

MARKET WATCH **17** ANI

Nr. 186 - IULIE - AUGUST 2016

Cercetare

Interviu acad. Marius
Sabin Peculea,
„părintele apei
grele”

IT&C

Serviciile — o șansă
pentru România

GIS

Real Time
Data - Smart
GIS - Smart City

INOVARE

rubrică susținută de



Brain
Romania 3.0

powered by

us ficedi
UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA

Cercetare&Învățământ superior

- România educată - Perspectiva
Universității Babeș-Bolyai

**IMNR la 50 de ani: covor
roșu pentru cercetătorii
și proiectanții de excepție**

ROEL

MANAGED SERVICES



RICOH ProTM C751

The next generation in digital printing
Enhanced technology for increased productivity

Reduce operation cost and boost performance
1200 X 4800 print resolution (VCSEL technology)
Print output indistinguishable from offset
Supports heavyweight coated media
Extensive Ricoh media library simplifies setup
Labour saving in-line finishing solutions
Reliable and resilient performance



CALL US FOR A
PRODUCTION PRINTING
DEMO

DOING IT SINCE 1991

HEAD OFFICE

5 Bibescu Voda Street, BI P5a, Bucharest, Romania

Ph.: +40 21 335 48 09, Fax: +40 21 335 48 71, Mobile: +40 727 300 616

sales@roelgroup.com, www.roelgroup.com

„Semințe de viitor” pentru cercetarea românească



2016 va deveni un an de referință pentru domeniul de cercetare-dezvoltare din România, care, în luna iulie, a primit câteva binemeritate facilități fiscale. Mă refer atât la eliminarea impozitului datorat de anumite categorii de angajați pe veniturile din salarii și cele asimilate salariilor, cât și la deducerea unor cheltuieli specifice activităților de cercetare-dezvoltare în calculul rezultatului fiscal. Afectată în egală măsură de migrația specialiștilor, cât și de subfinanțare, Cercetarea românească are nevoie de această gură de oxigen pentru a-și putea atinge potențialul pe termen lung și să aducă o valoare adăugată mare întregii societăți.

Nu putem ști cu exactitate, în acest moment, câte persoane active în domeniul de cercetare-dezvoltare vor beneficia de eliminarea impozitului pe salariu. Din totalul de 42963 de salariați existenți în cercetare-dez-

voltare conform Buletinului INS din 2014, aproximativ 65% dintre aceștia, adică 27535 de persoane, au o încadrare explicită de „cercetător” și se pot califica, teoretic, pentru deducerile fiscale. Ce înseamnă cercetare aplicativă sau dezvoltare experimentală, cine se încadrează, cine nu?... Normele metodologice vor aduce toate detaliile aplicării corecte a OUG 32/2016. Situația este similară și în cazul deducerii suplimentare la calculul rezultatului fiscal, în proporție de 50%, a cheltuielilor eligibile. Lista cheltuielilor eligibile și normele de aplicare a metodei de amortizare accelerată sunt destul de complexe și provocatoare pentru departamentele financiar-contabile.

Legislația se va maturiza însă, va deveni mai acoperitoare, inclusiv pentru companii care au doar un departament de cercetare sau doar angajați implicați în astfel de activități, iar efectele se vor vedea în timp, după ce piața va înțelege și exploata aceste mecanisme. Pe termen lung, este de așteptat ca tot mai mulți cercetători să rămână în țară, să apară investitori care să exploateze capitalul uman astfel format, dar și ca tot mai multe companii să aloce bugete relevante pentru activități de cercetare-dezvoltare-inovare.

Inițiativă a ministrului Adrian Curaj și succes al unui grup de lucru eterogen, al colaborării dintre Ministerul Educației și Ministerul de Finanțe, acest cadru legislativ va asigura cercetării un mediu favorabil similar celui din industria ITC. La începutul anilor 2000, în urma unui lobby foarte puternic din partea comunității de business, dezvoltatorii de software din România au fost scutiți de plata impozitului pe veniturile salariale. Ulterior, în 2013, legislația a fost actualizată prin extinderea specializărilor eligibile de la șase la 14. Astfel, România a devenit o țară foarte competitivă pe această piață, iar dacă astăzi IT-ul, cu doar 100.000 de angajați, a depășit agricultura ca pondere în PIB, reușita se datorează acestor măsuri de încurajare, la care s-au adăugat facilități la deschiderea unor noi locuri de muncă, deduceri la achiziția de programe informatice etc.

Bucurându-se de aceste facilități fiscale, Cercetarea românească poate urma o direcție similară și, fiind un domeniu care acoperă întreaga societate, într-un orizont de 10-15 ani ar putea să înregistreze dezvoltări nebanuite astăzi.

Gabriel Vasile



Acum ne puteți citi
și în format electronic

Cercetare și învățământ superior

12



GIS

40



IT

42



Cover Story

6

IMNR la 50 de ani: covor roșu pentru cercetătorii și proiectanții de excepție

Cercetare & Învățământ superior

12

Ce au câștigat cercetarea și învățământul superior în mandatul profesorului Adrian Curaj?

România educată

14

Perspectiva Universității Babeș-Bolyai asupra României educate

Chestionarul Batali

18

Pasiunea și munca pot crea o Românie a cunoașterii și inovării. Interviu acad. Marius Peculea

Brain Romania 3.0

22

Diaspora științifică și cercetătorii din țară se solidarizează în jurul proiectelor comune de cercetare și colaborare academică (II)



Fizică

24

INCDTIM Cluj-Napoca - trecut, prezent și viitor în participarea la experimentul ATLAS de la CERN Geneva

Energie

27

Model pentru România: Energia eoliană, soluția inteligentă folosită de țările din Vest

Inovare

28

ICPE-CA a promovat examenul energiilor fotovoltaice

30

Innovation Labs, un accelerator de spirit antreprenorial în rândul tinerilor

Nanotehnologii

32

Povestea "MEMSWAVE" merge mai departe

Aeronautică

34

COMOTI își confirmă statutul de partener valoros în cercetarea aviatică europeană

Artă

36

CINETic - Locul unde știința se întâlnește cu arta

Psihologie

39

Psihologia industrial-organizațională în România

GIS

40

Real Time Data - Smart GIS - Smart City

IT

42

Serviciile - o șansă pentru România

Contraeditorial

43

Programatorii viitorului




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
calin.marcusanu@marketwatch.ro

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

Redacție: Editoriaști:
Gabriel Vasile
Bogdan Marchidanu

Redactori:
Radu Ghițulescu
Mihaela Ghiță
Diana Evantia Barca

Publicitate:
redactie@marketwatch.ro

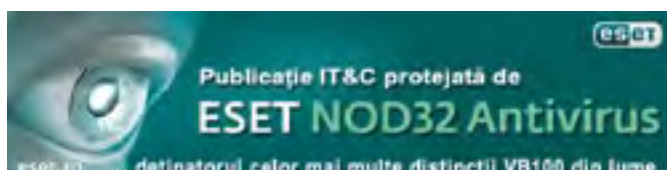
Art Director:
Cristian Simion

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.



IMNR la 50 de ani: covor roșu pentru cercetătorii și proiectanții de excepție

Dezvoltarea economică fără metale este de neconceput în secolul XXI. Fără resurse metalifere, fără materiale avansate, nu este posibilă rămânerea în competiția mondială, circa 75-85% din economia planetară depinzând de aceste resurse. În România, la cinci decenii de la înființare, Institutul Național de Metale Neferoase și Rare (IMNR) este un institut lider în domeniul cercetării și aplicațiilor destinate eficientizării utilizării resurselor și substituției metalelor critice, fiind implicat puternic în strategiile naționale de relansare a cercetării materiale avansate și a resurselor metalifere. Directorul general al IMNR, dr. ing. Teodor Velea, consideră că institutul pe care îl conduce și domeniul pe care îl reprezintă pot contribui la materializarea conceptului „România competitivă-un proiect pentru o creștere economică sustenabilă”. Interviu de față este un *pro domo* în acest sens și o ocazie de a cunoaște unul dintre cele mai performante institute de cercetare din țara noastră, cu o istorie prodigioasă, un prezent solid și un viitor promițător. ■ Alexandru Batali

Care sunt cele mai semnificative momente care au marcat istoria institutului înainte de 1990?

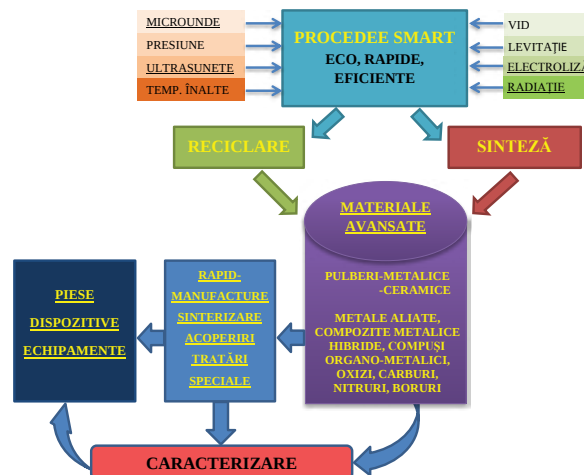
Omagiem în acest an împlinirea a 80 de ani de activitate științifică în metalurgia metalelor neferoase și 50 de ani de la înființarea Institutului de Metale Neferoase și Rare. Mărturisesc că s-ar putea să ne fi hazardat în aprecierea unei perioade de numai 80 de ani de activitate științifică în domeniu... De fapt, semne ale unor activități de metalurgie neferoase sunt semnalate din epoci anterioare cuceririi Daciei de către romani. Obținerea Aurului și Argintului are o tradiție milenară. Centrul aurifer din munții Apuseni – ABRUD este atestat ca oraș încă din anul 1000, iar vetrele metalurgice cu foc continuu au apărut cu sute de ani în urmă: Zlatna (1747), Ferneziu (1780).

Desigur, realizarea acestora a implicat

în mod cert și o activitate de cercetare - dezvoltare. Apreciem totuși, formal, că o activitate științifică coerentă, angajantă, s-a cristalizat în secolul nostru, să spunem în anii 20 – 40, atunci când metalurgia neferoasă, a cunoscut o puternică dezvoltare, odată cu punerea în funcțiune a uzinelor: PHEONIX Baia Mare (1925), SOMETRA Copșa Mică (1935) și SO-LEX București (1932).

Perioada 1925 – 1945 a fost o perioadă strălucită pentru cercetarea românească. Atunci a apărut școala Prof. Academician Tr. Negrescu în domeniul metalurgiei – fizice, a Prof. Bolgiu, cel care a pus bazele analizei mineralogice complexe și a analizelor termice a mineralelor și materialelor, a Prof.

Mantea, care a desfășurat cercetări de anvergură pentru obținerea magneziului din carbonați și dolomite – silicotermie în vid, iar Prof. Vanci a avut contribuții la realizarea primei instalații de cianurare. La Societatea „MICA” s-au dezvoltat cer-



Concept general de dezvoltare multidisciplinară al INCDMNR-IMNR în domeniul materialelor

Directorul general al IMNR,
dr. ing. Teodor Velea



cetări în domeniile: Aur și Argint; Metale neferoase grele; Alumină – Aluminiiu. În 1940 funcționa o secție de alumină și prima instalație experimentală de obținere a aluminiiului în celule de 5000 A. În aceeași perioadă (1932-1938), Ing. Jules Dodun a pus la punct procedeul hidrometalurgic bazat pe solubilizarea cu FeCl_3 a concentratelor complexe de Cu, Pb, Zn. Acest procedeu este promovat în prezent cu titlul de „pionierat” de mari firme mondiale. Ulterior, cercetători de marcă au avut contribuții esențiale la dezvoltare tehnologiilor de electroliză a aluminiiului, obținerii bismutului din bismutină, fabricarea aluminei, tehnologiei de obținere a mercurului, valorificării metalelor din cenuși de pirită, etc.

O a doua perioadă de emulație științifică și tehnologică în domeniul metalelor neferoase și rare a avut loc în perioada 1960-1965, atunci când au fost modernizate la nivelul celor mai înalte standarde mondiale tehnologiile de fabricație a cuprului prin introducerea topirii în suspensie (procedeul „OU-TOKUMPU”), a zincului și plumbului prin promovarea procedeului ISP, a tehnologiei de obținerea a aluminiiului și aluminei (procedeele BAYER/PECHINEY), tehnologii moderne de reciclare a metalelor din deșeuri la uzina NEFERAL, etc. Proiectarea și cercetarea de detaliu au fost asigurate de specialiști români.

Desigur, febra înnoirilor și modernizărilor a cuprins concomitent producția

și cercetarea. În cadrul ICEM, în 1950 a funcționat un departament (condus de Prof. Alexandru Isopescu) cu secții de metale neferoase grele și rare, hidrometalurgie, aur și argint, aliaje și pulberi. Din 1957, acest Departament a fost transferat la ICECHIM, unde s-a unit cu grupa de cercetători care lucrau în domeniul metalelor rare și semiconductorilor, rezultând astfel două secții: Metale Neferoase Grelle și Ușoare cu trei laboratoare; Metale Rare și Semiconductori cu trei laboratoare.

La 1 Iulie 1966 aceste secții de cercetare din ICECHIM și proiectanții din IPROCHIM ce lucrau în același domeniu s-au constituit într-un singur nucleu, într-o structură organizatorică de sine stătătoare – Institutul de Metale Neferoase și Rare. Pe baza cercetărilor proprii au fost puse în funcțiune instalații industriale de obținere a: telurului, seleniului, cadmiului, bismutului, stibiului, aurului, argintului, molibdenului, vanadiului, litiului, zirconiului, titanului.

Este o mare onoare pentru noi să subliniem faptul că primii 25 – 28 de ani de existență ai IMNR au fost puternic marcați de activitățile managerială și educațional – științifică excepționale a două personalități: ing. GH. C. Bujgoi – Directorul General și prof. dr. ing. T. Se-gărceanu – Directorul Științific al IMNR și profesor la „Politehnica” București.

Aș fi tentat să nu apelez, în aceste câteva rânduri, la ultra utilizată formulă „înainte de '89 / după '89”... Istoric

vorbind, perioada ultimilor 50 de ani de la existență, de evoluție a acestei țări, a acestui popor, nu ar trebui să fie subliniată, nici cu funde roșii, nici albastre... Și asta pentru că NOI suntem cei ce au clădit, NOI am doborât, și iar NOI am reclădit! Viziunea a fost mereu aceeași. Se pare că și obiectivele principale au fost aceleași. Cu 50 de ani în urmă se vorbea de industrializare. Astăzi Europa se pregătește de reindustrializare, *smart* – ce-i drept! Cu toate acestea, situația politică, socială, economică s-a schimbat radical „după '89”. Era de așteptat să privim cu mult realism și „inspirație” ce se întâmplă, să ne mobilizăm, să o luăm de la început. N-am fost pregătiți pentru asta, dar am înțeles la timp ce înseamnă „a fi sau a nu fi!”

Cum a reușit institutul să se adapteze schimbărilor politice, economice și sociale imediat după 1990?

Schimbarea și adaptarea IMNR la noul context socio-economic după 1990 a fost un proces dureros, ca urmare în primul rând a reducerii treptate a activităților economice din majoritatea întreprinderilor metalurgice din România, multe din acestea fiind azi închise.

Primul efect a fost o reducere semnificativă a personalului din IMNR. Totodată acest fapt a permis păstrarea numai a acelor specialiști adevărați, cu pasiune pentru cercetare, capabili să învețe și să aplice cunoștințe noi și să le transmită unei noi generații de cercetători.

Al doilea efect a fost deschiderea de noi direcții de cercetare conform tendințelor pe plan mondial și european în domeniul științei și ingineriei materialelor. Unul dintre cei mai mari specialiști din lume în domeniul metalurgiei, profesorul Robert Cahn, a spus că metalurgia este tatăl științei materialelor. Credem că ce s-a întâmplat cu cercetarea din IMNR este un bun exemplu care susține adevărul acestei butade. Acest lucru a fost în mare parte posibil pentru că, începând cu anii 2000, a crescut participarea IMNR în proiecte de cercetare finanțate prin programe bilaterale, NATO sau ale Uniunii Europene, ceea ce a condus la generarea de noi idei, atragerea de resurse umane mai bine pregătite, finanțări mai bune și multi-anuale, creând o stabilitate economică absolut necesară pentru buna desfășurare a activităților de cercetare.

O altă etapă a constat în re-tehnologizarea institutului, prin dotarea cu noi echipamente și aparatură modernă, ca urmare a câștigării unui număr de proiecte naționale la competițiile CEEEX și PNCDI II și ulterior, prin proiectul de fonduri structurale, pentru infrastructură de cercetare al Programului Operațional Competitivitate- Axa 2.1, fiind printre altele creat noul Centru de cercetare pentru intensificarea proceselor metalurgice la presiuni și temperaturi ridicate High PMTET.

Având în vedere evoluția descrisă anterior, care sunt astăzi direcțiile principale de cercetare ale IMNR? Cum s-a integrat institutul în noua strategie de specializare inteligentă din PNCDI III?

IMNR a participat activ, ca și alte institute naționale, la consultările pentru elaborarea noii strategii de specializare inteligentă pentru cercetare-dezvoltare-inovare 2014-2020 care stă la baza celui de-al 3-lea Plan Național (PNCDI III). Participarea continuă în proiecte europene a fost un factor important în stabilirea unei strategii proprii de cercetare-dezvoltare-inovare, care s-a dovedit a fi adecvată noilor direcții din PNCDI III.

