru Cercetarea Creierului, pe drumul internațional al explorării inteligenței umane și artificiale

În 2013, Comisia Europeană a lansat cel mai mare proiect pentru studierea creierului - Human Brain Project - o infrastructură de colaborare între oamenii de știință din întreaga lume, dedicată aprofundării cunoașterii în neuroștiințe, științe computaționale și medicina creierului. La vremea aceea nu exista niciun cercetător român integrat în această rețea europeană, dar prof. Ioan Dumitrache, alături de personalități ale științei românești - prof. Leon Zăgrean, prof. Maria-Luisa Flonta și prof. Ovidiu Băjenaru - deja gândeau înființarea și dezvoltarea unei entități capabile să participe la proiectele internaționale majore de studiere a creierului și să valorifice competențele românești în domeniu. După ce în 2016 au pus bazele Grupului Român pentru Cercetarea Creierului, în luna februarie a acestui an au deschis Centrul Național pentru Cercetarea Creierului (CNCC), structură ce funcționează în cadrul Academiei Române.

■ Mihaela Ghiță

De abia în 2019 s-a materializat programul de dezvoltare a CNCC, idee care a prins contur cu 10 ani în urmă, când inițiam în cadrul Facultății de Automatică și Calculatoare din UPB primul seminar științific interdisciplinar, denumit la vremea aceea *Ingineria minții*. Scopul nostru era de a înțelege, mai profund, ce se întâmplă în creierul nostru și care este legătura dintre creier și minte”, afirmă acad. Ioan Dumitrache, în prezent secretar general al Academiei Române.

Deceniul care a trecut a fost necesar pentru identificarea oamenilor interesați să înțeleagă în profunzime acest fenomen: doctori, biologi, ingineri de automatică, ingineri de calculatoare, matematicieni, specialiști în neuroștiințe. În primii 3 ani, întâlnirile se desfășurau lunar, pentru dezbateri interdisciplinare în problematica minții și a modului în care funcționează creierul uman, cu puncte de vedere diverse, din partea celor invitați.

În urmă cu patru ani, prof. Ioan Du-

mitrache, împreună cu prof. Leon Zăgrean, prof. Maria-Luisa Flonta și prof. Ovidiu Băjenaru, a inițiat în Academia Română, „Grupul Român pentru Cercetarea Creierului”, cu obiectivul de a transforma acest grup într-o instituție, menită să abordeze sistematic toată problematica cercetării creierului, prin integrarea celor patru componente majore: neuroștiințele, neuro-informatica, neuro-tehnologia și neuro-psiho-farmacologia.

Acad. Ioan Dumitrache: Preocuparea noastră este de a identifica, la nivel cortical, acele funcții dezvoltate în timp, care ne permit să fim autonomi, să gândim și să percepem lumea reală într-un anumit mod. Din perspectivă inginerască, ne dorim să construim modele matematice, să formalizăm activitatea creierului și în felul acesta să putem simula comportamente umane pe baza unor modele matematice. Dar nu numai atât: încercăm să prelucrăm informația pe care o obținem, prin intermediul unor mecanisme speciale de interfațare creier/mașină și pe baza acestor interpretări/prelucrări de date să obținem informații

complete asupra modului în care diferitele clustere neurale participă la realizarea unor funcții sau rezolvarea unor probleme la nivel cortical.

România excellează în acest gen de studii?

Deocamdată nu putem vorbi despre excelență, dar putem vorbi de rezultate deosebit de valoroase ale colectivelor de la Cluj-Napoca, conduse de prof. Dafin Mureșan, rezultate deosebite obținute de prof. Ovidiu Băjenaru, care încearcă să dea o reprezentare sistemică a rețelelor neurale la nivel cortical. Avem rezultate deosebite în domeniul biologiei și la nivelul înțelegerii mecanismelor intime la nivel celular. De asemenea, există rezultate recunoscute internațional în cadrul colectivelor de fiziologie sau în cel de neuroștiințe teoretice condus de prof. Leon Zăgrean. Mai sunt colective la Craiova, care au rezultate similare cu rezultatele din întreaga lume, apreciate și luate în calcul atunci când sunt analizate de experți internaționali. Speranța mea este ca acest Centru de Cercetare să se dezvolte în așa fel încât să devină parte a programelor complexe de cercetarea a creierului, precum Human Brain Project, în Europa, sau proiectul Brain Initiative din Statele Unite, iar această structură națională să reprezinte cercetarea științifică românească în colectivele de talie mondială.

În prezent, există parteneriate sau colaborări în proiectele menționate?

La Spitalul Municipal, colectivul coordonat de prof. Ovidiu Băjenaru colaborează în cadrul Human Brain Project. Avem de asemenea legături strânse cu specialiști din Florida și cu cei din Spania, care au fost prezenți la conferințele noastre. Curând voi face o vizită la Centrul de Cercetare a Creierului din Madrid și încet-încet încercăm să construim punți de colaborare, necesare acestui proces de înțelegere profundă a creierului.

Marele futurolog Rey Kurzweil, afirmă că într-un viitor, deocamdată incert, pe pământ vor exista două specii inteligente: umanitatea și o specie de tip robotic. Iar despre inteligența artificială, consideră că va fi ultima invenție a omenirii. Inteligența artificială este de fapt miza cercetărilor creierului?

Ray Kurzweil afirmă că singularitatea este foarte aproape. Sigur că este multă fantezie în aceste preziceri, dar nu trebuie neglijate, pentru că, este posibil, mai devreme sau mai târziu, să apară acele sisteme inteligente cu auto-organizare, cu capacitate de a-și reconfigura întreaga structură (soft și hard) și implicit performanțele. Asemenea mașini inteligente vor veni, tehnologia se dezvoltă continuu... Inteligența artificială și robotica vor reprezenta într-un timp relativ scurt elemente esențiale pentru dezvoltarea societății și, sigur, în acest context ar trebui să ne gândim la efectul acestor două direcții mari asupra comportamentului uman și în general asupra societății, pentru că în timp se prefigurează dezvoltarea unor societăți colaborative între agenții artificiali și cei naturali. Desigur, trebuie stabilite proporțiile care se vor păstra între unii și ceilalți și cine sunt cei care domină sau stabilesc regulile.

În ce privește miza cercetărilor, pe de o parte contribuie la inteligența artificială și momentul de singularitate. Pe de altă parte, dacă înțelegem cum funcționează creierul nostru, putem înțelege de ce apar bolile psihoneurologice: boli de tipul Alzheimer, schizofrenie sau epilepsie, și poate, în felul acesta, reușim să găsim prevenția sau antidotul unor asemenea boli. Și, nu în ultimul rând, înțelegerea mecanismelor de procesare la nivel cortical ne-ar putea conduce la o nouă generație de sisteme de calcul, de procesare a informației și cunoștințelor similare sistemului pe care noi îl avem integrat în creier.

Deci sunt 3 paliere avute în vedere: cel științific fundamental, cel medical pentru atenuarea efectelor bolilor neuropsihice și cel legat de crearea unor noi sisteme de calcul bazate pe inteligența moleculară, care vor constitui generația următoare de sisteme de calcul, mult mai performante, mult mai eficiente, în volume foarte mici. Referindu-ne la sistemele de inteligență artificială și crearea mașinilor inteligente, scopul nostru este crearea de sisteme

autonome cu inteligență incorporată, dar apariția singularității și mai ales degenerarea comportamentului mașinilor inteligente mai au mult de așteptat.

Cum se va adapta omul la dialogul cu mașina? Trebuie să ținem cont că mașina va fi la un moment dat mai inteligentă decât unii oameni și va exista o segregare.

Acesta este și motivul pentru care se și lucrează la sisteme de colaborare între mașini și între mașini și oameni. Sunt direcții de cercetare avansate care contribuie la dezvoltarea unor interfețe adecvate pentru această



Acad. Ioan Dumitrache,
secretar general al Academiei Române

compatibilizare între om și mașină, dar nu numai, ci și între mașină și mașină, iar aceste interfețe inteligente facilitează schimbul de informații și de cunoștințe. Desigur că apar probleme specifice de comportament uman în raport cu comportamentul unei mașini. Mașina nu este capabilă deocamdată să aibă acele elemente specifice omului, cum ar fi emoția sau afectivitatea. Dar, părerea mea personală este că, în timp, vor fi create mașini cu performanțe deosebite, care ar putea să pună în dificultate un anumit grup sau o anumită parte a comunității umane.

Futurologii și autorii de literatură SF spun că proba realizării unui robot perfect va fi trecută când omul se va putea îndrăgosti de o astfel de mașină, în mod natural.

Este și motivul pentru care atâta lume cercetează în momentul de față creierul. Dacă vom înțelege ce se întâmplă în intimitatea creierului nostru, atunci ne putem gândi și la acele mașini care să aibă com-

portamente bazate pe emoție și afectivitate. Nu întâmplător se acordă atâta atenție acestui program de cercetare în Japonia, Coreea de Sud, Australia, China, Statele Unite și în toată Europa. Lumea este concentrată pe înțelegerea creierului și, dacă vom reuși să înțelegem corect ce se întâmplă cu noi, cine suntem de fapt, atunci ne putem permite să creăm la rândul nostru mașini care, desigur, s-ar putea să devină atât de puternice încât să ne întrebăm dacă a fost necesar un asemenea efort.

Revenind la predicțiile lui Ray Kurzweil, acesta prezicea că în 2017 vor exista automobilele care se vor conduce singure, lucru care deja există. Mai spunea că în 2018 vor apărea motoarele de căutare care vor deveni asistenți personali și acest lucru s-a întâmplat, pentru că există SIRI, Alexa, asistentul Google. Ultima predicție la care doresc să mă refer spune că în 2040 se vor descoperi mecanisme prin care vom rămâne tineri pentru totdeauna. Mai sunt doar 20 de ani până atunci, dar această descoperire va fi inutilă pentru noi, cei care suntem deja bătrâni.

Probabil sănătatea și medicina vor fi ca un software pe care să îl putem reprograma, astfel că ritmul de creștere a longevității se va accelera. Revoluția biotehnologiei ne va permite să reprogramăm biologicul pentru a evita boala, iar nanotehnologia și nanorobotii prezenți în fluxul nostru sanguin ne vor augmenta sistemul imunitar.

Momentul prezent este acela de trecere dinspre WEB2 spre WEB3, care facilitează comunicația de tip cognitiv, de înțelegere a sensului unei anumite fraze, de tip asociativ, de transmitere de sens și de conținut de informație. Adică ne îndreptăm spre această comunicare verbală a omului cu mașina, de genul SIRI sau Alexa, spre deosebire de WEB2 care este WEB-ul obișnuit, care ne oferă informație și/sau organizare de platforme de comunicare.

Internetul obiectelor și internetul serviciilor se vor dezvolta în așa manieră încât să nu rămână pur și simplu o informație trecută dintr-o parte în alta, ci să interpreteze această informație și să înțeleagă exact sensul acesteia.