IMNR are o poziție strategică în domeniul științei și ingineriei materialelor pe bază de metale neferoase și rare, fiind un institut lider în domeniul cercetării și aplicațiilor destinate eficientizării utilizării resurselor și substituției metalelor critice pentru a răspunde la nevoile clienților cu servicii de cea mai înaltă calitate. Conform acestei misiuni asumate, direcțiile strategice ale IMNR conform strategiei de dezvoltare instituțională pentru perioada 2016-2020 sunt:

Protecția mediului și valorificarea resurselor metalice non-energetice

Obiectivul strategic specific al acestei direcții științifice îl reprezintă implementarea de *noi concepte și noi tehnologii pentru procese durabile în industria metalelor neferoase și rare și protecției mediului (standarde și cele mai bune practici în industria metalelor neferoase și rare)* prin:

- Cercetări pentru dezvoltarea unor soluții noi și inovative pentru substituția metalelor critice;

- Dezvoltarea unor tehnologii complexe pentru utilizarea eficientă a resurselor;
- Identificarea tehnologiilor inovative pentru reciclarea și reutilizarea materiilor prime pe baza de metale neferoase care sunt cheia pentru o creștere inteligentă și durabilă a industriei metalelor neferoase;
- Cercetări pentru dezvoltarea unor tehnologii și materiale noi pentru purificarea apelor uzate, în vederea îmbunătățirii recuperării metalelor și reducerii emisiilor periculoase;
- Dezvoltarea de soluții inovative de prevenire și minimizare a deșeurilor din industria metalelor neferoase și rare și reabilitarea zonelor poluate prin activitățile metalurgice.

Nanomateriale

Obiectivul strategic specific al acestei direcții constă în dezvoltarea de *nanomateriale cu valoare adăugată ridicată pe bază de metale neferoase pentru aplicații medicale, în energie și în condiții extreme de lucru* prin:

- Sinteza și fabricarea eficientă a nanomaterialelor prin metode prietenoase cu mediul, integrarea inteligentă a proceselor noi și existente pentru transferul eficient de cunoștințe către inovarea industrială;
- Dezvoltarea de produse fundamentale noi care să asigure soluții sustenabile în domenii de aplicații precum medicina, energetica și condiții extreme de lucru;
- Generarea de cunoștințe științifice avansate privind impactul potențial al nanomaterialelor asupra sănătății sau mediului și metodele de evaluare a riscului pe întreaga durată de viață;
- Dezvoltarea capacității de modelare predictivă a proceselor de fabricare a nanomaterialelor, studiul corelațiilor proces –material utilizând tehnici moderne de analiză.

Materiale avansate

Obiectivul strategic specific al acestei direcții este dezvoltarea materialelor cu funcționalități noi și performanțe îmbunătățite, care să reducă impactul asupra mediului și consumul de resurse prin:

- Cercetări privind materialele multifuncționale și structurale pentru inovare în sectoarele industriale cheie: energie, auto, construcții de mașini și utilaje;
- Cercetarea și dezvoltarea tehnicilor



Cuptor pentru depunere straturi subțiri: „electron beam” cu 5 tunuri



Autoclavă pilot cu funcționare continuă și soft de comandă și control automatizat

inovative de fabricare a materialelor pe bază de metale neferoase și identificarea de soluții pentru înlocuirea materiilor prime cu alternative comerciale atractive și impact scăzut asupra mediului;

- Caracterizarea, evaluarea nedistructivă și modelarea predictivă a performanțelor pentru progresul științei și ingineriei materialelor pe bază de metale neferoase.

Pentru toate aceste direcții sunt avute în vedere abordări multidisciplinare care implică aspecte științifice, tehnologice și economice care să permită introducerea rapidă pe piață a rezultatelor cercetării. Aceasta va permite tranziția către o economie verde care să țină cont de utilizarea durabilă a resurselor.

E totodată important de menționat că aceste direcții majore de cercetare se adresează în egală măsură și nevoilor locale din regiunea București-Ilfov, unde institutul a pus bazele unui cluster inovativ menit să asigure transferul de cunoștințe și tehnologii către mai multe IMM-uri din domeniul reciclării și reutilizării resurselor, fabricării de com-

Reactor de extracție și sinteză cu microunde, ultraviolete și ultrasunete



Întâlnire lansare Proiect H2020 TWINN SUPERMAT ianuarie 2016



Diffractometrul BRUKER D8 ADVANCE

ponente, echipamente termice, energetice, construcții de mașini și aparatură medical. IMNR este totodată membru al clusterelor High Tech Măgurele și RO-HEALTH, cu scopul de a oferi noi soluții și materiale pentru firmele din regiune.

Care sunt punctele tari ale IMNR și cum va contribui noua strategie instituțională la reducerea punctelor slabe și limitarea riscurilor în contextul actual?

IMNR dispune deja de un portofoliu de procese originale și produse dezvoltate în institute, unice la nivel național și chiar european, cum ar fi de exemplu soluții inovative pentru eficientizarea utilizării resurselor și substituției metalelor critice sau nano-bio-materiale hibride anorganic-organic. Unele dintre acestea sunt

brevetate, au fost omologate la nivel TRL 3-4 și pot fi testate la nivel TRL 5-6 în parteneriat cu întreprinderile inovatoare. Există de asemenea o infrastructură unică (de exemplu instalația de depunere multiplă în flux de electroni, autoclava continuă, sistemul de presiuni înalte la 4000 bar), dezvoltate în Centrul HighPT-Met realizat din Fonduri Structurale, care pot asigura pilotarea noilor tehnologii. Un punct tare constă în capacitatea de a menține parteneriate internaționale tradiționale bazate pe rezultatele și colaborărilor anterioare în diverse proiecte finanțate de Comunitatea Europeană.

Un alt punct tare îl constituie existența unor metode analitice de laborator acreditate conform referențial SR EN 17025. De asemenea, faptul că IMNR a introdus și recertificat procedurile de sistem ISO 9001 asigură o trasabilitate a procedurilor de lucru și încrederea beneficiarilor că lucrările și serviciile de cercetare realizate sunt de calitate.

Prin noua strategie instituțională, IMNR urmărește să valorifice contextul actual favorabil prin creșterea semnificativă a numărului de publicații ISI, să asigure atragerea unui număr mai ridicat de absolvenți universitari care să își doarească o carieră ca doctoranzi și tineri cercetători, să participe în cât mai multe proiecte de succes naționale și europene care să asigure transferul de cunoștințe și tehnologii.

Cum vedeți participarea IMNR în proiectele europene din programul Orizont 2020?

Așa cum am menționat, IMNR a reușit prin profesionalism o continuitate în colaborările din diverse proiecte finanțate de Comunitatea Europeană. De-a lungul timpului IMNR a participat în mai multe

proiecte FP5, FP6, FP7, iar în prezent institutul este coordonator al unui proiect twinning și colaborator în două proiecte finanțate de Comisia Europeană prin Programul Orizont 2020 și un proiect multinațional ERAMIN. De asemenea, IMNR participă activ în mai multe platforme și inițiative tehnologice europene cum sunt cele de Resurse Minerale Durabile, Nanofutures sau Nanomedicină. Acestea ne ajută să avem acces la noile direcții de inovare conform cerințelor firmelor industriale partenere.

Încercăm să contribuim totodată la creșterea participării românești în cercetarea la nivelul UE prin valorificarea rețelelor de parteneri și crearea de sinergii cu acțiunile de CDI ale programului-cadru ORIZONT 2020 și alte programe CDI internaționale.

Prin activitățile de training și secondments din proiectele europene în derulare, dar utilizând și instrumentele de tip misiuni științifice scurte din cele 3 acțiuni COST la care IMNR participă, tinerii cercetători din institut vor putea să fie implicați în cercetările de top la nivel european din domeniul științei și ingineriei materialelor. Prin aceasta considerăm că viitorul institutului este asigurat și că domeniul științei și ingineriei materialelor pe bază de metale neferoase va contribui și mai mult la dezvoltarea unei economii mai performante, sustenabilă și bazată pe cunoaștere.

Domeniile în care lucrați sunt relevante pentru noul concept: „România competitivă-un proiect pentru o creștere economică sustenabilă”?

Un lucru e cert: dezvoltarea economică fără metale este de neconceput. Fără resurse metalifere, fără materiale avansate, nu este posibilă rămânerea în Competiția Mondială. Circa 75-85% din Economia Mondială -Industrie, Agricultură, Sănătate, Medicină, Energetică, Spațiu, Securitate în Apărare- depind de resursele metalifere. Milioane de oameni lucrează în domeniu, inclusiv 10-15 mil. de persoane fizice cu mici afaceri.

În acest context, cel puțin în ultimul deceniu, conceptul de securitate națională și regională nu se mai limitează strict la sfera militară, fiind extins și asupra unor



Cooperare RO-Chineză în domeniul exploatării resurselor minerale: IMNR –BGRIMM Beijing – Exploatarea Minieră Roșia Poieni



Cercetători români invitați la ASEM Workshop on EU/ASIA S&T Cooperation on Clean Technologies, Hanoi, Vietnam

domenii considerate de natura politicilor publice ale Statului. Astfel, securitatea privind accesul la resurse minerale metalifere și la metale, în general, a devenit un termen de referință, așa cum se precizează și în documentul „Conceptul strategic de apărare și securitate a resurselor NATO”. Riscurile și amenințările la adresa accesului la resursele strategice energetice și neenergetice sunt tot mai multe, tot mai diversificate. Creșterea accentuată a consumului global de resurse a determinat, treptat, restrângerea „controlată” a accesului la surse și, coroborat cu limitarea numărului furnizorilor, la apariția monopolului și oligopolurilor. Toate aceste elemente exercită o influență directă asupra securității naționale, situație în care strategia de dezvoltare a resurselor statului devine tot mai evident o componentă a securității naționale. Această realitate, de multe ori îngrijorătoare, de multe ori preocupantă și chiar frustrantă constituie, în mod paradoxal, șansa abordării unui mare număr de inițiative concrete de dezvoltare în aceste domenii.

Care este rolul cercetării și inovării în domeniu și al IMNR în mod special?

În secolul XXI apare o nouă paradigmă, care indică inovarea drept forță motrice. Inovarea în domeniul resurselor și a noilor materiale cu matrice metalică reprezintă un factor cheie de progres în cadrul pilonilor importanți ai strategiei în domeniu. Există, în acest sens, și o inițiativă emblematică a Strategiei Europene 2020, privind: „Uniunea Inovării”. Această Uniune își propune să realizeze parteneriate europene pentru inovare, să elaboreze și să implementeze planul strategic de implementare. Astfel, până în 2020 ar trebui să se implementeze o serie de obiective concrete: să pună în practică minimum zece acțiuni-pilot inovatoare; să găsească materiale noi (produse) de substituție pentru cel puțin trei utilizări de resurse critice; să creeze o rețea de centre de cercetare, educație și formare în domeniul gestionării durabile a materialelor și resurselor; să in-

stituie un sistem de modelare dinamică a tendințelor, stabilind o legătură între cerere și ofertă pe de o parte, și rezerve, pe de altă parte; să asigure o strategie europeană pro activă la nivel bilateral și multilateral.

IMNR este un institut implicat puternic în tot ceea ce înseamnă strategiile de relansare a cercetării în domeniul noilor materiale avansate și a resurselor metalifere (primare și secundare). Astfel, institutul este un membru al unor platforme europene de resurse non energetice și de materiale avansate și nanomateriale, este în colectivul de lucru al Ministerului Economic pentru realizarea Strategiei Naționale 2016-2035 de relansare a Sectorului explorare-exploatare-procesare-reciclare a resurselor. De asemenea, în cadrul planului Sectorial de Cercetare-Dezvoltare al Ministerului Educației și Cercetării, va fi finalizat în acest an, proiectul: „Definirea direcțiilor strategice pentru relansarea cercetării în domeniul exploatării și valorificării resurselor minerale primare și secundare non energetice”.

IMNR a câștigat în ultimul an 5 proiecte cu finanțare europeană, la H2020, ERA etc. Ne așteptăm la schimbări de fond în activitatea de C-D-I a institutelor și Universităților din România, ceea ce ar putea să însemne: proiecte de mare importanță, complexe, cu aplicații majore, cu activități finanțate cu adevărat; predicții pentru direcțiile de dezvoltare inovativă de succes. Un impact deosebit va trebui să-l aibă schimbarea mentalității în sistemul educațional și apoi un management profesionist în asigurarea funcționării eficiente a triadei: educație-cercetare-business.

Atunci când cu emoție și recunoștință privim la ceea ce înaintașii noștri și noi înșine am realizat într-o jumătate de secol, și apreciind cu satisfacție succesele prezentului, ne simțim mândri și norocoși pentru faptul că fiecare dintre noi și toți laolaltă am construit ceva, am asigurat un viitor „sustenabil”! Ne putem uita fără să roșim, în ochii copiilor noștri, cu modestie, dar și cu satisfacția misiunii îndeplinite. Să păstrăm nestins și viu focul pasiunii noastre, iar covorul roșu pentru cei mai buni și cei mai demni, adică pentru voi, dragi colegi și prieteni cercetători, va fi întins o veșnicie.

Data Center GTS Telecom

Servicii de data center fiabile si sigure



- Disponibilitate operationala de colocare 100%
- Tehnologie Data Center la standarde 2015
- Solutii cloud computing cu uptime de 99,99%
- Redundanta asigurata la toate nivelurile
- Servicii complete de Cloud (IaaS) public, hibrid si privat, storage si back-up in timp real
- Echipa de ingineri data center disponibila 24/7 clientilor nostri

Afla mai multe detalii pe www.gts.ro
Cere o oferta la 0312 200 200
sau pe sales@gts.ro



Ce au câștigat cercetarea și învățământul superior în mandatul profesorului Adrian Curaj?

La 8 luni de la numirea în fruntea Ministerului Educației Naționale și Cercetării Științifice, mandatul profesorului Adrian Curaj s-a încheiat, portofoliul fiind preluat de către profesorul Mircea Dumitru, rectorul Universității București. În pofida termenului scurt, profesorul Curaj a reușit să genereze măsuri și proiecte cu caracter transformațional pentru cercetarea românească și să aducă câteva îmbunătățiri de substanță la nivelul învățământului superior.

■ Radu Ghițulescu

Una dintre cele mai importante măsuri strategice puse în practică este cea a introducerii unui tratament fiscal favorabil pentru persoanele care activează în sistemul de cercetare-dezvoltare și inovare din România. Enunțată încă de la începutul preluării mandatului – când, printr-un prim exercițiu de transparență, profesorul Curaj și-a făcut publice prioritățile și obiectivele mandatului său –, măsura s-a concretizat la finalul lunii iunie prin Ordonanța de Urgență a Guvernului numărul 32. Pe 18 iulie a.c. au fost aprobate (prin Ordinul nr. 1056/4435/2016) și normele privind deducerile pentru cheltuielile de cercetare-dezvoltare la calculul rezultatului fiscal, măsura putând astfel intra în aplicare încă din cursul acestui an.

Facilități fiscale pentru încurajarea investițiilor în cercetare-dezvoltare

Proiectul inițiat, susținut și concretizat de profesorul Adrian Curaj este similar scutirii de la plata impozitului pe salarii pentru programatori, introdusă în legislație în 2004. Criticată pentru că introduce o „discriminare pozitivă” în piața locală a muncii, abrogată și reintrodusă ulterior, iar apoi extinsă și către alte categorii de angajați din domeniul IT&C, facilitatea fiscală acordată programatorilor a început să genereze rezultate din ce în ce mai vizibile abia în cursul ultimilor ani. Concepută inițial ca o metodă de stopare a migrației specialiștilor în domeniul software – exod estimat la începutul anilor 2000 la peste

2.000 de oameni pe an –, măsura a început să aibă efecte imediat după primul an de aplicare, când migrația specialiștilor IT a descrescut la aproximativ circa 1.600. Sunt rezultate concrete care au generat, în timp, un efect în masă, constând în transformarea industriei IT&C într-un vector de

ca numărul angajaților din CDI să scadă de aproape trei ori. De aceea, scopul declarat al OUG nr 32/2016 este de „atrager, menținere și dezvoltare în România a resursei umane înalt calificate pentru desfășurarea activității de cercetare-dezvoltare aplicativă și/sau de dezvoltare tehnologică”.

Dincolo de atenuarea fenomenului de „brain drain”, vor exista și alte efecte pozitive, care vor fi însă vizibile pe termen mediu și lung. Cum ar fi, de exemplu, creșterea volumului de investiții străine atrase în România, în special în domeniile economice cu potențial competitiv, reprezentate de tehnologia informației și comunicațiilor, biofarmaceutică, biotehnologii și industria auto. Efectele pozitive se vor vedea însă și pe plan local, susține Florin Jianu,



creștere economică. Anul trecut, sectorul tehnologiei informației și comunicațiilor a avut una dintre cele mai rapide ritmuri de creștere, de 13% (a doua după comerț, cotat cu +17%), și un aport la PIB de 7% (față de 3,5% cât se înregistrase anterior). Sunt rezultate notabile mai ales în condițiile în care industria IT&C locală se confruntă cu un deficit cronic de forță de muncă, facilitățile de profil nereușind să mai acopere de câțiva ani cererea pieței interne.

Domeniul cercetării și inovării românești suferă și el de aproape două decenii un amplu fenomen de deșertificare, care a făcut

președintele Consiliului Național al Întreprinderilor Private Mici și Mijlocii din România (CNIPMMR), care afirmă că facilitățile fiscale introduse de OUG nr. 32/2016 vor contribui și la încurajarea întreprinderilor mici și mijlocii pentru a investi în cercetare. Un argument pertinent în condițiile în care, în prezent, aproximativ 33% din IMM-uri susțin că principalul obstacol în derularea activităților de cercetare-dezvoltare este reprezentat de costul ridicat al acestora, iar circa 32% invocă insuficiența fondurilor proprii (conform Cartei Albe a IMM-urilor din România, 2016).



„Cred în oameni și în determinarea lor în a-și pune inteligența, puterea și capacitatea de muncă pentru proiecte de dezvoltare a unei Românii puternice, o Românie educată.”
Prof. univ. dr. ing. Adrian Curaj

Creșterea vizibilității, atractivității și încrederii în sistemul de cercetare

Rezultatele OUG nr 32/2016 se vor concretiza doar dacă vor fi susținute printr-o serie de măsuri corelate, care să contribuie la consolidarea sistemului de cercetare-dezvoltare local, la transparentizarea sa și la creșterea vizibilității și nivelului de atractivitate pe plan internațional.