Vorbim astfel despre o nouă generație de sisteme inteligente de comunicații

Anatomia gândurilor, mașinile gânditoare și cercetarea creierului pe plan național

În lume există mari comunități ale oamenilor de știință și proiecte internaționale de anvergură care explorează funcționarea creierului uman. În România, obiectivul recent-înființatului Centru Național pentru Cercetarea Creierului (CNCC) este, pe de o parte, de a desfășura cercetări fundamentale care să conducă la dezvoltarea Inteligenței Artificiale și a unor noi sisteme de calcul bazate pe calculul celular, iar, pe de altă parte, de a cunoaște modul de funcționare a creierului uman în vederea dezvoltării unor soluții pentru tratarea unor maladii precum Alzheimer, schizofrenie ori epilepsie. În interviul prezent descoperim care este perspectiva prof. Leon Zăgorean - șeful Disciplinei de Fiziologie și Neuroștiințe din Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila” din București și fondatorul primului laborator de Neuroștiințe din România – asupra evoluției cercetării inteligenței umane și artificiale, atât la nivel mondial, cât și pe plan național.

■ Mihaela Ghiță

Armata întregi de cercetători din toată lumea sunt preocupate de Inteligența Artificială, acea specie care, într-un viitor care nu este foarte îndepărtat, va coexista pe planetă alături de umanitate. Când vorbim despre Inteligența Artificială, care este cea mai mare provocare? Care este miza studiilor?

Prof. Leon Zăgorean: Cel mai important lucru este că lumea devine tot mai conștientă că activitatea umană a devenit un factor semnificativ de schimbare a planetei. În ultima sută de ani, modificările la nivel planetar induse de activitatea umană sunt mai mari decât toate modificările din istoria prezentului ciclu de civilizație. Această transformare depinde de gândirea umană, pentru că, orice gest, orice activitate, înainte de a fi realizată, se produce într-o conștiință și abia apoi se pune în aplicare. Pot să vă dau un exemplu care m-a surprins în urmă cu vreo 6-7 ani: Royal Society, una dintre cele mai vechi societăți științifice din istoria recentă, care datează din vremea lui Newton, a inițiat un proiect de cercetare

legat de modul de a gândi al celor care fac legile, pentru că de legi depinde evoluția și dezvoltarea societății. A fost un proiect foarte interesant și vast despre substratul care stă la baza elaborării legilor. Un al doilea motiv pentru care cercetarea creierului se dezvoltă atât de impetuos este faptul că se pune problema transumanismului într-un mod destul de acut și acest lucru presupune combinația între Inteligența Artificială și principiile de funcționare ale creierului. Și poate, nu în ultimul rând, al treilea motiv pentru care există interesul pentru această cercetare este faptul că deja există o adevărată industrie de dezvoltare a unor „proteze” pentru îmbunătățirea activității creierului în condiții normale sau în condiții patologice. Și cred că toți cei 3 factori contribuie la conștientizarea necesității studierii creierului.

În paranteză fie spus, în Estonia există o Inteligență Artificială, un program de computer, care rezolvă cazurile juridice ușoare. Domeniul juridic este deja asistat de Inteligența Artificială, la fel și medicina...

Există deja programe de calculator sau de Inteligență Artificială utilizate de una dintre cele mai mari bănci din lume și acesta este un caz pe care eu îl prezint studenților mei care frecventează cursul de Neuroștiințe din cadrul UMF - Carol Davila București. Aceste programe au înlocuit activitatea a 300.000 de ore de muncă, care poate fi realizată de computer în câteva minute. Este vorba de munca foarte complexă desfășurată în birourile unei bănci. Utilizarea inteligenței artificiale în justiție are șanse foarte mari de dezvoltare, ca și în medicină de altfel. Gândiți-vă că sunt spitale universitare în lume care au înlocuit mai mult de jumătate din activitatea de spital cu inteligența artificială. Acuratețea în stabilirea unui diagnostic corect, în multe din stările patologice, este mult mai mare în cazul inteligenței artificiale. Foarte multe diagnostice se pun pe baza preparatelor microscopice, așa-numitele „biopsii”. Sunt programe care prelucrează o bază de date foarte mare, care depășește mintea și capacitatea creierului uman: aceste sisteme au în memoria lor zeci sau sute de mii de imagini pe care le citesc aproape instantaneu și fac comparație cu imaginea folosită în diagnostic. Deci, gradul de acuratețe crește, iar intervențiile de tip chirurgical cu roboții singurari sau asistați deja sunt destul de dezvoltate.

Cât de aproape este viitorul în care vom avea de ales între a fi operați de robotul X sau de doctorul Y?

Există studii statistice care spun că proporția celor care solicită inteligența artificială este în creștere, deci încrederea este tot mai mare. Pentru că medicii peste tot în lume au un program foarte încărcat, nu mai există comunicarea care exista înainte între medic și pacient, nu mai vorbesc de compasiune, și atunci lumea pacienților, dacă tot a pierdut această dimensiune relațională foarte importantă, preferă să profite măcar de precizia unui sistem de Inteligență Artificială, care este și mai puțin

subiectiv. În general șansele AI de a depăși multe din activitățile medicale sunt crescute. Acest lucru îl spun și studenților mei: să fie pregătiți pentru a se adapta la noile dimensiuni ale asistenței medicale.

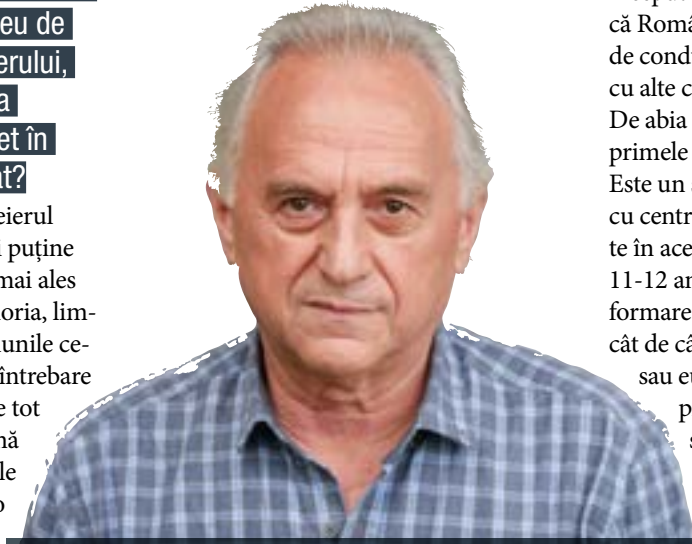
Din perspective specialistului în neuroștiințe, care este cea mai mare provocare, ce este cel mai greu de simulat din funcționarea creierului, în ceea ce privește Inteligența Artificială? Există un loc secret în creier care nu poate fi simulat?

Nu există niciun loc secret. Creierul funcționează ca un întreg, tot mai puține locuri din creier sunt specifice și mai ales în ceea ce privește gândirea, memoria, limbajul, sunt implicate toate formațiunile cerebrale. Atunci când formulăm o întrebare sau un răspuns, atunci se folosește tot ceea ce creierul a înmagazinat până în acel moment. Sigur că sunt acele zone senzitive care au, oarecum, o zona precisă, dar prin fenomenul de plasticitate, multe din ele se pot chiar înlocui.

Am întrebat acest lucru pentru că în filme sau în literatura SF, dovada că Inteligența Artificială și-a atins perfecțiunea este când robotul se îndrăgostește și mai ales când omul se poate îndrăgosti de o asemenea mașinărie inteligentă. Așadar emoțiile pot fi simulate de un computer? Ce se întâmplă în creier când este vorba de emoții?

În principiu emoția este determinată sau izvorăște din cultura sau din cunoașterea individului. Și acest lucru nu cred că trebuie demonstrat în acest moment, dar în mod cert ceea ce cunoaștem noi și ce învățăm de-a lungul vieții stă la baza emoțiilor, cu excepția celor legate de instinct. De exemplu afecțiunea mamei pentru făt, indiferent la ce nivel, conține o legătură care este instinctuală, dar emoția la nivelul ființei umane este mult mai complexă. Extrapolând, pot să vă povestesc că un prieten specialist în Inteligență Artificială a făcut următorul experiment: a instalat o microcameră de filmat într-un tablou pictat. Acea microcameră este conectată cu un sistem artificial care interpretează fizionomia privitorului relaționată cu diversele emoții,

inclusiv bucuria. Ca urmare, în timp ce privitorul admiră tabloul, imaginea este preluată de această cameră, este procesată și comandă aprinderea unor lumini în tablou, care reflectă de fapt emoția privitorului. Este un experiment românesc realizat de Marius Leordeanu în colabo-



Leon Zăgrean - șeful Disciplinei de Fiziologie și Neuroștiințe din Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila” din București

rare cu absolvenți ai Universității de Artă. El a făcut această legătură între emoțiile privitorului și inteligența artificială.

Vă invit să ne încadrăm în peisajul mondial al cercetărilor creierului. În SUA Societatea de neuroștiințe numără 44.000 cercetători. China a declarat că 4.500 de specialiști chinezi se ocupă de acest domeniu. Japonia este și ea un jucător redutabil pe piața mondială a științei în acest domeniu. Unde se află România? Ce se întâmplă la noi?

În principiu cercetarea este costisitoare, iar acesta este punctual de pornire. Din păcate investițiile în cercetarea din România sunt neglijabile în ultimii 10 ani, ca să nu zic că de fapt nu există. Avem oameni cu capacități intelectuale și de cercetare deosebite. Din păcate, dacă nu ai condițiile optime de lucru și acces la tehnologia corespunzătoare, rămâi izolat. Din acest punct de vedere, cercetarea, și mă refer la domeniul neuroștiințelor, de abia se vede. Sunt câteva centre în România care fac cercetare pe baza tehnologiei pe care o au la dispoziție. În cazul proiectelor europene, o condiție obligatorie este însă să ai deja niște rezultate anterioare:

articole în publicații, descoperiri, experimente, etc. Este un cerc vicios...

Din 2007 funcționează un program european Era-Net Neuron, la care participă circa 20 de țări din Europa, plus Canada, Israel, China și Turcia. Eu sunt reprezentantul României în acest proiect încă de la început și în această calitate vă pot spune că România a depus proiecte fie în calitate de conducător de proiect fie în parteneriat cu alte centre, începând de prin 2007-2008. De abia anul trecut, în 2018, s-au finanțat primele proiecte la care participă România. Este un succes pentru că suntem asociați cu centre de excelență din Europa implicate în aceste proiecte. Deci au fost necesari 11-12 ani pentru confirmare și pentru formarea unui grup de oameni care să fie cât de cât conectați la cercetarea mondială sau europeană. Și avem deja primele proiecte finanțate la care participă și România, în fiecare an este o competiție deschisă, se depun peste 100 de proiecte și doar 10-11 ajung să fie finanțate. Vestea bună este că România este deja participantă la aceste proiecte,

iar Grupul Român de Cercetare a Creierului dorește să devină Centru Național de Cercetare a Creierului cu personalitate juridică, în care să activeze mai multe personalități din domeniul cercetării fundamentale și a cercetării clinice, respectiv prof. Ovidiu Băjenaru, prof. Maria-Luisa Flonta, acad. Ioan Dumitrache. Obiectivul nostru este integrarea pe cât posibil în proiectele mari ale lumii: Blue Brain Project din Elveția, The Brain Initiative din SUA și MIND în Japonia.