În acest sens, o altă măsură cu impact pozitiv asupra notorietății și vizibilității sistemului CDI românesc luată de ministrul Adrian Curaj a fost cea a lansării competiției „Laser Valley – Land of Lights”, care urmărește consolidarea ecosistemului de inovare și antreprenoriat la Măgurele, unde se dezvoltă proiectul internațional de cercetare științifică ELI-NP. Demersul profesorului Curaj se bazează pe ideea că „putem face din această zonă una de dezvoltare teritorială, pornind de la știință, dar făcând cercetare, inovare, business high-tech, domenii în care să ai cum să studiezi, domenii în care antreprenoriatul să fie la el acasă. Conectând știința la antreprenoriat și mediul de afaceri putem crea efervescența unui pol de atracție pentru comunitatea internațională, putem deveni ca țară un lider regional și un jucător global”. Conceput ca un concurs de idei, „Laser Valley – Land of Lights” este o provocare multidisciplinară adresată comunității internaționale, ale cărui proiecte câștigătoare vor fi prezentate în toamna acestui an în cadrul unui eveniment ce va reuni miniștrii europeni ai Educației și Cercetării, comisarii Uniunii Europene care au marcat proiectul ELI-NP prin deciziile lor și reprezentanți ai

mediului privat de afaceri.

Competiția de la Măgurele este un factor important de creștere a vizibilității și atractivității sistemului CDI românesc, dar și a credibilității acestuia în contextul creșterii bugetului cercetării cu 33% în 2016. Totodată, sub conducerea ministrului Adrian Curaj s-a reușit recuperarea întârzierilor mari din startul Planului național de cercetare-dezvoltare și inovare 2014-2020, neoperațional în momentul începerii mandatului, dar care are operaționale în prezent 16 programe, dintre care 14 sunt în competiție, primindu-se pentru ele peste 4.000 de aplicații.

Îmbunătățirea nivelului de eficiență în învățământul superior

Internaționalizarea a fost o componentă importantă a ministrului Adrian Curaj și în strategia pentru învățământ superior, concretizată prin dezvoltarea e-portalului „Study in România”, în cadrul căruia sunt prezentate programele de studii care asigură acces studenților străini care doresc să studieze în România, dar și studenților români, oferta educațională fiind astfel mult mai bine reflectată. De asemenea, a devenit funcțional Registrul Matricol Unic, un instrument necesar pentru creșterea nivelurilor de transparență și predictibilitate în învățământul superior. RMU face parte dintr-o suită de platforme on-line, care mai cuprinde sistemele REI (Registrul Educațional Integrat) și SAPM (Studenți, Absolvenți și Piața Muncii), ce răspund nevoii critice de date actualizate, corelate și interoperabile din sistemul învățământului superior.

Realizarea unei metodologii clare de finanțare a învățământului superior, bazată pe performanță, și crearea unui sistem de dezvoltare instituțională centrat, în premieră, pe finalități și pe proiecte sunt alte lucruri esențiale construite de Adrian Curaj și echipa sa. Nu în ultimul rând, toate universitățile trebuie să-și prezinte la sfârșitul lunii iulie autoevaluarea școlilor doctorale, iar CNATDCU are acum cadre legale și instituționale funcționale.

Transparență completă

Profesorul Adrian Curaj și-a încheiat mandatul de ministru al Educației Naționale și Cercetării Științifice.

onale și Cercetării Științifice așa cum l-a început – printr-un exercițiu complet de transparență și deschidere, prezentând public un raport (http://beta.edu.ro/sites/default/files/raport%20MENCS%206%20luni_web_update%20final%20mandat.pdf) al realizărilor, dar și al obiectivelor pe care și le-a propus dar nu le-a putut atinge în decursul celor 8 luni de activitate. Un demers salutat de noul ministru Mircea Dumitru („domnia sa ne-a transmis, într-un mod foarte documentat și detaliat absolut toate temele, toate proiectele, programele și dosarele”) și care se înscrie în principiile de credibilitate, stabilitate și respect asumate de Adrian Curaj: „Am considerat că încrederea în sistem și într-o instituție publică se construiește prin responsabilitate și transparență și de aceea am publicat date, documente și informații care până la momentul 2016 nu erau cunoscute, deși poate unele dintre ele existau”.



Continuarea bunelor practici din cercetare

„Nu ne propunem din start să luăm toate lucrurile de la început, ci vrem să continuăm acele lucruri bune care au fost făcute până în momentul de față, să urgentăm, să accelerăm, în măsura în care și regulile de procedură și toate metodologiile fac posibile aceste lucruri (...) În privința cercetării, cred că este extrem de important să continuăm bunele practici care deja există, aceste aplicații pentru granturi care se fac în momentul de față potrivit unor metodologii cunoscute – există o transparență, cred eu, totală, în prezent, cu privire la felul în care sunt selectate proiectele, care sunt criteriile, care sunt standardele”.

Mircea Dumitru, la preluarea mandatului de ministru al Educației Naționale și Cercetării Științifice.

Perspectiva Universității Babeș-Bolyai (UBB) din Cluj-Napoca asupra României educate

O societate competitivă, într-o lume tot mai globalizată, se bazează pe cunoaștere. Cunoașterea (1) este generată prin cercetare științifică, (2) este diseminată prin predare/învățare și (3) este utilizată prin servicii (inovative) către societate. În lumea contemporană, actorii sociali care reunesc plenar toate cele trei fațete ale cunoașterii sunt universitățile. De aceea universitățile constituie motorul principal al modernizării societăților contemporane.

Autori (în ordine alfabetică):

■ Prof. univ. dr. Daniel David, Prorectorul UBB responsabil cu cercetarea, competitivitatea, excelența și publicațiile științifice

■ Acad. prof. univ. dr. Ioan-Aurel Pop, Rectorul UBB



Prof. univ. dr. Daniel David, Prorector UBB



Acad. prof. univ. dr. Ioan-Aurel Pop, Rectorul UBB

Din păcate însă, universitățile românești nu sunt pregătite în prezent pentru această misiune majoră. În consecință, acestea trebuie rapid re-gândite/reformate, pentru a putea apoi să-și preia rolul de factori de modernizare a României. Altfel, nu doar că universitățile românești nu vor fi integrate în aria internațională a educației și cercetării, dar și România va deveni tot mai puțin competitivă, cu impact nefast asupra calității vieții și funcționării sociale a propriilor cetățeni.

În viziunea noastră, România educată este o Românie competitivă la nivel internațional, competitivitatea fiind asigurată de mediul academic, prin cunoașterea

avansată generată prin cercetare, utilizată în servicii inovative către societate și diseminată prin resursă umană de calitate.

România educată prin universități de anvergură internațională (*world-class*)

În perioada comunistă, universitățile românești au fost deformate într-un mod fundamental. În mintea comuniștilor, universitățile românești erau un fel de *școli postliceale avansate*, care aveau ca misiune fundamentală – la fel ca în Evul Mediu (vezi David, 2016) – formarea de resursă umană necesară societății. Cercetarea științifică adevărată se făcea în institutele Academiei Române (mai ales cercetarea fundamentală) și în institutele

naționale (mai ales cercetarea aplicativă). Cercetarea în universități era redusă la cea educațională – subsumată actului de predare/învățare –, cu mici excepții, reprezentate de unele personalități academice și/sau unități de cercetare din marile universități. În această logică, era o practică curentă, spre exemplu, ca un profesor din universitate, pentru a putea face cercetare, să aibă o normă și la un institut din cadrul Academiei Române sau la un institut național. Pentru a eradică această mentalitate vetustă, după modele internaționale, cercetarea științifică trebuie reintrodusă și finanțată în universitățile românești care se proiectează cu ambiții internaționale, altfel rămânem ruși și izolați de aria internațională a educației și cercetării.

Avantajul competitiv al unei universități de anvergură internațională (*world-class*) este asigurat de triada *Talent, Resurse, Bună Guvernanță* (vezi Altbach, 2003; David, 2016; Salmi, 2009).

Talentul la nivelul corpului academic este atras și menținut prin politici academice și financiare diferențiate. Acestea însă, din păcate, nu funcționează în România:

- O universitate *world-class* își promovează oamenii de valoare. În România, conceptul de promovare academică nu există, fiind mascat sub cel de concurs.
- O universitate de tip *world-class* își angajează – adesea prin politici direcționate spre „căutarea de talente” (*head hunting*) – specialiști de top. În România, dacă dorești să angajezi un premiant Nobel, este imposibil, deoarece toate angajările în universitățile românești se fac tot prin concurs.
- O universitate de tip *world-class*, cu specializări și programe diverse, are traiectorii diferențiate de carieră, astfel încât să valorizeze maximal talentul propriilor angajați și să satisfacă cât mai bine nevoile studenților. În România, cariera academică este procustiană, fără traiec-



torii diferențiate pe profilul de cercetare sau didactic, cu excepția UBB, unde un astfel de sistem se află în faza de pilotare.

- Noile reglementări legislative naționale (din 2016) uniformizează nepermis finanțarea universităților și, în cadrul acestora, a resursei umane, astfel încât veniturile nu mai constituie, ca în orice țară modernă a lumii contemporane, un factor motivațional.

Talentul la nivelul studenților trebuie de asemenea stimulat, universitatea însemnând o comunitate de profesori și studenți. Din păcate practicile academice românești, adesea nu știu să valorizeze maximal acest talent. Spre exemplu, mulți confundă predarea din universități cu cea din licee. În universități, predarea trebuie făcută altfel, adică prin cercetare (învățare prin cercetare/cercetare mentorată), astfel încât: (a) la nivel de licență, învățământul universitar să fie centrat pe student (învățare prin cercetare), iar (b) la nivel de master/doctorat, studentul și cadrul didactic/de cercetare să devină parteneri activi, fiecare cu propriile competențe, în actul generării cunoașterii (cercetare mentorată). O **România educată** are nevoie de un procentaj cât mai mare de absolvenți cu studii superioare în cadrul populației generale. În prezent, numărul doctorilor din România, prin raportare la populația generală, a ajuns la nivelul mediei Uniunii Europene și SUA, iar dacă luăm în calcul produsul intern brut sau rezultatele științifice, numărul de doctori plasează România pe primele locuri în lume (vezi Corlan și colab., 2015). Așadar,

focalizarea noastră trebuie să fie asupra creșterii numărului de studenți la nivel de licență și masterat, unde, prin raportare la populația generală, România este încă mult sub media Uniunii Europene (aprox. 2.5% vs. 4% - vezi Corlan și colab., 2015).

Resursele financiare ale universităților nu constituie un element stimulat. Universitățile românești se află de ani buni într-o subfinanțare cronică.

Buna Guvernare nu există în România, cel puțin din perspectiva mediului academic. Spre exemplu, se iau decizii cu impact major asupra universităților, fără ca acestea să fie consultate, astfel încât se ajunge la situația ridicolă în care, chiar dacă dorești să aplici legea, acest lucru este imposibil. Apoi, apar reglementări contradictorii. Spre exemplu, normele ARACIS pentru acreditarea academică nu sunt coroborate cu finanțarea care să asigure respectarea acestor norme. Principiile Bologna – licența reprezintă o introducere în domeniu/specializare; masteratul reprezintă nivelul de specializare; doctoratul reprezintă nivelul avansat de specializare, care poate produce schimbări pe piața muncii – nu sunt articulate adecvat cu cadrul național al calificărilor, astfel încât, în mentalitatea curentă, universitatea și specializarea universitară înseamnă mai ales licență.

Concluzionând, noi credem ferm că primul pas în demersul spre o **România educată** este reprezentat de crearea condițiilor pentru apariția unor universități de tip *world-class* în țară (vezi și David, 2016). Aceste universități:

- Vor dinamiza mediul socio-economic, prin generarea unei cunoașterii care poate asigura avantaje competitive țării;
- Vor crește calitatea vieții individului, prin servicii inovative către comunitate;
- Vor dinamiza toate sectoarele societății românești, prin formarea de resursă umană de calitate, bine pregătită profesional, de cetățeni responsabili și activi. Spre exemplu, tarele sistemului educațional preuniversitar pot fi rezolvate definitiv prin formarea în universități performante de profesioniști în educația preșcolară, primară, secundară și liceală. Fără această resursă umană de calitate, orice proiect educațional este sortit eșecului.

România educată prin reflexivitate culturală

România educată nu poate însă să fie menținută și fără o schimbare paradigmatică a societății românești. Aceasta înseamnă că **România educată** trebuie să fie și reflexivă, o Românie care își înțelege atât rolul în contextul geopolitic în care se află, cât și valorile sale fundamentale. Într-o înțelegere simplă, valorile sunt valențe generalizate la un grup de oameni, valențele referindu-se la proprietatea lucrurilor de a satisface nevoile omului. Mai direct spus, valorile pot fi formalizate astfel: *A este o valoare, deoarece este bun/dezirabil*.

Uniunea Europeană are ca valori fundamentale *descentralizarea puterii și individul autonom*. Descentralizarea puterii face ca nimeni să nu poată să acapareze puterea socială și să ajungă la accese de autoritarism. Individul autonom este individul care, pe baza unor valori comune cu alți indivizi autonomi, generează comunități puternice și competitive. În acest moment, România are un nivel crescut de *concentrare a puterii* și un profil psihocultural *colectivist* (vezi David, 2015). În acest context, întrebările educaționale cu bătaie culturală sunt următoarele:

1. Va reuși România să se integreze în spațiul vestic la care a aderat, păstrându-și profilul psihocultural din prezent? Cum?
2. Va trebui România ca, în timp, prin educație, să-și schimbe profilul psihocultural din prezent, pentru a se potrivi mai bine, din punct de vedere cultural, spațiului la care a aderat?
Analiza și răspunsul la aceste două



probleme sunt fundamentale, de ele depinzând orice demers privind România educată. Neînțelegerea acestui cadru paradigmatic face ca orice demers de reformare a educației românești, oricât de poleit ar fi, să fie de suprafață și/sau sortit eșecului.

Concluzii privind calea către o Românie educată

Ambii autori ai acestui articol sunt membri și au contribui la Raportul *Think Tank-ului* G3A din 2015. Credem că propunerile formulate în Raport sunt fundamentale pentru o Românie educată, de aceea reiterăm unele din acestea aici (după Corlan și colab., 2015; vezi și David, 2015a).

- **Educația/cercetarea ca prioritate națională** – Trebuie bine înțeles faptul că educația și cercetarea reprezintă priorități naționale, elemente ale securității naționale.
- **Coerență și bună guvernare** – Trebuie să oprim inovațiile idiosincratice în educație. Fiecare decident politic ține/își permite să inventeze lucruri rupte de bunele practici internaționale, punând astfel la risc generații întregi.
- **Sincronizare internațională** – Trebuie să asimilăm criteriile, standardele și indicatorii universităților pe care le proiectăm ca modele, adaptate, desigur, ca intensitate zonei proximei dezvoltări a mediului educațional românesc. Sincronizarea cu aceste practici va determina apoi reducerea devierilor importante de la buna conduită acade-

mică (ex. impostură academică) și în cercetare (ex. plagiat).

- **Resursă umană de calitate** – Schimbările în educație trebuie implementate de oameni cu profilul care le reprezintă, generând apoi resursă umană menită să întărească și să stimuleze schimbările.
- **Diferențiere** – Pentru a evita « fabricile de diplome », numărul de studenți din România trebuie să crească doar prin alocare de locuri bugetate universităților românești care apar sistematic (nu accidental) în topurile internaționale de prestigiu. Așa cum am arătat, prin raportare la populația generală, numărul doctorilor din România a ajuns deja la nivelul mediei Uniunii Europene și SUA, astfel încât creșterea numărului de studenți trebuie să vizeze licența și masteratul, unde România este sub media Uniunii Europene.
- **Finanțare adecvată** – Universitățile românești suferă de o subfinanțare cronică. În aceste condiții creșterea finanțării este fundamentală. Creșterea finanțării trebuie însă dublată de (1) o utilizare mai eficientă a finanțării existente și (2) o modernizare a mediului academic românesc, astfel încât acesta să nu devină o gaură neagră pentru finanțare.

În concluzie, formula generală pe care o propunem pentru a ajunge la o Românie educată (descrișă și în David, 2015, și Corlan și colab., 2015) presupune:

1. Înțelegerea profilului psihocultural al României și al contextului geopolitic în care ne aflăm;

2. Înțelegerea profilului psihocultural al societăților care au generat instituțiile socio-culturale la care ne raportăm în prezent și pe care dorim să le asimilăm în mediul academic românesc; aici este important să înțelegem cum profilul psihocultural al acestor societăți s-a exprimat în esența instituțiilor academice pe care dorim să le asimilăm în țară;
3. Găsirea unor instrumente noi, dincolo de eterna dezbatere din cultura românească dintre *formă* și *fond*; aici ne referim la punctele 1 și 2, care implică adaptarea instituțiilor academice la contextul psihocultural în care urmează să fie asimilate, adaptare care însă nu trebuie să le schimbe esența, urmând apoi ca instituțiile astfel asimilate să poată în principiu schimba chiar contextul psihocultural în care au fost asimilate.

Așadar, focalizarea pe interacțiunea dintre *formă* și *fond* este vetustă și simplistă în actualul context al țării. În consecință, în educație trebuie obligatoriu introdus contextul psihocultural în care are loc această interacțiune. În acest fel, așa cum afirmam și în Corlan și colab., (2015, p. 252):

« ... Într-o logică hegeliană, evităm astfel un salt perpetuu, epuizant și ne-productiv, din teză (ex. să aducem în țară, cu orice preț, instituții moderne) în antiteză (ex. să facem reforme cu specific național) – salt care adesea ne-a dus la „reforme ale reformelor”, fără vreo finalitate majoră -, ci promovăm o sinteză care poate contribui la modernizarea reală a țării... »

Referințe selective

- Altbach, P. (2003). The costs and benefits of world-class universities. *International Higher Education*, 33, 5-8.
- Corlan, A., David, D., Frangopol, P. și Trache, L. (2015). Raportul din 2015 al *Think Tank-ului Grup de analiză, atitudine și acțiune în politica științei din România. Revista de Politică a Științei și Scientometrie*, 4(4), 250-287.
- David, D. (2015). *Psihologia poporului român. Profilul psihologic al românilor într-o monografie cognitiv-experimentală*. Editura Polirom: Iași.
- David, D. (2015a). De ce eșuează reformele de modernizare a României. Cazul educației. *România Curată*, octombrie 2015 (<http://www.romaniacurata.ro/de-ce-e-sueaza-reformele-de-modernizare-a-romaniei-cazul-educatiei/>).
- David, D. (2016). Ce sunt universitățile de tip world-class și cum se prezintă acestea în România. *Market Watch*, 184.
- Salmi, J. (2009). *The challenge of establishing world-class universities*. The World Bank.



Pietroasa

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



Pietroasa Vechi

Singurul vin Universitar din România!



Pasiunea și munca pot crea o Românie a cunoașterii și inovării

Test de personalitate fără veleități profesionale și joc vechi de societate, chestionarul lui Proust a devenit mai cunoscut prin aplicarea sa de către Bernard Pivot în cadrul emisiunii „Bouillon de culture”. Pornind de la acest model clasic, am creat un formular complet adaptat, menit să restituie imaginea cercetării românești prin ochii unor personalități care se dezvoltă totodată pe sine, prin raportare la acest domeniu. Acad. Marius Sabin Peculea, inginerul român care și-a legat numele de proiectarea, realizarea și optimizarea sistemului de obținere a apei grele necesare Programului Nuclear al României, este invitatul acestei ediții.

■ Alexandru Batali

1 Principala dumneavoastră calitate?

Răbdarea. M-a ajutat întotdeauna să trec peste nemulțumirile pe care le-am avut de-a lungul vieții și peste anumite eșecuri.

Am lucrat cu foarte mulți oameni, cu personalități diferite, și a fost întotdeauna foarte important să am răbdarea de a-i asculta. Mereu ai ceva de câștigat din ce îți spun ceilalți. Tot datorită răbdării mi-am dat seama că dacă nu ești atent poți greși. Întotdeauna am explicat celui care greșea unde este eroarea, fără a desconsidera vreodată lucrul făcut, efortul depus de acel om.

Am avut și răbdarea de a duce la bun sfârșit ce am început de fiecare dată. Este o calitate moștenită de la mama, indirect, a fost un fel al ei de a fi care și-a pus amprenta și asupra mea.

2 Principalul defect?

Defectul meu a fost impulsivitatea și l-am descoperit la începutul anilor 1970 citind un horoscop cumpărat dintr-o librărie din Canada. La supărare deveneam brusc impulsiv, intern, față de mine, nu față de ceilalți. Am aflat și cum mă pot corecta în această privință: să nu reacționez niciodată sub imperiul primului impuls. M-am educat în acest sens.

3 Deviza după care vă călăuziți în profesie?

Pe 28 februarie 1970 eram în New York și am intrat într-o pagodă chinezească. Un chinez în straie de cult mi-a ieșit în cale și mi-a întins o tavă cu mici răvașe, spunându-mi: „Aici se află scris viitorul dumneavoastră!” Pe bilețelul pe care l-am ales stătea scris:

Să nu aștepti prea mult de la cerul îndepărtat/Să nu-ți pui prea mult nădejde în el.

De vei vrea oglindă să-ți faci dintr-o piatră/Toată truda ta va fi în zadar.

Din prima parte am înțeles că e bine să fii independent, să nu aștepti să-ți rezolve cineva problemele. Din ultima parte am conștientizat că e important să fii realist, să-ți cunoști limitele, să nu te angajezi în activități pe care crezi că nu le poți rezolva.

În cercetare e diferit. Știu unde vreau să ajung, dar nu cunosc drumul. Și atunci mă raportează la ce i-a spus Isabela de Castilia lui Columb: *Pleacă și dacă acolo unde te duci nu este decât neant, pentru curajul tău Dumnezeu va crea pământul!* Pe acest drum câștigi tot timpul cunoștințe noi, dar dacă îți dai seama că nu te îndrepti spre destinația propusă, iar scopul devine eșec, trebuie să ai puterea să schimbi direcția sau să renunți la călătorie.

4 Trăsătura pe care doriți să o întâlniți la un cercetător?

Dorința de afirmare este trăsătura cercetătorului adevărat. Cei care au vrut să reușească au fost și buni cercetători, iar eu i-am sprijinit în acest sens. În momentul în care i-am agajat am avut o deosebită grijă să aibă un prim succes în sarcina pe care le-o dădeam. În felul acesta îi convingeam că sunt capabili și că își pot construi un viitor în jurul acelei activități.

Apreciez însă profesioniștii pentru ce au făcut, nu pentru mândria lor personală de a fi într-o breaslă prestigioasă, de a ști foarte multe sau de a publica foarte mult. Leonardo da Vinci spunea că nu ceea ce știi contează, ci ceea ce rămâne. La rândul său Pasteur afirma că nu trebuie să fii un geniu pentru a face lucruri mari. Dorința de a reuși cu orice preț, de a face ceva deosebit este esențială ...

5 Ce prețuiești cel mai mult la partenerii din proiectele de cercetare?

Sinceritatea. Numai așa merge înainte cunoașterea reală, altfel vorbim de înșelăciune. La Râmnicu Vâlcea trebuia să punem la punct o tehnologie pentru fabricarea apei grele. Am lucrat cu oameni de toate profesiile și având pregătiri foarte diverse, inclusiv cu operatorul sau cu tânărul de la strungărie. Pe mine mă interesa ceea ce observau ei și în special să-mi aducă la cunoștință ce greșeau. Fără această sinceritate nu puteam avansa. De exemplu, în instalația principală s-a defectat pompa de apă și atunci trebuia să știu dacă operatorul sau echipamentul e de vină pentru a hotărî ce alegere trebuie să fac: să schimb pompa sau modul de lucru al omului din echipă.

Pentru a primi această sinceritate nu trebuie să fii deasupra oamenilor, ci alături de ei, ceea ce am făcut în permanență cu oamenii din subordinea mea. A fost o activitate dificilă, pentru că atunci când

conduci o întreprindere trebuie să realizezi un echilibru între interesul omului, după programul de lucru, și cel al instituției. Dacă urmăream numai interesul instituției nu mă urmau oamenii. Dacă țineam cont de interesul oamenilor mergea prost întreprinderea.

6 Locul unde ați dori să faceți cercetare

La Râmnicu Vâlcea. Acolo am luptat pentru ce mi-am propus, în acel loc am reușit, eu și oamenii pe care i-am condus. Am avut mulți „copii” acolo, le-am dat viață și au crescut. În calitate de conducător am avut și o libertate mai mare de a-mi pune în practică ideile și de a le duce la capăt. Dincolo de construirea unui loc de cercetare performant, s-a creat o școală și o industrie, demonstrând faptul că România poate fi o țară industrială, nu industrializată, care preia doar tehnologii și soluții din afară.



Acad. Marius Sabin Peculea, „părintele apei grele”

7 Descoperirea științifică pe care o apreciați cel mai mult?

Energia nucleară m-a impresionat, este descoperirea în jurul căreia s-a dezvoltat întregul meu destin profesional. Eram elev de liceu, era război, am citit despre fisiunea uraniului și despre căutările legate de utilizarea ei, doream să aflu totul despre aceste cercetări. Cunoștințele produse de cercetare devin universale, dar pentru dezvoltarea societății gândești proiecte locale, iar eu am avut șansa de a fi pus în situația favorabilă de a produce apa grea, care a permis dezvoltarea industriei nucleare din România.

8 Personalitatea științifică pe care o admirați?

În mod special m-au impresionat persoanele vizionare, care trăiau înaintea timpului lor, știind ce urma să se întâmple și îndrumând în direcția respectivă. Horia Hulubei a fost un astfel de vizionar. Când a înființat IFA în 1956 avea deja conturat că întemeiază acest institut pentru a crea specialiști și în domeniul energiei nucle-

are. Faptul că a întemeiat la Cluj o secție de izotopi stabili, care nu interesau pe nimeni la acel moment, dovedește faptul că a avut în vedere crearea apei grele. Cred că se gândise de la început că aplicarea energiei nucleare în România avea să se facă pe reactor de fisiune, de spargere a nucleului de uraniu, în prezența apei grele, care permite utilizarea uraniului natural, neîmbogățit izotopic. Lipsea doar obținerea apei grele pentru a avea un sistem energetic independent. Faptul că insista să demonstrăm că se poate industrializa ceea ce facem noi la Cluj arată că avea în minte reactorul cu uraniu natural-apă grea.

9 Persoana care v-a influențat cel mai mult cariera științifică?

Prof. Victor Mercea, șeful IFA-Cluj. Stăteam în fața unei instalații de separare izotopică, alături de domnia sa. Acesta a spus că inginerii vor deveni cu adevărat oameni mari când vor face oțel transparent. Am descoperit astfel dorința și curiozitatea cercetătorului de a putea vedea cum se

desfășoară procesul de schimb izotopic pe elementul de contact. În timp am răspuns acestei provocări și am introdus vizori pe coloanele instalației de distilare izotopică a apei grele din cadrul fabricii ROMAG-Drobeta Turnu Severin și pe coloanele instalațiilor de distilare izotopică a hidrogenului lichid de la Uzina G. Însă, principalul câștig a fost utilizarea modelării (reprezentării) matematice. Ne-am imaginat ce se petrece în elementul de schimb izotopic la contactul dintre cele două fluide în tendința lor de a se echilibra izotopic și energetic și ținând cont și de hidrodinamica sistemului, pe toată înălțimea coloanei. Am înțeles astfel cum funcționează instalația, profilul său izotopic și am obținut „transparența oțelului”. Acest lucru ne-a ajutat să determinăm tot sistemul de modelare și proiectare a fabricii de apă grea de la Drobeta Turnu Severin.

10 Liderul din sistemul CDI pe care îl admirați?

Acad. Ioan Ursu, directorul IFA între anii 1968-1976, președintele Comite-

tului de Stat pentru Energia Nucleară în perioada 1969 – 1976, președintele Consiliului Național pentru Știință și Tehnologie în perioada 1976-1980 și prim-vicepreședinte al Comitetului Național pentru Știință și Tehnologie între anii 1980-1989, a fost un lider adevărat în toate instituțiile pe care le-a condus sau le-a înființat. Horia Hulubei a înființat IFA, dar dezvoltarea institutelor de fizică – la nivel de dotare, organizare și selecție a oamenilor – a fost realizată de acad. Ioan Ursu.

De asemenea, prof. univ. dr. Ioan Ștefănescu este omul potrivit la locul potrivit. Conduce ICSI Rm. Vâlcea de 22 de ani, a creat noi laboratoare și noi direcții de cercetare, oamenii sunt mulțumiți, institutul este continuu pe un curs ascendent și are un viitor.

11 Principalul merit în sistemul de CDI?

Am știut să lucrez cu oamenii și echipele pe care le-am condus. Pentru a forma o echipă compusă din oameni cu pregătiri profesionale diferite a trebuit să le găsec un limbaj comun pe care să-l înțeleagă și să-l vorbească. Limbajul comun a fost apa grea, separarea izotopilor. Toți oamenii din echipele create, fie că erau fizicieni, chimiști, matematicieni sau ingineri, toți trebuiau să înțeleagă acest limbaj. Și îi controlăm din 6 în 6 luni, ca la școală. Aveau 10 lecții de separări izotopice pe care le știau toți foarte bine.

Finalitatea a fost producerea apei grele. Este apa grea cu cea mai mare puritate dintre cele produse pe întregul glob, cu o concentrație de deuteriu de 99,9 %, obținută direct din instalația de distilare. Acest lucru a fost posibil datorită faptului că am introdus un sistem nou de purificare intermediară a apei.

12 Regretul cel mai mare?

Faptul că s-a desființat Programul Nuclear Național. Pe baza rezervelor de uraniu ale României, aveam independență energetică ...



Cu ocazia aniversării a 90 de ani, pe 13 aprilie, în semn de prețuire pentru realizările acad. Marius Peculea, ministrul Educației Naționale și Cercetării Științifice, Adrian Curaj, i-a înmănat personal o Diplomă specială, similară celor acordate pe vremuri de Ministerul Instrucțiunii Publice. Este singura diplomă pe care acad. Marius Peculea a pus-o acasă pe perete, considerând textului justificativ drept cel mai potrivit în încercarea de a surprinde esența activității sale de o viață: *pentru pasiunea și munca dedicate unei României a cunoașterii și inovării.*

13 Cercetarea românească (înainte de 1989): puncte forte, puncte slabe?

Până în 1989 punctele forte ale cercetării românești au ținut de obiectivele foarte precise care erau trasate și duse la bun sfârșit, fiind finanțate corespunzător. Au existat o serie de programe naționale puternice: Programul Nuclear, Programele Electronice și de Aparatură Electrică, Programul Electrotehnic, Construcția de Mașini, Programul de Tehnică de Calcul.

Punctele slabe au constat în numărul foarte mare al persoanelor care au fost angajate în institutele de cercetare prin cunoștințe, nu pentru competențele deținute.

14 Cel mai bun proiect de cercetare (înainte de 1989)?

România a lucrat foarte mult pe licențe, pentru că ritmul industrializării trebuia să fie unul rapid. Industria românească a fost astfel creată pe baza cunoștințelor venite din exterior. Producerea apei grele a fost proiectul care a demonstrat că România poate

avea o industrie, cea nucleară, pe care și-o poate crea singură. A dovedit că poate fi o țară industrială, nu una industrializată.

15 Cel mai defectuos proiect de cercetare (înainte de 1989)?

Nu știu.

16 Cea mai bună politică de cercetare (înainte de 1989)?

Înainte de Revoluție industriele și-au creat propriile institute de cercetare, aflate în subordinea lor. Cei care conduceau societatea țineau un nivel de realizare industrială și economică, prin crearea de produse. Din beneficiul realizat 4% era alocat de fiecare minister pentru cercetare.

17 Cea mai proastă decizie la nivelul politicii de cercetare?

Societatea este cea care are nevoie să fie dezvoltată și cere acest lucru, plătind pentru a obține ce își dorește. Consider că cercetarea românească este subfinanțată pentru că societatea românească nu îi mai cere nimic, nu-i mai atribuie scopuri finale, legate de realizarea de produse utile.

18 Șansa relansării cercetării românești?

Dorința societății de a valorifica ce face cercetarea noastră.

19 Imagine-metaforă a cercetării românești?

Cercetarea românească seamănă cu ceea ce era pe vremuri Capitalul (n. red: Monopoly în zilele noastre), fiind în momentul de față un joc fără bază reală.

20 Comentariu liber

Îmi doresc să închei acest interviu oferind o perspectivă optimistă, raportându-mă la ce se întâmplă pe vremuri. Ministerul Instrucțiunii Publice acorda diplome *pentru pasiunea și munca dedicate unei României a cunoașterii și inovării.* Dacă vom prețui din nou aceste valori, atunci România va avea un viitor.

EXPOZIȚIE INTERNAȚIONALĂ DE ECHIPAMENTE ELECTRICE ȘI AUTOMATIZĂRI



IEAS

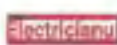
20 - 23 Septembrie 2016
Palatul Parlamentului
București



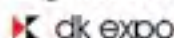
Parteneri:



Parteneri Media:



Organizatori:



Servicii complete pentru expoziții, evenimente business și turism

021 231 27 36 / 021 231 91 84 / 0744 623 223 / office@dk-expo.ro



www.ieas.ro

Diaspora științifică și cercetătorii din țară se solidarizează în jurul proiectelor comune de cercetare și colaborare academică (II)

La sfârșitul lunii aprilie, Ministerul Educației, UVT și UEFISCDI au organizat la Timișoara Conferința „Diaspora în cercetarea științifică și învățământul superior din România”. Evenimentul, ajuns la a patra ediție, s-a flat sub Înaltul Patronaj al Președintelui României și a reunit timp de patru zile peste 800 de cercetători români din țară și de peste hotare, care reprezintă la cel mai înalt nivel internațional mediul științific și academic. Materialul de față continuă seria unor interviuri cu o parte dintre cei mai activi reprezentanți ai diasporei științifice, în încercarea de a afla ce impact a avut, ce perspective a deschis Conferința de la Timișoara. Invitații acestei ediții sunt prof. dr. Doina Rădulescu, assistant professor for „State and Market”, Center of Competence for Public Management, University of Bern, Elveția, și dr. ing. Gabriel Ciocan, director de proiect la GE Renewable Energy Hydro, Grenoble, Franța, associated professor la Laval University, Quebec, Canada.

■ Alexandru Batali

Care sunt principalele aspecte pe care le apreciați la Conferința Diaspora 2016, în general, și la workshop-ul exploratoriu la care ați participat, în particular?

Doina Rădulescu: Am fost foarte plăcut impresionată de inițiativa conferinței „Diaspora 2016”. Mulțumesc organizatorilor workshop-ului „Cultură, Drept și Dezvoltare Economică” (în mod special profesorului Mihai Mutașcu) pentru invitația de a participa la conferință. Cel mai mult am apreciat la acest eveniment posibilitatea de a interacționa și cu cercetători din alte domenii și teme vaste acoperite în diferite workshop-uri. La workshop-ul la care am participat, am apreciat în mod deosebit calitatea prezentărilor științifice, posibilitatea

de a dezbate pe diferite teme economice de actualitate, ocazia de a întâlni sau reîntâlni colegi care lucrează în diferite țări ale lumii. M-a impresionat efortul depus de organizatorii locali în organizarea acestui workshop și felul în care ne-au primit și s-au ocupat de noi, cei din diaspora. Presupun că prin această manifestare se dorește crearea de contacte noi sau menținerea legăturilor prezente cu cercetătorii de diferite specialități/profiluri din diaspora, sper, cu scopul de a învăța din această interacțiune ceva despre cum ar trebui să se desfășoare activitatea de cercetare și către ce nivel al calității cercetării științifice să tindem.