Ce se va întâmpla în viitorul apropiat și pe termen lung?

Noutatea prezentă și cu impact în viitor este faptul că Academia Română a acordat un spațiu pentru organizarea acestui institut, în noua sa clădire de lângă Palatul Parlamentului. Cel de al doilea aspect important este că pe baza acestei structuri de cercetare a fost solicitată includerea României în European Brain Council - Consiliul European al Creierului, apartenență care va deschide și alte oportunități. Trăim într-o eră a colaborării, nu mai este posibilă izolarea cercetătorului, sunt proiecte europene la care participă, uneori, sute sau chiar mii de cercetători din toată lumea, iar România trebuie să se conecteze cât mai repede la această dinamică internațională.

Apppbroker lansează prima soluție inteligentă de business dezvoltată folosind platforma APPSFLOW

Appsflow este un sistem SaaS generator de aplicații configurabile a proceselor de business ce accelerează inițiativele de lucru inteligent în organizații, dezvoltat cu ajutorul unui proiect cu finanțare nerambursabilă. Obiectivul principal este valorificarea puterii Platformelor Cloud pentru a livra capabilități tehnologice sofisticate la un nivel de preț mic, atât din punct de vedere al costului tehnologiei, cât și din punct de vedere al cheltuielilor generale de funcționare, totul menit să evolueze într-un nou serviciu SaaS (software ca serviciu) extrem de robust și scalabil. Platforma ajută la transformarea digitală în cadrul organizațiilor prin adoptarea tehnologiilor informaționale de ultimă oră și prin eliminarea blocajelor obișnuite din IT și a constrângerilor de cost tradiționale.

Noutatea proiectului constă în posibilitatea de automatizare a proceselor de business, managementul forței de muncă mobile, integrarea cu mecanisme de autentificare a utilizatorilor bazate pe standarde cloud și capacitatea de a oferi acces securizat oricând, oriunde și pentru oricine, prin intermediul unei soluții autentificate în cloud. Platforma a fost construită având la bază conceptul „Smarter Worker powered by Appsflow”, care este o inițiativă dezvoltată de Appsbroker, ce reunește instrumente cheie software pentru a permite organizațiilor transformarea propriei forțe de muncă prin folosirea de tehnologii cloud și o mobilitate crescută.

Schimbarea paradigmei pentru datele FinTech

Prima soluție inteligentă generată de platforma Appsflow este **Appsflow Market Data** – o soluție menită să ajute sectorul financiar ca urmare a directivei UE MIFID II lansată în Ianuarie 2018,

care vine ca urmare a crizei financiare din 2008 - generate în parte de faptul că tranzacțiile financiare efectuate nu erau transparente. Directiva obligă participanții din piața financiară să publice informații despre tranzacții imediat după ce acestea au avut loc, prin intermediul unor entități reglementate, numite A.P.A. Soluția noastră are scopul de a aduce o schimbare a paradigmei pentru datele din piața financiară, prin facilitarea accesului la tipul de date folosite în industrie și transparența tranzacțiilor.

Factorul diferențiator, inovarea constă în faptul că soluțiile existente pe piață, de la jucători mari financiari, sunt foarte costisitoare în ceea ce privește accesul, cât și pe parte de adoptare, fiind necesare conexiuni fizice dedicate, cât și terminale hardware pentru fiecare utilizator din companiile participante la piața financiară. Appsflow Market Data introduce un nou model pentru livrarea informațiilor financiare, care oferă participanților la piața financiară o performanță crescută și o flexibilitate mai mare, totul la costuri reduse, eliminând constrângerile hardware.

Appsflow Market Data reinventează modul în care infrastructura informațiilor financiare este construită, cât și modul de distribuire a datelor, folosind o arhitectură deschisă. Acest model reduce în mod semnificativ costurile, sporind în același timp accesul către datele din piața financiară. Produsul reprezintă o schimbare de paradigmă în modul în care datele financiare sunt culese, normalizate, livrate și consumate de bănci/firme de investiții.

Arhitectură scalabilă, deschisă și integrată

Produsul este construit pe un set standardizat de componente folosind o arhitectură pe bază de containere. Dezvoltarea bazată pe containere reprezintă un mod uniform de a construi, testa și a lansa aplicații în producție pe medii de dezvoltare multiple, de la mașina locală a dezvoltatorilor, la data center sau soluții în Cloud. Folosind Kubernetes ca soluție de orchestrare a acestor containere am obținut un mod de dezvoltare a aplicației care ne permite:

- Administrare scăzută - containerele necesită mai puține resurse de sistem decât sistemele tradiționale sau mașinile virtuale hardware deoarece nu includ imaginile sistemelor de operare.
- Consistența serviciilor operaționale - echipele operaționale se pot baza pe faptul că aplicațiile dezvoltate în containere vor rula la fel, indiferent de mediul de rulare.
- Eficiența ridicată - aplicațiile sunt lansate, actualizate și scalate mult mai rapid.

Setul inițial de date în Appsflow Market Data este focusat pe agregarea feed-urilor de la A.P.A. Construit pe baza unui set standardizat de componente Cloud și conectat la instituțiile A.P.A. cheie din piață, produsul oferă o soluție integrată care elimină nevoia de conexiuni și servicii multiple. Folosind un mecanism flexibil

care poate să acomodeze ușor noi surse de date, produsul furnizează informațiile esențiale de care instituțiile financiare au nevoie în 2 moduri: streaming în timp real sau date istorice. Acesta este doar punctul de pornire, noi surse de date pot fi adăugate constant, pentru a oferi clienților o perspectivă cât mai bună a pieței. Aceste informații sunt livrate prin intermediul unui API RESTful și a unei interfețe utilizator performantă și intuitivă. Ținând cont de faptul că în industria financiară, procesarea volumelor mari de date și latența scăzută sunt două elemente cheie, partea de cercetare și proiectare a soluției SaaS s-a axat pe identificarea soluției de stocare care să acopere aceste cerințe. Comparând opțiunile existente pe piață, soluția Bigtable a fost selectată ca fiind cea mai potrivită pentru nevoile produsului, oferind:

- Scalabilitate ridicată: direct proporțional cu numărul de mașini previzionate în cluster.
- Administrare simplificată: update-urile sunt transparente și menține durabilitatea datelor la nivel înalt în mod automat.
- Configurarea infrastructurii fără downtime - creșterea numărului de mașini din cluster pentru o anumită perioadă de timp pentru a face față unui trafic crescut și apoi reducerea cluster-ului.

Bigtable este ideal în stocarea și interogarea volumelor mari de date, oferind un debit de transfer și scalabilitate foarte ridicate pentru date nestructurate de tip cheie/valoare. Cloud Bigtable stochează datele în tabele scalabile, fiecare tabelă reprezentând un dicționar cheie/valoare sortat. O tabelă este compusă din rânduri, fiecare rând/înregistrare reprezentând o singură entitate, și coloane care conțin valorile pentru fiecare rând. Fiecare rând este indexat cu o singură cheie, iar coloanele care sunt relaționate între ele sunt de obicei grupate în aceeași familie de coloane.

Tehnologii folosite

Platforma a fost dezvoltată folosind tehnologii 100% cloud: Kubernetes, Bigtable, Big Query, Cloud Storage, PubSub și Compute Engine. Tehnologii Front-End, ca HTML5 și CSS3, JavaScript și React, iar tehnologii Back-End: containere Java și Scala pe platformele PaaS și IaaS. Baze de date relaționale și noSQL pentru persistența diferitelor tipuri de date din sistem.

Cozi de sarcini (task queues) pentru managementul asincron al fluxurilor de lucru, care permite răspunsuri rapide ale fluxului de lucru și abilitatea de a folosi scalabilitatea crescută a sistemului cloud și eficientizarea costurilor. În contrast cu concepte de design tradițional, cozile de sarcini permit fluxului de lucru să lucreze cu încărcare foarte crescută și să permită crearea de fluxuri la un nivel foarte crescut de performanță permis de infrastructura cloud. Arhitecturile clasice pur și simplu nu ar suporta flexibilitatea aceasta extrem de crescută împreună cu o amprentă de folosire minimă și un model de cost bazat pe utilizare limitată.



Big Data - soluția folosită permite interogări de tip SQL, precum și folosirea de unelte de vizualizare precum Tableau, Qlikview și BIME. De asemenea, se folosesc și sisteme pentru logarea și auditarea tuturor evenimentelor aplicației Appsflow, pentru a acoperi cerințele de securitate și management tipice în Enterprise.

Tehnologii mobile - concentrarea pe aplicații web implementate cu un design responsiv, astfel încât să fie compatibile pe orice dispozitiv.

Transformarea digitală, logica de business, fără cunoștințe tehnice

Appsflow este o soluție SaaS care permite experților pe acest produs, instruiți, să construiască rapid aplicații web de nivel Enterprise cu un focus pe procese de afaceri. Soluția SaaS cu instrumentele Appsflow permite experților pe produs să configureze și să implementeze aplicații web într-o zeceime din timpul unei dezvoltări de aplicații în mod tradițional. O inovație cheie este aceea că funcționalitatea de bază creată ca parte a platformei este dezvoltată și expusă într-un mod în care funcționalitatea poate fi ușor configurată de personal din interiorul organizației țintă, care nu deține competențe ample de programare, cum ar fi analiștii de afaceri. Appsflow este capabil să simplifice dezvoltarea de aplicații web de nivel Enterprise cu ajutorul unui DSL flexibil (Domain Specific Language) care permite crearea mai multor caracteristici

de către specialiștii în configurare ce au cunoștințe despre afaceri și nu de către dezvoltatori software cum se întâmplă în mod tradițional. Ca și exemplu, limbajul DSL creat este ca un puzzle de module de configurare care pot fi folosite pentru a crea o aplicație complet funcțională pe platforma Appsflow. Rezultatul este o îmbunătățire semnificativă în ceea ce privește flexibilitatea sistemelor, crearea rapidă și simplitatea în a face modificări fără a fi nevoie de proiecte suplimentare costisitoare/etape lungi de dezvoltare software. Specialiștii pe produsul Appsflow și firmele partenere de colaborare pot fi antrenate pentru a deveni experți în DSL-ul platformei, astfel încât acestea să poată satisface mai multe solicitări de business. În prezent, există pe piață oferte limitate pentru aplicații configurabile de procese de business pentru automatizarea fluxului de lucru, găzduite în Cloud, și toate într-un singur pachet oferit ca serviciu SaaS. Mai mult, costul scăzut va sprijini modernizarea aplicațiilor tradiționale și va sprijini inițiativele de transformare digitală într-o gamă largă de organizații pentru care până acum costul transformării ar fi fost prohibitiv.

Appsbroker este o companie înființată în România în anul 2014, acreditată ISO 9001 și ISO 27001, care dezvoltă aplicații inovatoare și livrează servicii cloud pentru diferite sectoare de activitate, precum retail, automotive și financiar. Echipele de proiect care au cercetat și dezvoltat platforma Appsflow sunt constituite din profesioniști în inginerie software, programatori, proiectanți, tester și manageri cu peste 5 ani de experiență în domeniul IT&C. Mulțumiri echipelor de cercetare și de dezvoltare pentru rezultatele excelente.