Gabriel Ciocan: Diaspora este o conferință care reunește cercetătorii de prestigiu internațional, de origine română, cu omologii lor din România. Este un prilej de schimburi de idei, de întâlnire între specialiști, de

lărgire a orizontului și a networking-ului profesional. Organizarea, nivelul prezentărilor, nivelul dezbaterilor ce au avut loc, atât pe tema workshop-ului „Actualitate și perspective în domeniul energiilor regenerabile”, cât și pe temele de dezbate propuse de organizatori, vizitele de laboratoare, au fost remarcabile. O experiență inedită care va avea ca rezultat dezvoltarea colaborărilor existente, precum și demararea unora noi.

Care sunt câștigurile participării la această reunire? Ce perspective se deschid și ce acțiuni concrete apreciați că se pot pune în practică?



Doina Rădulescu: Din punct de vedere individual, prin participarea la această reuniune am putut face cunoștință cu colegi din străinătate și

din România, am schimbat idei legate de proiecte de cercetare. De asemenea, am avut posibilitatea de a vedea mai de aproape cum funcționează mediul academic din România și ce proiecte viitoare de cooperare există (de exemplu proiectele de mobilitate pentru cercetătorii cu experiență din diaspora) în cadrul cărora am avea posibilitatea de a vizita instituții de cercetare din România și prezenta lucrări din domeniile noastre de cercetare. Această inițiativă este un prim pas, dar ar fi de dorit să existe mai multe proiecte instituționalizate de acest fel, prin care cercetătorii români din diaspora să poată de exemplu ține cursuri/seminarii de vară pentru doctoranzi.

Gabriel Ciocan: Principalul beneficiu al Conferinței este lărgirea orizontului științific și uman prin schimburi de idei. Cercetătorii care activează în străinătate împărtășesc experiența lor cu omologii din România și le permite acestora să cunoască nivelul și preocupările cercetătorilor din țară. Diversitatea domeniilor abordate, calitatea lucrărilor prezentate și valoarea schimburilor de idei realizate între cercetători fac din această Conferință un prilej ideal pentru cunoașterea reciprocă a preocupărilor și a nivelului actual din diverse domenii. Este o ocazie unică de lărgire a orizontului atât pentru cercetătorii din țară, cât și pentru cei din străinătate, precum și de networking. Entuziasmul, spiritul colaborativ, limba și originea comună a cercetătorilor fac unicitatea acestei conferințe.

În urma precedentelor ediții ale acestei Conferințe au fost realizate schimburi de studenți, schimburi de experiență, proiecte în comun. Am avut oportunitatea de a colabora cu mai multe colective de cercetare din țară: INCIE ICPE-CA (dr. Florentina Bunea), Universitatea Politehnică din Timișoara (prof. Romeo Resiga, Dr. Sebastian Munteanu) și Universitatea Politehnică din București (dr. Diana Bucur, dr. Georgiana Dunca). În ceea ce mă privește, aceste colaborări s-au concretizat în stagii de master și doctorat, profesori invitați, proiecte de cercetare și publicații în comun. După cum a reieșit din prezentări, au fost și alte acțiuni similare. Dacă la primele

Conferințe Diaspora aceste acțiuni erau prezentate ca ajutor pentru cercetătorii din România, la ultimele ediții sunt relații de colaborare de la egal la egal. În urma Conferințelor Diaspora au fost lansate în România programe de cercetare la care participarea cercetătorilor din străinătate este încurajată. Acest cadru va crea noi colaborări și dezvoltări comune.

Ce rol credeți că trebuie să joace diaspora științifică în procesul de evoluție a învățământului și științei din țara noastră? Cum veți susține personal aceste transformări?

Doina Rădulescu: Nu aș folosi cuvântul trebuie. În conformitate cu expertiza fiecăruia, domeniul de specialitate, interesele personale, cei care doresc, să aibă posibilitatea și să nu li se pună bariere (precum birocrăția în recunoașterea diplomelor internaționale etc.), să contribuie la formarea unei generații noi de studenți/cercetători din România. Noi, cei din diaspora, am putea ține cursuri la nivel de masterat avansat sau doctorat în cadrul unor programe instituționalizate. De asemenea, putem participa la conferințe pe profilul respectiv de specialitate și oferi consultanța noastră pentru reorganizarea instituțiilor de învățământ superior, pentru ca ele să ofere mediul adecvat pentru desfășurarea activității de cercetare și învățământ într-un fel asemănător cu cel al instituțiilor similare din țările dezvoltate. Dar aceste lucruri pot avea loc numai dacă se vor schimba simțitor, cel puțin în domeniul științelor sociale, criteriile de promovare și dacă accentul va fi pus nu numai pe hârtie, ci și în realitate, pe criteriile de performanță.

Există de exemplu o inițiativă pe care aș dori să o menționez aici pentru calitatea ei, lansată acum câțiva ani de colegii de la facultatea de economie de la Universitatea din Cluj. Prin conferința ERMAS de exemplu și blogul <http://www.econacademia.net/>, cercetătorii români din mediul academic din străinătate și din România au deja o platformă care

facilitează transferul de competențe.

Personal, aș susține aceste transformări în cazul în care ar exista oportunitatea de a oferi de exemplu un curs/seminar de vară în cadrul unui program doctoral instituționalizat sau prin participarea la manifestări științifice din domeniul meu de specialitate. Nu exclud nici efectuarea unui studiu empiric de cercetare cu date din România, dacă ar intra în sfera mea de interes și expertiză științifică.



Gabriel Ciocan: Diaspora are rolul de catalizator prin colaborări care cresc vizibilitatea și prestigiul cercetării din țară, precum și progresul acesteia. Rolul diasporei științifice este acela de partener privilegiat pentru cercetarea românească. Încurajarea și finanțarea colaborării cu diaspora reprezintă un facilitator, în special în demararea colaborărilor. Susținerea cercetării din țară și încurajarea prin finanțări apariate sau mixte a proiectelor de cercetare reprezintă de asemenea un aspect major în obținerea de rezultate și în dezvoltarea cercetării. Crearea de cadre pentru profesori și cercetători invitați și încurajarea schimburilor profesionale sunt un factor de progres reciproc. În ceea ce mă privește voi continua și dezvoltarea colaborărilor existente – proiecte de cercetare realizate în comun. În timpul Conferinței au fost evocate și alte forme de colaborare: participare la cursuri, schimburi de studenți și specialiști, colaborări industriale, oportunități pe care doresc să le valorific.

INCDTIM Cluj-Napoca - trecut, prezent și viitor în participarea la experimentul ATLAS de la CERN Geneva

„Sunt extrem de încântată să urez bun venit României în calitate sa de nou stat membru al CERN“ a declarat Fabiola Gianotti, Director General CERN Geneva, în ziua de 17 iulie 2016. Această zi când România a devenit al 22-lea stat membru al Organizației Europene pentru Cercetare Nucleară (CERN) va rămâne un reper foarte important pentru întreaga comunitate științifică din țara noastră. La apariția României pe harta CERN, rod al efortului comun al mai multor institute și universități, a contribuit și INCDTIM Cluj-Napoca prin participarea la experimentul ATLAS, unul din experimentele majore ale celui mai mare accelerator de particule din lume, Large Hadron Collider (LHC) de la CERN Geneva.

■ Ing. Gabriel Popeneciu, Director Tehnic INCDTIM Cluj-Napoca

INCDTIM Cluj-Napoca este membru al Colaborării internaționale a experimentului ATLAS în cadrul clusterului ATLAS Romania, colaborare ce cuprinde 5.000 de oameni de știință ce vin din 180 de instituții de cercetare din 38 de țări, reprezentând unul dintre cele mai mari eforturi de colaborare realizate vreodată în știință. Detectorul ATLAS este cel mai mare detector construit până acum pentru un accelerator de particule, având dimensiunile unui cilindru cu 46 m lungime, respectiv 25 m în diametru, cu o greutate de 7.000 tone, amplasat într-o incintă subterană la 100 m adâncime. În centrul detectorului

ATLAS ciocnirile între protoni se produc la o energie totală de 13.000 de miliarde de electroni volți (13 TeV), lucru ce a permis descoperirea particulei căutate de peste 50 ani de oamenii de știință: bosonul Higgs.

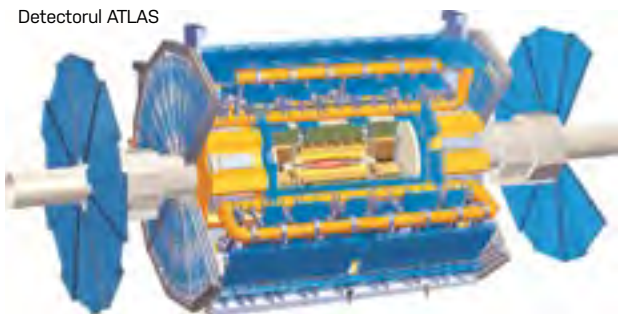
Poate că aspectul cel mai interesant al experimentului ATLAS este capacitatea oamenilor de știință de a explora și de a descoperi noi fenomene dincolo de prezicerile teoretice existente: căutarea de necunoscut și găsirea unor răspunsuri chiar și la întrebările care nu au fost formulate. Descoperirea bosonului Higgs în cadrul experimentelor ATLAS și CMS de la LHC, descoperire încununată prin premiul Nobel acordat în anul 2013 în comun teoreticienilor François Englert și Peter Higgs, prin confirmarea experimentală a mecanismului teoretic care contribuie la înțelegerea originii masei particulelor subatomice, ne va ajuta să înțelegem caracteristicile



de bază ale Universului, dar totodată a deschis noi ferestre în căutarea „noii fizici”, mai precis în descoperirea unor particule noi, exotice, sau în oferirea unor răspunsuri despre ce este materia întunecată și dacă există sau nu extradi-mensiuni.

Detectorul în sine este un instrument având mai multe straturi, proiectat pentru a detecta unele dintre cele mai mici particule create vreodată pe pământ, în condiții energetice similare cu cele existente în primele trilionimi de secundă ale istoriei Universului. Detectorul este compus din 6 subsisteme diferite de detectare, concentrice distribuite față de punctul de ciocnire al particulelor (protoni sau ioni grei) pentru a înregistra traiectoria, impulsul și energia noilor particule create, permițând astfel măsurarea și identificarea lor. În fiecare secundă au loc peste un miliard de ciocniri, o rată de date echivalentă cu 20 de convorbiri telefonice simultane realizate de fiecare persoană de pe pământ, dar doar una dintre ciocniri este marcată ca fiind potențial interesantă și înregistrată pentru continuarea studiilor.

Detectorul ATLAS



20 de ani de colaborare

Experimentul ATLAS, la fel ca toate experimentele de la CERN, este un mare consumator de înaltă tehnologie, mergând până la limitele tehnologice existente. Acest lucru a constituit un teren propice pentru preocupările grupului de *Inginerie High-Tech și Tehnologii Avansate* din cadrul INCDTIM, materializate prin 20 de ani de colaborare cu CERN.

Începutul participării INCDTIM la experiment ATLAS a fost în anul 1996, când au fost realizate la Cluj-Napoca o serie de componente mecanice de mare complexitate ale calorimetrului hadronic de scintilație (Tile Calorimeter). Acesta este unul din subsistemele detectorului ATLAS, având o structură tubulară - 8,5 m și 4.6m diametru exterior respectiv interior și 12 m lungime totală - formată din 3 cilindrii dispuși pe direcția axei fascicolului de particule al LHC. Fiecare cilindru este realizat din 64 module independente dispuse radial, având o greutate maximă de 21 de tone fiecare, construite dintr-un sandwich de plăci metalice și plăcuțe scintilatoare din material plastic, ansamblate prin intermediul unor elemente de legătură. Componentele realizate, grinzile pentru modulele calorimetrului și elementele de legătură ale acestor, au fost livrate la CERN în perioada 2001-2003, când am participat la pre-asamblarea calorimetrului. În paralel, pe baza experienței acumulate în această etapă, grupul de ingineri din institut a elaborat procedurile de montare a Tile Calorime-

ter în incinta subterană a experimentului ATLAS. Montajul a fost finalizat în anul 2006, fiind urmat de instalarea serviciilor, comisionarea și validarea detectorului, la sfârșitul anului 2009 realizându-se primele ciocniri proton-proton la energia totală de 0.9 TeV.

Pe întreaga durată a primei perioade de funcționare (Run1) a experimentului (2009-2013), INCDTIM a fost implicat în asigurarea mentenanței și repararea Tile Calorimeter prin: elaborarea procedurilor de intervenție, proiectarea și realizarea unor echipamente de intervenție pentru mentenanța electronicii readout și asigurarea unei echipe de experți. Succesul primei etape de producție a detectorului ATLAS a fost asigurat de descoperirea în anul 2012, în paralel cu experimentul CMS de la LHC, a bosonului Higgs. A urmat prima oprire programată a experimentului, perioadă în care, pe lângă operațiile curente de mentenanță a fost realizat un prim upgrade a Tile Calorimeter prin înlocuirea unor componente ale electronicii „on-detector”, pregătind astfel detectorul pentru a doua perioadă de funcționare (Run 2), planificată a se desfășura în perioada 2015-2018 la energii totale de 13 TeV.

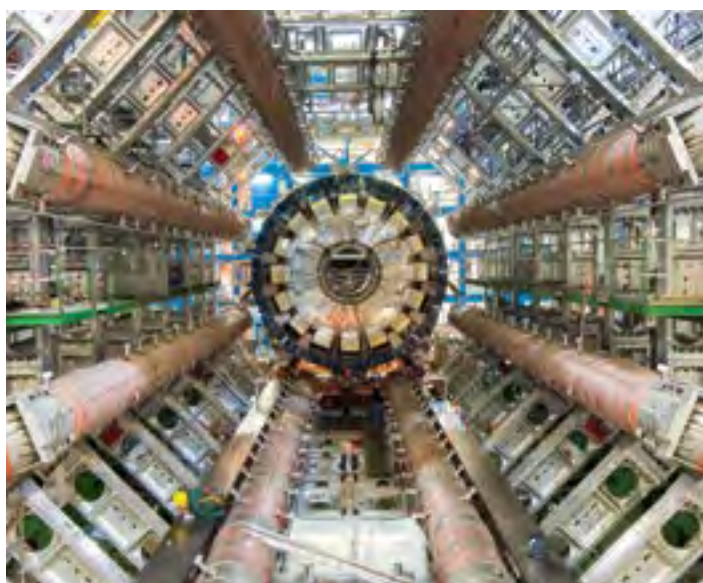
Pentru stocarea, procesarea și analiza volumului imens de date furnizate de detectorul ATLAS a fost creată o infrastructură formată din peste 130 de centre de calcul amplasate în întreaga lume, reunite în Worldwide LHC Computing Grid, unul din aceste centre găsindu-se la INCDTIM. A fost realizat, dezvoltat și

certificat pentru producție site-ul *GRID RO-14-ITIM*, acesta prelucrând până în acest moment peste 4 milioane de job-uri ATLAS, ceea ce reprezintă peste 12% din numărul total de job-uri prelucrate în România în ATLAS.

Prezent și viitor

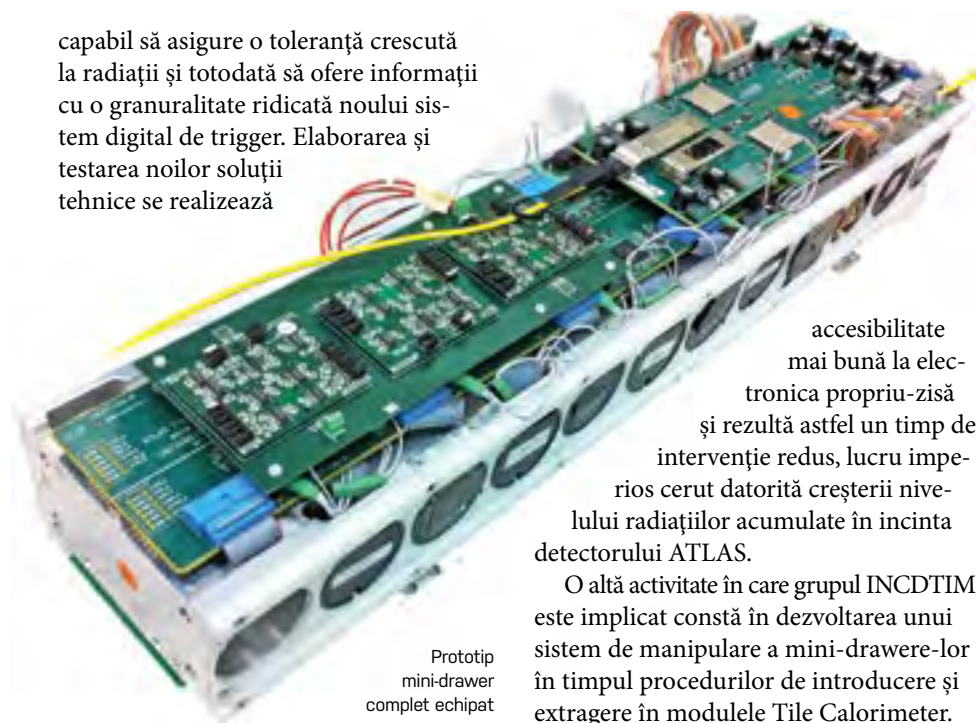
Prezentul participării INCDTIM la experimentul ATLAS îl constituie programul de upgrade al detectorului ATLAS pentru ca acesta să poată face față noilor provocări lansate de proiectul High Luminosity-Large Hadron Collider (HL-LHC). Acest proiect va asigura, la finalul anului 2024, o creștere semnificativă a performanțelor acceleratorului de particule existente: $5 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ luminositate instantanee, de 5 ori mai mare decât valoarea proiectată și 14 TeV energie totală de ciocnire a particulelor. Upgrade-ul detectorului ATLAS, estimat la un cost de peste 270 milioane chf, trebuie să asigure o toleranță adecvată noului nivel al radiațiilor, de 10 ori mai mare decât acum, și noi algoritmi de prelucrare a datelor datorită volumului crescut de informații furnizate.