Titlul proiectului: APPSFLOW – Dezvoltarea SAAS a sistemului de aplicații configurabile de procese de business ce accelerează inițiativele de lucru inteligent în organizații. Finanțat prin Programul Operațional Competitivitate, 2014-2020, Axa Prioritară 2 "Tehnologia Informației și Comunicațiilor (TIC) pentru o economie digitală competitivă", Obiectiv specific 2.2. „Creșterea contribuției sectorului TIC pentru competitivitatea economică”, Acțiunea 2.2.1, „Sprijinirea creșterii valorii adăugate generate de sectorul TIC și a inovării în domeniu prin dezvoltarea de clustere”, Prioritate de investiții 2b. Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României.

Profituri clare din folosirea instrumentelor avansate de analiză date

Rapoartele elaborate în cursul acestui an de diverse firme de cercetare a pieței arată că o mare parte (circa două treimi) din companiile care în ultimii ani au implementat strategii bine stabilite de folosire a instrumentelor avansate de analiză date raportează margini operaționale și venituri în creștere cu peste 15% sau chiar mai mult de atât.

III Bogdan Marchidanu

Practic, organizațiile care dispun de o strategie de analiză date bine stabilită și care ocupă punctul central în strategia de afaceri în ansamblu își cotează abilitatea competitivă de a interpreta și extrage informații din date ca numărându-se printre cele mai bune de pe piață. 66% dintre aceste organizații au obținut creșteri de venituri de 15% sau mai mari, în vreme ce 63% au raportat că marginile lor operaționale au crescut cu 15% sau mai mult în ultima vreme. În plus, 60% dintre aceste companii au spus că și-au îmbunătățit și profilurile de risc.

Cu profituri de asemenea calibru, o strategie de prelucrare și analizare inteligentă a datelor se dovedește atât eficientă, cât și necesară pentru organizațiile globale. Iar studiile arată că în următorii doi ani, mai bine de jumătate din decidenții din companii globale intenționează să investească cel puțin 10 milioane USD în instrumente avansate de analiză date.

Datele, un activ strategic

Explicația unui astfel de fenomen este deja relativ simplă în era digitală. Organizațiile tradiționale axate pe procese sunt acum puternic afectate de noua eră a afacerilor care folosesc datele drept activ strategic. Companiile au trecut de la proiecte pilot care au fost implementate în diverse departamente de afaceri sau geografii teritoriale la folosirea datelor și instrumentelor avansate de analiză la nivel de companie globală în scop de regândire și reimaginare a întregii afaceri, pentru identificarea de noi oportunități.

Studiile efectuate arată că, pe baza unor scoruri de evaluare a maturității unor astfel de soluții de analiză date, China ocupă primul loc în ierarhie, în vreme ce Statele Unite ocupă locul doi, în vreme ce Marea Britanie ocupă poziția a treia. În termeni de verticale industriale, telecomunicațiile sunt pe primul loc. Verticala tehnologică ocupă locul doi, fiind urmată de producție pe locul trei. În zona tehnologiilor emergente, organizațiile din fruntea ierarhiei folosesc modelarea predictivă (67%), inteligența artificială (53%) și automatizarea robotizată a proceselor (43%).

Factorul uman, elementul cheie

În cadrul unor studii similare din anii trecuți, doar 16% din respondenți ajunseseră la o strategie de tip analytics care să furnizeze informații relevante pentru funcțiuni precum resursele umane, financiar și aprovizionare-desfacere, față de procentul actual de 23%, ceea ce indică un oarecare progres, însă și faptul că mai sunt multe lucruri de făcut. Studiile curente din acest an arată în continuare nevoia de axare serioasă pe oamenii care aplică instrumentele de analiză date, care iau decizii și care schimbă procesele de afaceri în organizații. 41% din organizații încă duc lipsa unei colaborări eficiente între echipa IT, cea de analiză inteligentă și procesare date și cea responsabilă de derularea afacerii.

Practic, principalele puncte spinoase în calea includerii strategice cu succes a analizei inteligente a datelor în întreg spectrul de funcționare a unei afaceri

continuă să se învârtă în jurul elementului uman, nu în jurul tehnologiei. Colaborarea, cultura și abilitățile au fost citate drept obstacole cheie pe întreg parcursul ciclului de viață al afacerii, generând o divergență și mai mare între organizațiile care se axează pe aspectele umane și separând câștigătorii de perdanți.

Studii de piață recente arată însă că firmele vor continua să investească în astfel de soluții, socotite esențiale pentru o firmă. Cel mai recent raport de previziune Gartner arată, de pildă, că, deși la nivel global cheltuielile cu IT-ul au scăzut cu 0,5% față de trimestrul anterior, până la sfârșitul anului 2019 ele vor totaliza 3,7 mii de miliarde USD, ceea ce va reprezenta o creștere de 0,6% față de 2018. În ciuda incertitudinilor alimentate de zvonurile legate de recesiunea mondială, Brexit și războaiele comerciale și vamale, asta va însemna că nivelul cheltuielilor IT va rămâne relativ constant în acest an, chiar dacă vor exista variații mari la nivel de țară.