INCDTIM este direct implicat în upgrade-ul Tile Calorimeter care presupune păstrarea mecanicii și a opticii împreună cu cei 10.000 de fotodetectori și înlocuirea completă a electronicii datorită gradului ridicat de îmbătrânire a acestora, care la începutul anilor 2020 își va atinge durata de viață proiectată. A fost implementat un nou concept complet digitizat



Montajul TileCalorimeter în incinta subterană ATLAS

capabil să asigure o toleranță crescută la radiații și totodată să ofere informații cu o granularitate ridicată noului sistem digital de trigger. Elaborarea și testarea noilor soluții tehnice se realizează



Prototip
mini-drawer
complet echipat

în cadrul proiectului „Tile Calorimeter Demonstrator” în care INCDTIM are calitatea de coordonator al părții mecanice, asigurând activitățile de C-D pentru implementarea conceptului „mini-drawer” în realizarea unei noi mecanici suport pentru electronica „on-detector”.

În prezent, electronica „on-detector” este amplasată în așa-numitele „super-drawers”, fiecare fiind compus din 2 drawer. Conceptul „mini-drawer” prevede divizarea drawer-ilor existente în „mini-drawers” (MDs), fiecare având jumătate din lungimea unui drawer, astfel că un super-drawer este compus din 4 mini-drawere. Acest lucru asigură o

accesibilitate mai bună la electronica propriu-zisă și rezultă astfel un timp de intervenție redus, lucru imperios cerut datorită creșterii nivelului radiațiilor acumulate în incinta detectorului ATLAS.

O altă activitate în care grupul INCDTIM este implicat constă în dezvoltarea unui sistem de manipulare a mini-drawere-ilor în timpul procedurilor de introducere și extragere în modulele Tile Calorimeter. Acest sistem denumit „Mini-drawers Tooling” se bazează pe un concept inovativ, ca rezultat al colaborării INCDTIM cu LPC Clermont-Ferrand.

În Atelierul de Prototipuri al INCDTIM, pe baza proiectelor proprii au fost realizate mai multe variante ale MDs și un prototip al sistemului de manipulare al acestora, care după livrarea lor la CERN au fost supuse cu succes primelor teste în fascicol de particule.

Grupul INCDTIM este responsabil pentru realizarea documentațiilor tehnice de execuție a componentelor mecanice, iar prin ing. Gabriel Poepeneciu face parte din grupul restrâns de editori al „Technical Design Report” care va sta

la baza pentru upgrade-ului ATLAS Tile Calorimeter.

Viitorul INCDTIM în experimentul ATLAS constă în participarea la realizarea efectivă a upgrade-ului detectorului calorimetric, având termen de finalizare anul 2024, precum și operarea și întreținerea ulterioară a acestuia. Experiența acumulată în dezvoltările tehnologice prezentate mai sus a permis angajarea INCDTIM în programul de realizare a unor componente necesare upgrade-ului detectorului ATLAS. Astfel, începând cu anul 2018, în Atelierul de Prototipuri va începe fabricarea a 550 de mini-drawers și a 5 sisteme de manipulare a acestora în valoare totală de 840.000 chf. De asemenea, INCDTIM va asigura specialiști necesari în activitățile de instalare, comisionare și calibrare a noii electronici Tile Calorimeter.

Descoperirea bosonului Higgs a fost piatra de hotar în fizica particulelor, completând Modelul Standard care descrie materia ce formează lumea din jurul nostru. Cu toate acestea, multe întrebări despre Universul nostru rămân fără răspuns. Există mai multă materie în Univers decât ceea ce este vizibil? Din ce este formată materia întunecată? Ce s-a întâmplat cu antimateria după Big Bang? Există dimensiuni suplimentare în Univers și, dacă da, le putem explora? Pentru a obține răspunsuri este nevoie de construcția unor acceleratoare de particule mai puternice care să extindă orizonturile cercetătorilor și care ar putea să pună în lumină piesele lipsă ale puzzle-ului Naturii. INCDTIM este pregătit.



Testarea la CERN a prototipului noii electronici a Tile Calorimeter

Model pentru România: Energia eoliană, soluția inteligentă folosită de țările din Vest

• Energia din surse regenerabile domină piața europeană

Germania, Portugalia, Marea Britanie, Danemarca și Spania se bazează din ce în ce mai mult pe energia din surse regenerabile, iar România vrea să urmeze și ea această tendință internațională. Portugalia a funcționat în întregime pe energie din surse regenerabile timp de 4 zile; 87% din necesarul de energie al Germaniei a fost acoperit într-un week-end de centrale solare și turbine eoliene; Danemarca a produs într-o singură noapte 140% din necesarul energetic prin energie eoliană în timp ce, în 10 mai, Marea Britanie nu a ars nici un cărbune pentru prima dată în peste 100 ani.

România poate și ea urma această tendință internațională de a proteja mediul înconjurător: a produs prin energie eoliană peste 2.700 MW/oră într-o după-masă în care au funcționat aproape toate turbinele eoliene instalate. Sectorul românesc al energiei din surse regenerabile promovează campania „Spune DA energiei eoliene”, care urmărește să informeze societatea despre beneficiile sociale, economice și de mediu ale energiei eoliene și ale celorlalte surse regenerabile de energie.

În luna mai a acestui an, Portugalia a funcționat în întregime cu energie regenerabilă pentru 4 zile consecutive: energia fotovoltaică, eoliană și hidroelectrică au furnizat 100% din necesarul energetic timp de 107 ore. Anul trecut, energia eoliană a asigurat 22% din necesarul energetic, iar totalul surselor regenerabile de energie au asigurat 48%. Aceste recorduri au fost înregistrate în ciuda reducerii, în 2012, a schemelor de suport pentru noi capacități eoliene – o decizie asemănătoare cu cea luată de autoritățile române în aceeași perioadă.

Danemarca este un alt campion al energiei eoliene: această sursă a furnizat echivalentul a 42% din consumul energetic al țării pentru anul 2015, în creștere de la 39% în 2014 și 33% în 2013. În 10 iulie 2015, la ora 3, producția de energie eoliană a depășit 140% din cererea la acel moment. Planul danezilor este să crească ponderea energiei produse de centralele eoliene la 50% până în

2020 și la 85% până în 2035.

Într-un week-end cu soare și vânt în luna mai, 87% din necesarul energetic al Germaniei a fost acoperit de centralele fotovoltaice și turbinele eoliene. Întrucât centralele nucleare și cele pe bază de cărbune nu au putut întrerupe producția, în sistemul lor energetic a existat dintr-o dată prea multă energie, ceea ce a dus prețurile în zona negativă, iar unii consumatori industriali au putut câștiga bani folosind energia electrică. Anul trecut, conform think tank-ului german Agora Energiewende, ponderea medie a energiei regenerabile a fost de 33 %. Germania își propune să se bazeze în exclusivitate pe energie din sursele regenerabile până în 2050.

Și România poate urma această tendință: în 10 martie 2016, la ora 15.16, producția de energie eoliană era, potrivit datelor Transelectrica, de 2.709 MW - cea mai mare cantitate înregistrată la noi. Ca urmare, România a redevenit exportator de energie, după peste o lună de importuri energetice. Energia eoliană a reprezentat 33% din întreaga producție energetică a acelei zile, fiind urmată de hidroelectrică (24,5%), nucleară și pe bază de cărbune. În total, aproximativ 18% din consumul energetic din România provine din surse regenerabile, nepoluante. Potrivit datelor furnizate de Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei și Transelectrica, energia eoliană reprezintă 11% din energia livrată în rețele de producătorii cu unități dispecerizabile. Cu peste 85 de par-



curi eoliene în funcțiune în România, sectorul energiei eoliene are un impact major asupra economiei, iar investițiile în energia eoliană depășesc 4,5 miliarde de euro.

Românii, invitați să fie „hipsteri energetici”

Datele au fost prezentate în cadrul campaniei „Spune DA energiei eoliene”, care își propune să familiarizeze publicul românesc cu beneficiile majore ale energiei eoliene. Campanie are în centru platforma interactivă <http://www.yestowindpower.com/ro>, unde personajul „Hipsterul energetic” prezintă proiectul.

Campania a fost lansată anul trecut în Spania, iar din 2016 s-au alăturat Marea Britanie, Italia, Franța, Polonia și România. În țara noastră, campania este coordonată de PATRES – Organizația Patronală a Producătorilor de Energie din Surse Regenerabile din România. În prezent, din organizație fac parte 91 de companii, producători de energie din tot spectrul regenerabilelor – solar, eolian, hidro și biomasă - reprezentând companii care au la un loc o putere instalată de aproximativ 800 MW, cu investiții în domeniul energiei de aproximativ 1,2 miliarde de euro.

ICPE-CA, a promovat examenul energiilor fotovoltaice

- PROMETEU, un proiect complex de completare și modernizare a infrastructurii de CDI, susține această perspectivă

Trăim începutul unei noi ere în care energia solară, apreciată pentru stabilitatea ei, devine liderul energiilor regenerabile, cu soluții tehnice preferate din ce în ce mai mult în efortul limitării schimbărilor climatice. În fața acestor provocări ICPE-CA și-a întocmit foaia de parcurs construind o infrastructură modernă pentru cercetare, dezvoltare și inova-re în domeniul energiei fotovoltaice. ■ Ing. Ion Murgescu, ICPE-CA

Completarea infrastructurii CDI în domeniul energiei fotovoltaice și creșterii eficienței în conversia și consumul de energie, realizată prin proiectul PROMETEU, este o etapă importantă pe care ICPE-CA a finalizat-o în 2015, anticipând acordul istoric de luptă împotriva schimbărilor climatice din cadrul conferinței ONU pe tema climatică - COP21, Paris 30 noiembrie 2015. Întâlnirea celor peste 150 de șefi de state a fost considerată una dintre ultimele șanse date omenirii ca să-și construiască o economie mai puțin consumatoare de energii poluante, în vederea limitării încălzirii globale sub 2°C. La inițiativa lui Francois Hollande, Barack Obama și Bill Gates, din prima zi a summit-ului s-a format coaliția denumită Mission Innovation, în care 20 de state, cu economii imortante globale, se angajează să dubleze în următorii 5 ani bugetul alocat cercetării și dezvoltării energiilor curate. Ulterior, cu ocazia întâlnirii ministeriale în cadrul Mission Inovation din 1-2 iunie de la San Francisco, celor 20 de state li se alătură Uniunea Europeană și prin ea inclusiv România.

Comisia Europeană a aderat la această inițiativă în numele UE. Este așteptată alocarea progresivă a 10 miliarde de Euro pentru programul Horizon 2020, numai pentru cercetarea în domeniul energiilor curate.

Energia solară în 2016

Îmbunătățirile recente aduse sistemelor fotovoltaice au dus la scăderea costurilor la un nivel care poate concura cu celelalte tehnologii pe o arie geografică din ce în ce mai extinsă. Nu mai reprezintă o noutate faptul că în multe țări prețul energiei solare



este sub prețul cu amănuntul la energia disponibilă în rețea. Paritatea și apropierea de prețurile energiei convenționale se răspândește rapid chiar și în zonele mai puțin însoțite din nordul Europei și Americii. În contractele de PPA (Power Purchase Agreement), cele mai noi oferte de energie solară nesubvenționată au fost oferite la prețuri mai mici decât energia eoliană on-shore.

Piața solară globală a crescut în 2015 cu peste 25% (55 GW în valoare absolută), ajungând la un total de 233 GW. Piețele emergente din Asia și America conduc acum în topul dezvoltării. China chiar a preluat de la Germania titlul de țară cu cea mai mare capacitate totală solară instalată. Primele 3 piețe în 2015 au fost China, Japonia și SUA, iar China și Japonia împreună sunt responsabile pentru mai mult de 50% din creșterea de 55 GW a capacității globale PV în 2015.

Previziunile pentru 2020

Outlook Global Market, raportul asociației Solar Power Europe (European Photovoltaic Industry Association) prevede o dezvoltare a pieței solare cu mult peste estimarea din raportul anterior. Se antici-

pează o creștere a capacității solare instalată, totală la nivel mondial, la peste 600 GW până în 2020, ceea ce reprezintă o creștere de 160% luând ca bază cei 229 GW instalați la sfârșitul lui 2015. Scenariul optimist estimează chiar mai mult de 700 GW până în 2020.

Unde se poziționează România în piața solară

În 2013 România s-a remarcat prin instalarea unei capacități totale de peste 1 GW energie fotovoltaică, situându-se în top 10 ca rată de dezvoltare în Europa și pe locul 13 în topul Ernst & Young care măsoară atractivitatea pentru investitori a proiectelor de energie regenerabilă din 40 de țări, păstrându-și poziția deținută în 2012. În 2013 programul de subvenționare prevedea acordarea a 6 certificate verzi pentru fiecare MWh de energie solară produs, certificatele putând fi tranzacționate pe bursa OPCOM la un preț cuprins între 27-55 euro/unitate. Pe fondul unei piețe nesaturate în România *vis a vis* de nesiguranța profiturilor în piețele cu tradiție din Europa, dezvoltatorii au început numeroase proiecte de centrale solare. În consecință, cererea a depășit cu mult așteptările, astfel că Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei a propus reducerea numărului de certificate verzi, de la 6 la numai 3 în Martie 2013. Mai mult, oficialii guvernamentali au anunțat că două dintre certificate vor fi acordate abia în Martie 2017, în speranța că această măsură va înfrâna cererea de fotovoltaice din România. În anul următor s-au instalat numai 363 MW, iar în 2015 s-au instalat 102 MW.

Urmare a politicii UE și a hotărârilor din cadrul COP21 de la Paris, România a revizuit LEGEA nr. 372 din 13.12.2005 privind performanța energetică a clădirilor. Începând cu 2020, pentru toate clădirile noi, **necesarul de energie va fi acoperit, în proporție de minimum 10%, cu energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere.** Este un exemplu de intervenție în sensul promovării utiliză-

rii energiilor curate pentru limitarea încălzirii globale, care va fi urmat și de altele.

Provocările care ne așteaptă

Poziția României în tabelul de mai jos, în care se estimează o capacitate totală nou instalată de 600MW până în 2020, poate să pară o valoare mică comparativ cu creșterea de peste 1 GW dintr-un singur an, în 2013. Trebuie avut însă în vedere că din cei 1325 MW instalați astăzi, nici măcar 1% nu sunt pentru rezidențial, comercial sau industrial. Marea majoritate sunt sisteme care depășesc 1MW capacitate instalată și care injectează în rețea. Cei 600 MW care urmează să se instaleze până în 2020 sunt sisteme sub 500kW, apropiate de consumatori, dedicate profilului de consum al fiecăruia dintre aceștia și în marea lor majoritate în mediul urban. Este o abordare cu totul diferită față de ce s-a instalat până acum și reprezintă o provocare atât pentru distribuitorii de energie din România, cât și pentru instalatori, proiectanți și nu în ultimul rând pentru ICPE-CA și alte institute și colective implicate în CDI din domeniul energiei fotovoltaice, care trebuie să vină cu produse inovatoare și soluții care să crească eficiența producției de energie, să scadă costurile de producție, să mărească limita numărului de sisteme care se pot conecta la o rețea dată (să mărească gradul de absorbție al sistemelor generatoare), asigurând fiabilitatea și siguranța în exploatare în limitele normale.

Direcțiile și temele de CDI

Încercarea și validarea de celule, module și materiale fotovoltaice

Laboratorul permite oamenilor de știință din ICPE-CA să testeze modulele fotovoltaice și materiale solare, prototipuri avansate și modele, să compare performanțele și să testeze fiabilitatea componentelor individuale. Laboratorul este dotat cu aparatură și echipamente metrologice avansate, specifice domeniului fotovoltaic.

Încercarea și validarea componentelor montate pe acoperiș – Rooftop PV

Facilitățile noastre de testare în aer liber, de pe acoperiș, permit cercetătorilor ICPE-CA să efectueze măsurarea cu precizie a performanțelor modulelor PV, determinarea randamentului energetic pentru componentele sistemelor PV și estimarea duratei de viață în condițiile de mediu exterior din România. Locația dispune de resurse solare

și instrumente meteorologice, module de referință, monitorizare automată pentru 24 de ore, de urmărire a puterii de vârf, de înregistrare a caracteristicii curent-tensiune (I-V), testarea modulelor la hot spot și dispune de echipamente de imagistică termică.

Încercarea și validarea sistemelor PV în aer liber, montate pe sol

ICPE-CA dispune de o gamă completă de aparatură specifică pentru verificarea în aer liber a sistemelor PV. Dispune de aparatură pentru monitorizarea meteorologică, pentru măsurători ale curbei I-V la șirurile de module, măsurarea performanțelor invertorurilor și microinvertorurilor și determinarea calității energiei produse.

Start-up-urile și spin-off-urile, punți eficiente de promovare a inovațiilor

Strategia Națională CDI 2014-2020 prevede dezvoltarea capacității de comercializare la nivelul INCD-urilor prin aplicarea brevetelor de invenție, facilitarea accesului la servicii de sprijin și comercializare în domeniul inovării pentru IMM-urile productive, susținerea antreprenoriatului bazat pe inovare, prin înființarea de spin-off-uri și sprijinirea start-up-urilor inovative. Start-up-urile și spin-off-urile sunt instituții personalizate pe idei inovatoare cu scopul de

a accesa fonduri pentru construcția structurilor necesare testării prototipurilor, optimizării acestora, validării performanțelor în laborator și în câmpul de lucru și la final, evaluarea costurilor de fabricație.

De asemenea, în *Manualul de bune practici pentru aplicarea legislației privind invențiile de serviciu*, din iunie 2015, UEFISCDI recomandă: *Organizațiile de cercetare dezvoltare vor susține exploatarea invenției inclusiv prin licențiere, cesiune și start-up-uri / spin-off-uri.*

ICPE-CA și-a impus în strategia sa dezvoltarea cadrului instituțional și organizatoric pentru stimularea aplicării, comercializării și valorificării rezultatelor obținute în activitatea de cercetare, pe diferite căi, funcție de specificul activității: - aplicare și comercializare la nivelul spin-off-urilor, pe domeniul cercetării dezvoltării energiei fotovoltaice; - contracte directe cu agenții economici, start-up-uri; - asistență tehnică și consultanță de specialitate pentru aplicarea brevetelor de invenție, ca punct de pornire pentru inițiativele antreprenoriale.