Soluțiile analytics, statut de vedetă în 2019

Cu toate astea, riscurile legate de recesiunea economică sunt suficient de considerabile ca factorii responsabili de investiții în tehnologie să înceapă deja să planifice noi mixuri de produse și modele operaționale. Asta înseamnă mai ales transferarea investițiilor dinspre zona de *on-premise* a firmelor în zona de capabilități *off-premises*. În esență, este vorba de capabilități cloud, care vor influența zone tot mai mari din deciziile legate de IT ale firmelor, mai ales în sectorul infrastructurilor de sistem. Deocamdată, pentru acest an, Gartner prevede continuarea puternică a creșterii pieței de aplicații software pentru companii, zonă unde soluțiile analytics au un statut de vedetă, care va atinge 457 miliarde USD la sfârșitul anului, cu 9% mai mult față de nivelul de 419 miliarde USD din 2018.

Presiune tot mai mare pe noi abilități umane



Tot mai multe studii și cercetări recente gravitează în jurul impactului tehnologiei asupra locurilor de muncă, într-un orizont de timp apropiat. Evoluția tehnologiei va determina transformarea a peste 7 milioane de locuri de muncă până la sfârșitul anului viitor: 5 milioane vor dispărea, peste două treimi fiind din familia posturilor administrative, iar cel puțin alte 2 milioane vor apărea.

De asemenea, o estimare recentă subliniază că 65% dintre copiii care intră astăzi în școli primare vor avea locuri de muncă ce nu există în prezent. Mai mult decât atât, aflăm că până în 2025 mai mult de o treime din seturile de competențe asociate locurilor de muncă viitoare vor conține elemente care nu sunt considerate „de baza” astăzi. În consecință, devine o realitate faptul că tehnologia, evoluția ei și digitalizarea vor avea un impact semnificativ asupra modului în care muncim și, nu în ultimul rând, asupra felului în care trăim.

Din punct de vedere organizațional, tot mai multe companii internaționale (dar și locale) încep să investigheze și experimenteze, într-un stadiu incipient, beneficiile tehnologiilor avansate în diverse arii de activitate – de cele mai multe ori, în derularea și gestionarea activităților simple și repetitive (de exemplu, înregistrarea facturilor). În astfel de companii (și în piață, în general), sunt tot mai des vehiculate concepte de tip digitalizare, RPA (Robot Process Automation), Chatbots, Inteligență Artificială și Machine Learning.

În majoritatea cazurilor, observăm că se pune accentul pe componenta tangibilă a digitalizării, și anume, pe implementarea unei structuri de tehnologii moderne și inovatoare. Această nouă structură de tehnologie va servi atât nevoilor organizaționale (eficientizarea alocării resurselor umane și concentrarea acestora pe activități cu valoare adăugată), cât și nevoilor forței de muncă a viitorului (care își dorește tehnologie încorporată în orice aspect al vieții).

Rămâne însă un aspect important nesoluționat de organizații: crearea unui mod de gândire (mindset) digital și pentru celelalte trei generații care coabitează acum forța de muncă globală. Iar acest mindset digital presupune schimbarea paradigmei actuale conform căreia digitalizarea și tehnologia distrug anumite categorii de locuri de muncă, respectiv înfrângerea „anxietății față de automatizare” (în engleză: „automation anxiety”). Cu alte cuvinte, transformarea culturii organizaționale actuale de la tradițională la progresivă, și de la industrială la digitală.

Ca de obicei, factorul esențial care asigură succesul începutului transformării culturale este exemplul pe care îl dau liderii organizației, prin modul în care se poziționează ei înșiși în raport cu implementarea conceptului de digitalizare. Atâta vreme cât liderii nu sunt primii utilizatori și avocați ai noilor tehnologii, cât nu împărtășesc angajaților experiențele lor proprii și beneficiile derivate din utilizarea noilor tehnologii, cât nu au ei înșiși apetit și abilități privind utilizarea acestora în activitatea de zi cu zi (de exemplu, capacitatea de a înțelege oportunitățile, provocările și consecințele tehnologiei, abilitatea de a gestiona echipe și activități în mediul virtual), schimbarea va fi dificilă.

În sensul acesta, încă de anul trecut au început să apară sisteme noi de competențe de leadership, actualizate din perspectiva adaptării la era digitală. Acestea includ prin altele și atribute precum leadership-ul virtual, adică capacitatea de a conduce folosind tehnologia, cultivand echipe virtuale/dispersate, interconectarea culturală, adică înțelegerea fenomenelor demografice și geopolitice și acceptarea diversității, și acceptarea interferențelor, adică capacitatea de a naviga prin medii disruptive și de a decide când să intervii.

Pe de altă parte, este important de menționat că în lumina riscului ca noua abordare digitală să acapareze canalele de interacțiune, în afară de introducerea noilor competențe în matricea liderilor, se face simțită și nevoia echilibrării acestora. Astfel, o altă competență nou apărută este și „utilizarea echilibrată a tehnologiei” – capacitatea de a ști când interacțiunea umană e preferabilă tehnologiei.

Modificând perspectiva înspre termen lung, sustenabilitatea transformării organizațiilor înspre un mindset digital va fi asigurată de creșterea capacității instituționale în mediul digital. De exemplu, se preconizează creșterea cu 500 de mii a posturilor din domeniul operațiunilor, și cu peste 300 de mii în domeniul vânzărilor – ambele domenii unde, tradițional, partea analitică nu era văzută ca o competență de bază.

Din punct de vedere practic, există o varietate de instrumente și tehnici specifice ce pot fi utilizate în acest sens (programe de training privind utilizarea noilor tehnologii, campanii de comunicare internă etc), dar intervențiile care asigură succesul demersului pe termen lung vor consta în încurajarea și recompensarea comportamentelor asociate cu aceste noi abilități ale angajaților, inclusiv în raport cu noile tehnologii și cu digitalizarea companiei în ansamblul său.

Bogdan Marchidanu

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