ICPE-CA asigură angajaților interesați scheme și modalități de asistență în constituirea de spin-off-uri și dezvoltă un pachet de măsuri pentru servicii de consultanță și inițiere, servicii de cooperare și de personal ce urmează să fie utilizat pentru sprijinirea înființării spin-off-ului. ■

Estimările medii făcute de Solar Power Europe în Outlook Global Market, referitor la evoluția energiei solare în țările UE. România are o rată de creștere anuală de 8%

	2015 Capacitatea totală instalată (MW)	2020 Capacitatea totală pe terenul mediu de exploatare (MW)	2016 - 2020 Creșterea anuală a fiabilității (MW)	2016 - 2020 Rata de creștere anuală (%)	Perspectivă de sprijin public
Germania	39.004	48.396	9.392	4%	■
Turcia	296	8.688	8.392	101%	■
Franta	5.511	12.781	7.270	14%	■
Anglia	9.149	14.374	5.225	4%	■
Italia	18.013	22.813	4.800	4%	■
Olanda	1.934	5.044	3.110	29%	■
Austria	910	1.985	1.075	58%	■
Spania	5.440	7.201	1.761	4%	■
Polonia	84	1.701	1.617	82%	■
Danemarca	791	2.293	1.502	14%	■
Elveția	1.394	2.675	1.281	14%	■
Grecia	2.606	3.881	1.275	7%	■
Belgia	9.241	1.946	725	4%	■
România	1.329	1.995	666	8%	■
Irlanda	4	512	508	140%	■
Restul Europei	5.872	10.393	4.521	13%	■

Innovation Labs, un accelerator de spirit antreprenorial în rândul tinerilor

• Câștigătoarele ediției 2016: proiectele de monitorizare a sănătății culturilor, a stupilor sau a gradului de poluare

Innovations Labs, cel mai important program de preaccelerare pentru startup-uri tehnice din România, și-a desemnat câștigătorii anului 2016. Agricultură, Cybersecurity, Health and Lifestyle și Retail, au fost cele 4 secțiuni ale finalei Innovations Labs. Cele 31 de echipe finaliste și-au prezentat prototipurile în fața unui juriu format din lideri de mari companii, investitori și angelinvestori interesați să sprijine ideile și proiectele prezentate la finala Innovations Labs.

■ Mihaela Ghiță

Competiția Innovation Labs a debutat acum 4 ani ca o inițiativă pentru tinerii inventatori din domeniul tehnologiei informației. Este o competiție care durează 3 luni, timp în care echipele își prezintă ideile și le materializează într-un prototip. La final competitorii se prezintă în fața unui juriu alcătuit din persoane aflate în poziții de decizie din diverse industrii din România și din străinătate. În cele 3 luni, mentori proveniți din lideri de mari companii, investitori și angelinvestori îi consiliază pe participanți pentru dezvoltarea unei afaceri personale pornind de la produsul propus chiar de ei. La început s-au înscris în competiție peste 300 de participanți doar în București. Prima filtrare a constat într-un „hakaton”, un fel de maraton al inovării. În 48 de ore echipele au conceput proiectul pe care urmau să îl dezvolte timp de două luni. Atunci s-au detașat cei mai buni, care s-au calificat pentru etapa finală. După această filtrare, au rămas cele 31 de echipe din 4 mari orașe ale țării; București, Timișoara, Iași și Sibiu.

În cei 4 ani, de când datează, competiția Innovation Labs a crescut în mod natural, a declarat Andrei Pitiș, co-fondatorul acestei competiții. „Sunt studenți, sunt tineri pasionați de tehnologie și de antreprenariat care vor să își

vadă propriile idei prinzând viață, care nu vor neapărat să se angajeze imediat după ce termină facultatea și noi le oferim acest program, un preaccelerator care oferă șansa de a încerca să își trăiască visul. A trebuit să proiecteze și să dezvolte ceva ei înșiși, iar la final au rămas echipele care



Andrei Pitiș, co-fondatorul Innovation Labs

au reușit într-adevăr să colaboreze și să construiască proiectul propus la început”.

Noutatea față de alte competiții de proiecte este că tinerii își dezvoltă aptitudinile de antreprenariat și martore sunt cele 3 echipe câștigătoare ale edițiilor anterioare, care au firme și care au deja produse în piață.

Scopul acestei competiții este promovarea la nivelul învățământului superior a mai multor programe de inițiere în antreprenariat, în care studenții să se familiarizeze cu acest proces care va avea

efecte benefice atunci când ei vor deveni forță de muncă, afirmă Paul Baran, reprezentantul Fundației Româno-Americane, finanțatorul acestei ediții. „Noi nu facem o investiție într-o anumită afacere, ci în procesul de învățare. Acești studenți, acum mai multe luni au propus o idee și au trecut prin mai multe etape în care mentorii i-au asistat cum să-și dezvolte ideea, i-au validat potențialul pentru piață, au lucrat cu beneficiarii. E interesant să vezi studenți din Politehnică, care colaborează spre exemplu cu cei de la Universitatea de Agronomie, ca împreună să dezvolte un produs vandabil pe piață”.

Hive Inspector - Cel mai bun produs la secțiunea agricultură este un dispozitiv care monitorizează stupul de albine. Înregistrează variațiile de greutate, temperatură și umiditate, practic este un asistent computerizat pentru o apicultură inteligentă. Echipa de clujeni condusă de Andrei Crăciun este formată din programatori, software-arhitecți cum le place să se recomande. Aplicația s-a născut dintr-o nevoie personală, declară Andrei Crăciun: „Tata și prietenii mei sunt apicultori și am văzut cum se chinuiau cu tot felul de probleme. Când mi-am făcut stupina mea am vrut să le evit, ca urmare am încercat să construiesc această idee de apicultură inteligentă”. Elementul de noutate este un senzor care permite măsurarea cu eficiență maximă a umidității, oricare ar fi configurația stupului. Apicultorii folosesc ceea ce se numește carnetul stupului. Hive Inspector digitizează ceea ce apicultorii notează manual într-un carnet, oferind economie de timp. Sunt suficiente două clic-uri prin care se pot obține notificări, statistici cu care apicultorii pot anticipa unele operații. De asemenea, soluția hardware protejază numărul de familii care se pot pierde pe timpul iernii din



Echipa proiectului Serafim



Radu Motișan



Ana Drăgan, proiectul uRADmonitor

precina diverselor condiții. Ce cumpără apicultorul? O licență pentru soft și un kit hardware, compus din senzori de greutate, de umiditate și de temperatură, care se așează pe rame și permit măsurarea acestor parametri deasupra ghemului de iernare, indiferent care ar fi poziția ramei.

Premiul pentru cel mai bun business a fost oferit proiectului Serafim.

Agricultura de precizie nu este doar un concept teoretic, ci chiar o soluție concretă. Culturile sunt supravegheate și monitorizate din aer cu ajutorul dronelor. Fotografiile aeriene prelevate cu o camera multispectrală, oferă imaginea ariilor în care culturile prezintă probleme. La final apare o hartă pe care se poate observa diferit colorat gradul de sănătate al plantelor. Ideea este că plantele reflectă lumina pe o bandă spectrală diferită, în funcție de cantitatea de clorofilă, de aceea cele ofilite și cele sănătoase apar

în benzi spectrale diferite. Drona construită și individualizată de o echipă de studenți de la Facultatea de Automatică și Calculatoare împreună cu colegi de la USAMV-București zboară automat, putând să acopere o suprafață de până la 100 de hectare. Camera de rezoluție mare instalată pe aparatul de zbor înregistrează fotografii care mai apoi sunt prelucrate cu un software special de analiză. La final rezultă hărți de sănătate a plantelor și modele 3D ale culturilor, astfel încât fermierul să poată interveni la timp în cazul în care sunt înregistrate probleme.

Premiul pentru cel mai bun produs la secțiunea Health and Lifestyle a fost acordat lui Radu Motișan pentru proiectul uRADmonitor, un proiect de monitorizare a poluării, deja extins în întreaga lume. uRADmonitor este o rețea globală de senzori interconectați care înregistrează continuu parametri de poluare precum nivelul de radiații, calitatea aerului, cantitatea de CO2 sau de oxizi toxici de Azot. Rezultatele sunt centralizate pe o hartă globală care poate ilustra potențialele hazarde. Aparatele sunt răspândite geografic pe o arie foarte extinsă, acoperind locațiile cele mai importante de pe glob, cu precădere în Statele Unite, în Europa de Vest și în Australia, și colectează date care duc la statistici. Informațiile adunate permit ca poluarea să fie privită ca un fenomen. ”Dorința mea este să aduc aceste date cât mai aproape de casă, dar pentru asta trebuie să fac eforturi și pe partea de eficientizare a costurilor, dincolo de problemele tehnice numeroase: dificultatea proiectării unui produs hardware de la zero, dificultatea construirii software-ului care să facă acel hardware să opereze, și, în cele din urmă, tot knowhow-ul necesar care agregă laolaltă toate subansamblele, toate componentele și toate părțile acestei rețele”, declară Radu Motișan, absolvent de informatică în Timișoara, aflat singur în această aventură inovatoare. Banii i-a scos încercând să monetizeze cât mai repede cu putință ceea ce a construit până acum. Prima fază a fost cea mai ușoară, constând în vânzarea efectivă de aparate, dar pasul următor va fi adresarea soluției către companii, dar și către institute de cercetare.

Nu toate proiectele prezentate au fost câștigătoare, dar fiecare în parte poate fi un produs viabil pe piață, pe care putem să-l găsim în curând pe rafturile magazi-

nelor. Echipa Track my Vibe a prezentat un dispozitiv capabil să înregistreze tremoloul involuntar al bolnavilor de Parkinson. Pacientul poartă o mânășă înzestrată cu niște senzori care trimit informația și o stochează pe un card de memorie. Atunci când persoana vine la control, medicul descarcă datele și are deja o foaie de observație obiectivă în funcție de care poate să dozeze medicația. În momentul de față, pacientul completează într-un jurnal simptomele care au apărut, ora la care și-a luat medicamentele, momentul în care încep să dispară simptomele, dar acest jurnal oferă date destul de subiective. La început, cel mai probabil, vor lucra în paralel pentru a avea și datele de la pacienți, selfreporting-ul este încă o metodă foarte folosită. Ana Drăgan: „Noi oferim o metodă care ajută doctorul să vadă în timp evoluția simptomelor. Avem practic un senzor pe antebraț și doi senzori la nivel distal. Suntem în dezvoltare, Innovation Labs ne-a oferit un cadru în care să avem acces la informație, la persoane din zona de business la care în mod normal nu am fi avut acces ca studenți sau startup proaspăt. Dorim să mergem mai departe către un program de accelerare și să căutăm o finanțare pentru a dezvolta proiectul mai departe. Promovarea unui dispozitiv medical e un pic mai dificilă pentru că ai nevoie de medici drept intermediari pentru a ajunge la pacient, la clientul final, și atunci e nevoie să câștigi încrederea medicilor și apoi, beneficiind de credibilitatea lor să te duci către pacientul final, iae asta este o provocare în zona de marketing”.

Tinerii sunt extraordinari producători de tehnologie și proiectele lor au entuziasmat veterani ai afacerilor din domeniul IT. Dacă aceste tehnologii spectaculoase vor fi transformate în niște produse și după aceea în business-uri va exista un reviriment economic spectaculos și ne va fi tuturor mult mai bine, declara Radu Georgescu, creatorul primului program românesc de antivirus, aflat în echipa de jurizare a competiției Innovation Labs. ”Noi ca fond de investiții căutăm ideile în care să investim și cea mai importantă este capacitatea de execuție în business. Trăim într-o lume în care tehnologia se poate executa, mai complicată este partea antreprenorială și noi tocmai la asta ne uităm, la echipele care sunt în stare să execute un business”.

Povestea „MEMSWAVE“ merge mai departe

• Ediția bucureșteană a reunit specialiști valoroși și a deschis noi perspective de colaborare



Participanți simpozion MEMSWAVE a 17-a Editie, organizat de IMT București

A 17-a ediție a **Simpozionului Internațional „MEMSWAVE“** dedicat **Microsistemelor pentru radio-frecvență (RF-MEMS)** a fost organizată în perioada 4-6 iulie de către IMT București (<http://www.imt.ro/memswave2016/>) la sediul institutului, evenimentul revenind astfel în România după 15 ani!

Simpozionul are loc în fiecare an începând cu 1999 și a fost generat de către proiectul FP4- „MEMSWAVE” (*Micromachined Circuits for Microwave and Millimeter Wave Applications*) coordonat de către IMT- București (dr. Alexandru Müller). A fost primul proiect european din domeniul tehnologiei informației (IST) coordonat de o țară est europeană. Partenerii proiectului au fost: IMT București (coordonator), FORTH Heraklion, Univ. Uppsala, HAS-MFA Budapesta, FBK Trento, CNR-IMM Roma, Univ. „Tor Vergata” Roma, ISP Kiev și Microsensors Ltd., Kiev. Proiectul a fost nominalizat printre cei 10 finaliști ai premiului Descartes al UE, în 2002, din 108 proiecte competitive, din toate domeniile cercetării. Acest premiu al Uniunii Europene se acorda pentru cercetări științifice și tehnologice deosebite, realizate în cooperare internațională.

O conferință unică, o comunitate activă, un institut apreciat

Prof. Klas Hjort (Uppsala University): „Sunt impresioat de evoluția IMT din ultimii 15 ani”.

Dr. Romolo Marcelli (CNR-IMM Roma): „După 15 ani de la încheierea proiectului care a generat acest eveniment, comunitatea cercetătorilor din domeniul MEMS este activă și a reușit să vină cu noutăți și să reinventeze cercetările în domeniul microtehnologiilor și aplicațiilor lor în domeniul frecvențelor înalte. Cerințele actuale pentru dispozitive și subsisteme au inspirat cercetătorii în mod natural către configurații bazate pe nanotehnologii și chiar pe utilizarea *materialelor cu schimbare de fază*, păstrând o puternică legătură între participanții consorțiului MEMSWAVE.

Am fost impresionat să văd evoluția importantă a IMT pe parcursul acestor ani, noile echipamente și competențe în domeniul MEMS și NEMS. Și, nu în ultimul rând, atmosfera prietenoasă creată de colegii din IMT a contribuit la succesul organizării acestui eveniment”.

Prof. Sorin Voinigescu (University of Toronto): „Am fost invitat să prezint preocupările grupului meu în domeniul sistemelor de unde milimetrice integrate pe același chip cu antenă și care au aplicații în telefonie celulară

de generația a cincea, în vehicule și drone autonome, precum și în senzori pentru automatizări industriale sau pentru controlul de la distanță al dispozitivelor miniaturale conectate la internet. Nu asist des la prezentări despre MEMS, dar am fost plăcut surprins de calitatea lucrărilor prezentate în ziua a treia, singură zi în care am participat, și, de asemenea, de calibrul vorbitorilor. Lucrările au avut un înalt nivel științific și un grad ridicat de aplicabilitate în industrie.

Este absolut unică și remarcabilă concentrarea conferinței exclusiv pe MEMS pentru aplicații în RF și unde milimetrice.

Conferința m-a ajutat să reînnoiesc colaborări vechi de decenii și să pornesc noi proiecte în colaborare privind proiectarea, fabricarea și testarea unui tranzistor atomic cu canale metalice.

Facilitățile din IMT sunt de nivel egal cu cele ale Universității din Toronto și sunt printre cele mai avansate din lume din domeniul public. Ceea ce este unic aici este faptul că sunt echipe de cercetători permanenți, cu mulți ani de experiență, care pot fi utilizați cu mult mai mare eficiență, deoarece expertiza nu trebuie transferată o dată la 3-4 ani către noii absolvenți”.

Laboratorul RF-MEMS și istoria unui succes

În 1997, Laboratorul de Microstructuri, Dispozitive și Circuite de Microunde (RF-MEMS) din IMT București, în calitate de coordonator, a propus Proiectul FP4 „Micromachined Circuits for Microwave and Millimeter Wave Applications” – MEMSWAVE, cu 9 parteneri din 6 țări. Propunerea a fost acceptată, iar rezultatele obținute în domeniul circuitelor microprelucrate pentru unde milimetrice pe siliciu și GaAs (în perioada de derulare a proiectului 1998-2001) au reprezentat realizări de ultimă oră în domeniu. A fost primul proiect în domeniul tehnologiei informației (IST) coordonat de o țară est-europeană. Datorită realizărilor excepționale, proiectului MEMSWAVE a fost nominalizat între cele 10 proiecte de cercetare europene, finaliste ale Premiul DESCARTES 2002, acordat pentru IST (actualul ICT- Information Communication Technology).

Succesul MEMSWAVE a fost urmat de implicarea laboratorului ca partener în Rețeaua Europeană de Excelență FP6

în RF MEMS „AMICOM” (2004-2007), coordonată de către CNRS-LAAS Toulouse. Principalele activități științifice ale echipei IMT în cadrul AMICOM s-au concentrat în domeniul modulelor de recepție microprelucrate pentru unde milimetrice (în cooperare cu FORTH Heraklion), sisteme de identificare în domeniul undelor milimetrice – MMID, în cooperare cu VTT Helsinki, structuri FBAR realizate pe GaN (în cooperare cu FORTH-Heraklion și TU Darmstadt) și filtre reconfigurabile pentru sisteme de emisie-recepție la frecvența de 5 GHz (cooperare cu CNRS-LAAS- Toulouse și ITC Trento).

Urmarea cooperării cu parteneri europeni a fost câștigarea proiectului FP7 nr. 20289 (REGPOT – 2007 – 1- primul call) „European Centre of Excellence in Microwave, Millimetre Wave and Optical Devices, based on Micro-Electro- Mechanical Systems for Advanced Communication Systems and Sensors – MIMOMEMS” (2008 - 2010).

Acesta, la rândul lui, a deschis participarea în două Proiecte Integrate – IP – din FP7: ICT – SMARTPOWER (2011 - 2016) și FP7 – ICT – NANOTEC (2011 - 2016) și un STREP-FP7, NANO- RF, coordonate de Thales Research & Technology, Franța (proiecte de cercetare), pentru Laboratorul de Microstructuri, Dispozitive și Circuite de Microunde din IMT. În cadrul proiectului SMARTPOWER, IMT a realizat (în cooperare cu FORTH Heraklion și IZM Chemnitz) un senzor de temperatură bazat pe dispozitive SAW realizate pe GaN/Si având frecvențe de rezonanță în domeniul GHz-ilor. Senzorul este destinat monitorizării temperaturii unui circuit integrat pentru microunde dintr-un radar aeroportuar. În cadrul proiectului NANOTEC, IMT a contribuit la realizarea unui sistem de imagistică la 94 de GHz. Laboratorul este în acest moment implicat în proiectul Nano RF dedicat circuitelor de microunde pe bază de grafenă.

Recent colectivul a câștigat două contracte ESA și un proiect Marie Curie – H2020.

Prima ediție a simpozionului a avut loc la Sinaia în 1999, fiind la acea vreme un eveniment dedicat diseminării rezultatelor proiectului, deschis și participării internaționale la ideea prof. Dan Dascălu, fostul director general al IMT București. Au urmat noi ediții la Budapesta (2000) și din nou Sinaia 2001, apoi, la sugestia prof. Robert Plana, de la CNRS LAAS Toulouse și Univ. Paul Sabatier, evenimentul, de interes pentru comunitatea științifică din domeniul RF-MEMS, a devenit o conferință europeană itinerantă. Începând cu 2004 simpozionul a fost promovat de către Rețeaua de Excelență „AMICOM” prin proiectul european FP6 „RF-MEMS and RF-Microsystems”, iar din 2008 are loc cu sprijinul Asociației Europene de Microunde (EuMA).

La evenimentul organizat recent la sediul IMT au participat cercetători din 11 țări (Suedia, Elveția, Canada, Italia, Germania, Franța, Grecia, Ungaria, Spania, Belgia, România). Prima zi (4 iulie) a fost dedicată Cluster Meetingului RF -MST co-organizat împreună cu Comisia Europeană. S-au prezentat rezultatele obținute în proiectele EU FP7 și H2020 din domeniul RF (NANOTEC, NANO RF, SMARTPOWER, TWEETHER, iBROW, M3TER, EPAMO). Secțiunea a fost prezidată de către dr. Henri Reibach,

DG Connect, care a fost și primul ofițer al proiectului MEMSWAVE. În zilele de 5 și 6 iulie, dedicate workshop-ului propriu-zis, s-au prezentat lucrări invitate și lucrări curente (peer reviewed) care au reprezentat contribuții originale în domeniul RF-MEMS, RF NEMS (sisteme Micro și Nano Electro- Mecanice) și MST (microsisteme pentru domeniul de radio frecvență). La conferință au participat și cercetători care au fost prezenți în proiectul MEMSWAVE, precum și alți participanți de prestigiu din domeniul RF-MEMS și alte domenii conexe. Evenimentul s-a bucurat și de prezența a doi valoroși specialiști în domeniu, absolvenți ai Facultății de Electronică din București (ETTI-UPB), profesori la două dintre cele mai bine cotate universități din lume: prof. Sorin Voinigescu de la Universitatea Toronto și prof. Mihai Adrian Ionescu de la EPFL Lausanne.

Participanții au vizitat facilitatea de micro-nanofabricație a institutului și noul centru CENASIC (Centrul de cercetare pentru nanotehnologii dedicate sistemelor integrate și nanomaterialelor pe bază de carbon), inaugurat în decembrie 2015.

Evenimentul a reprezentat un forum de dezbateră între reprezentanții industriei europene și specialiștii din mediul academic și a deschis calea unor noi colaborări.



Romolo Marcelli (CNR-IMM, Rome) Mihai Adrian Ionescu (EPFL Lausanne), Klas Hjort (Uppsala University)



Prof. Pierre Blondy, Universitatea Limoges, XLIM, și drd. Ioana Gangu, IMT București, Laboratorul de Microstructuri, Dispozitive și Circuite de Microunde



Dr. Henri Reibach, reprezentatul Comisiei Europene-DG Connect la meetingul clusterului RF-MST

COMOTI își confirmă statutul de partener valoros în cercetarea aviatică europeană

• În cadrul ESPOSA institutul a contribuit esențial la îmbunătățirea noii generații de turbomotoare de mici dimensiuni

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare COMOTI participă în mod activ la dezvoltarea cercetării și industriei aerospațiale prin implicarea în mai multe proiecte europene și naționale, în principal în domeniul turbomotoarelor de aviație, motoarelor industriale cu turbină, mașinilor paletate de turație înaltă, dar și în alte domenii de vârf conexe. Unul din cele mai mari proiecte de cercetare europeană din domeniul aviației, în care INCD Turbomotoare COMOTI este partner cu drepturi depline, este ESPOSA (Efficient Systems and Propulsion for Small Aircraft – Sisteme și propulsie eficiente pentru avioane de mici dimensiuni).

■ Ing. Gheorghe Fetea, director tehnic INCD Turbomotoare COMOTI

Acest proiect, finanțat de CE în cadrul PC-7 și coordonat de Prvni Brenenska Strojirna Velka Bites (PBS), A.S. din Cehia, investighează noi metode de proiectare și execuție pentru turbomotoare de mici dimensiuni, sub 1 MW putere, inclusiv până la stadiul de testare de prototip, pe 4 vehicule aeriene diferite.

Obiectivul principal al proiectului îl constituie diminuarea costurilor de fabricație și reducerea consumului de combustibil pentru turbomotoare de mici

dimensiuni, diminuând astfel, prin emisii reduse de CO₂, impactul aviației ușoare asupra mediului, fiind în același timp mai sigure și mai ieftine în exploatare.

Cercetarea științifică din cadrul acestui proiect cuprinde îmbunătățirea performanțelor componentelor cheie ale turbomotorului și îmbunătățirea procesului lor de fabricație, din punct de vedere calitativ și financiar. Noile tehnologii vor fi susținute și de comenzi electronice modern inovative pentru controlul și monitorizarea turbomotoarelor, oferind noi soluții electrice pentru sistemele de control ale combustibilului și elicii.

Activitățile la care INCD Turbomotoare COMOTI a contribuit cu succes în implementarea acestui proiect și pentru care a accesat o contribuție CE în jurul valorii de 1,5 milioane Euro au vizat:

a) Cercetarea și proiectarea unui tronson inter-turbină de mare eficiență

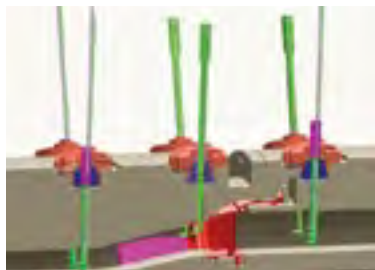
În cadrul acestei activități a fost proiectat un tronson inter-turbină care să minimizeze pierderile de presiune, la greutate și costuri minime. Pentru această activitate COMOTI a proiectat și executat prima variantă de tronson inter-turbină, a realizat adaptările pentru standurile de testare necesare pentru experimentarea acestuia, instrumentarea lui corespunzătoare pentru determinarea pierderilor de presiune, precum și campania experimentală propriu-zisă, în cadrul standurilor de testare din dotare.

Prin procesarea datelor experimentale s-au evaluat pierderile de presiune pentru diferite unghiuri de intrare ale curgerii în tronsonul inter-turbină și la diferite regimuri de funcționare, cu concluzii importante asupra calității curgerii și condițiilor optime de funcționare ale acestuia.

b) Dezvoltare numerică și experimentală a ansamblului camerei de ardere JETIS

În cadrul Laboratorului de Camere de Ardere al COMOTI a fost desfășurată o campanie de experimente care a avut drept scop determinarea caracteristicilor de funcționare a ansamblului camerei de ardere JETIS la diferite regimuri, pornind de la regimul de ralanti și ajungând până la regimul nominal. Ansamblul camerei de ardere a fost proiectat de partenerii de la VZLU, părțile componente fiind realizate și asamblate în cadrul COMOTI. Modulul experimental a inclus un sector de 45° al tubului de foc. În plus ansamblul camerei de ardere a fost prevăzut cu ferestre de quartz pentru vizualizarea flăcării.

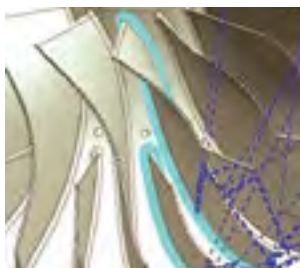
Rezultatele experimentelor au evidențiat o bună caracteristică de aprindere și re-aprindere a camerei de ardere. De asemenea,





s-a observat o bună stabilitate a flăcării în timpul tuturor regimurilor de funcționare testate. Testele pe o durată de timp mare au arătat o funcționare corectă a ansamblului camerei de ardere, fără deterioararea vreunei componente a ansamblului.

cifice operațiilor executate, în condițiile utilizării unor regimuri de așchiere la limita recomandărilor producătorilor. S-au determinat cele mai bune rugozități posibil a fi obținute, în condițiile de așchiere intense necesare respectării conținutului



c) Producția cu costuri minime a rotorului centrifugal al compresorului

Una din direcțiile de cercetare ale proiectului a fost rezervată experimentelor și studiilor care au avut ca scop determinarea modalităților de reducere a costurilor (implicit și a timpilor alocați producției) pentru anumite repere considerate ca fiind critice, precum rotorul centrifugal din componența compresorului unui turbomotor de mică putere al companiei PBS din Cehia. S-a oferit desenul repereului, patru semifabricate forjate în matriță și un proces tehnologic de referință după care se realizează produsul de către proprietarul turbomotorului.

S-au efectuat experimentari legate de timpii de uzură pentru diferite scule, spe-

temei. Concluziile principale legate de rezultatele COMOTI, sunt:

- o reducere cu 30% a timpului de prelucrare față de procesul inițial de referință;
- o reducere a timpilor de pregătire cu 25%;
- o reducere a costurilor cu sculele folosite de 23%.

d) Fabricarea transmisiilor cu roți dințate cu costuri minime

Prezenta activitate a avut ca obiect proiectarea, fabricarea, punerea în funcțiune și exploatarea standului de probă pentru testarea la „pitting” și „scuffing” a roților dințate de aviație destinate testelor, fabricate în cadrul proiectului de către COMOTI și a celor fabricate de par-

teneri. În multe situații, calculul nu poate da rezultate mulțumitoare în descrierea unor fenomene de uzură ce apar în decursul exploatării unui obiect sau unui produs, iar în aceste cazuri se impune cu precădere folosirea rezultatelor obținute experimental. Fenomene de acest tip, în care nu se pot stabili cu precizie timpii și gradele de uzură prin vreo metodă de calcul, fie ea și modernă, sunt „pittingul” și „scuffingul”, proprii angrenajelor de roți dințate.

Realizarea standului a presupus următoarele etape:

- Proiectare, ținând cont de cerințele impuse de programul de testare a roților;
- Execuție și achiziție componente stand;
- Realizare subansambluri mobile și echilibrare;
- Finalizare montaj general, alinieri axe de rotație;
- Calibrare linii de măsură din componența standului;
- Încercare în gol convertizor și motor electric;
- Încercarea instalației de ungere a cutiilor de angrenaje și a liniilor de măsură aferente;
- Încercarea instalației de ungere a cutiei de test, a liniilor de măsură și achiziției de date;
- Punerea în practică a secvenței „STANDARD” de funcționare la turațiile și cuplurile impuse.

Rezultatele experimentale obținute permit proiectanților să optimizeze configurația roților dințate astfel încât să evite consumuri de material inutile, să reducă masa subansamblurilor fără a afecta buna funcționare și siguranța componentelor motoarelor de aviație vizate.



CINETic - Locul unde știința se întâlnește cu arta

Universitatea Națională de Artă Teatrală și Cinematografică (UNATC) a inaugurat pe 21 iunie CINETic - Centrul Internațional de Educație în Tehnologii Inovativ Creative, locul în care se naște o nouă cinematografie sau locul unde știința se întâlnește cu arta.

■ Mihaela Ghiță

CINETic este dotat cu 6 laboratoare. Primele sunt Laboratorul de interacțiune digitală lumină/sunet și Laboratorul de dezvoltare cognitivă și psihologie aplicată prin experiențe immersive, dotat cu un EEG (aparat de electro-encefalografie) foarte performant cu 4 căști ce au 256 de senzori. Există un laborator de interacțiune digitală, care este un cub de imersie cu scenografie virtuală de jur împrejur, ce dispune de costume cu senzori la toate articulațiile, în care poți să dezvolți un comportament într-un mediu virtual, să înveți să lucrezi într-un spațiu virtual, să interacționezi cu personaje virtuale, să vorbești, să faci semene, să produci schimbări într-un decor virtual specific creat. În consecință există un Laborator de construit decorul virtual și un Laborator de animație digitală, unde mișcarea se poate reproduce în cele mai mici detalii. Există 3 camere de filmat, de ultimă generație și un rig (o structură de suport a celor două camere care permit înregistrarea de imagini în așa fel încât să poată fi asamblate stereoscopic și ceea ce vezi să apară ca fiind tridimensional). Mai există și un Laborator de tehnici digitale creative în cinematografie, cu două studiouri, pentru televiziunea de înaltă performanță și pentru colorizare. În locul acesta poți să introduci imagini și să compensezi anumite elemente. Bunăoară, pe un platou de filmare același decor fotografiat la un interval de doar 20 de minute prezintă elemente spectaculos diferite și acest lucru se întâmplă de multe ori la filmare. Ei bine,

acestea trebuie aduse în aceeași secvență.

Toată această tehnologie stă în spatele spectaculoaselor efecte din filmele pe care le vedem la cinematograful. Uneori aceste trucaje nici nu sunt vizibile spune profesorul Horea Murgu, toate filmele au o intervenție și putem spune că filmul a revenit la locul de unde a plecat, adică din pictură. Doar că șevaletul s-a schimbat în monitor și pe monitor filmele se pictează la modul cel mai imediat și concret.

Acum 2 ani, când a fost lansat acest proiect de anvergură, cu o finanțare de 8 milioane de Euro din Fonduri Structurale, Adrian Titieni era rectorul UNATC.

Cum va revoluționa lumea filmului, ce intenționați să faceți pentru arta cinematografică în aceste laboratoare?

Adrian Titieni: Nu ne-am propus să revoluționăm, ci să intrăm în rândul lumii, iar ce se întâmplă în acest centru să creeze poli de expertiză în domeniu. Este cert că se produce un salt calitativ odată cu existența acestui centru și cu posibilitatea studenților de a învăța aici, indiferent că vorbim de licență, master sau doctorat. Studenți din universități diferite vor putea veni să exerseze împreună, iar acest „împreună” va crea obligatoria relație dintre știință și componenta artistică, venită din partea noastră. Cu alte cuvinte „împreună” coagulează Universitatea București via Facultatea de Psihologie, Politehnica, Institutul de Fizică, UNATC, etc.

Să înțeleg că aici este un centru eminamente de cercetare și nu de producție artistică?

Adrian Titieni: Este un centru de învățare și cercetare deschis tuturor proiectelor care au o componentă cu produs explicit spectacol sau film. Caracterul inovativ al respectivelor proiecte ne pune în condiția de a cerceta și învăța împreună pentru a le duce la bun sfârșit.

Arta contemporană experimentală și nici cinematografia nu fac excepție de la experimentalism, încearcă o înlocuire a reprezentării realiste cu o estetică a interacțiunii. Sunt artiști care explorează această zonă a conexiunilor dintre natura exterioară și sinele interior, tocmai acest lucru se dorește a fi studiat.

Horea Murgu: Când studenții vor vedea că au posibilitatea să iasă din realul fotografiabil, într-un real care ține de gânduri, de ce e în mintea mea când vorbesc cu cineva, cu aceste mijloace vor putea face o sumedenie de lucruri, unele cu mai mult conținut, altele mai tehnice.

Cât durează munca de postproducție pentru un film?

Horea Murgu: Pentru un film obișnuit, care nu are pretenția de acțiuni SF, durează vreo două luni sau chiar mai mult, răstimp în care se reconstituie în primul rând povestea din toate dubbele și se face narația propriu-zisă, indiferent dacă filmul este mai tăiat sau este stilul lui Mungiu, cu secvențe mai lungi. Narația este cel mai important lucru care se întâmplă după filmare. După care, toată povestea trebuie adusă într-un mod convingător, pe de o parte din punct de vedere al sunetului și al altor lucruri care trebuie editate sau scoase, etc. Munca de editare a sunetului este foarte grea, este o mare chinezărie pe care cineva trebuie să o facă cu multă migală. După care se mai adaugă sunete care la filmare n-au putut fi luate: uși, trântituri, scâțâituri sau alte sunete de exterior. Apoi se mer-



ge în zona de etalonaj, de coloristică, și acolo în fiecare cadru se compensează luminile și culorile: veioza e prea tare sau apare vreun reflex, în oglindă nu se vede ce trebuie și atunci va fi schimbat ce se vede... Acestea sunt lucruri simple pentru filmele care sunt așa-zis realiste sau veridice. La filmele care se desfășoară într-un univers ideal, acolo e foarte mult de lucru, pentru că se construiesc obiecte care trebuie să se miște normal. Eu sunt un admirator al formatului clasic de film. În 100 de ani filmul a făcut lucruri bune în formatul clasic, de poveste lineară și psihoterapeutică. Se stinge lumina, stă pe un scaun și se uită doar într-o singură direcție la o ficțiune pe care o compară cu experiențele lui, deci putem vorbi despre o psihoterapie clară, blândă. Dar oamenii nu recunosc că de aceea se duc la cinematograful și că le plac poveștile cu zâne sau cu sultani pentru că au nevoie să își mai clătească puțin opiniile despre așa-zisa realitate în care trăiesc. Ideea este că filmul merge înainte spre ceea ce numim „expanded cinema”. În foarte scurt timp filmele și videogame-urile vor fi cam din aceeași lume. Sigur că acum specialiștii care fac videogame-uri sunt separați de cei care fac film, dar vor fi din ce în ce mai împreună. Va sosi curând vremea hypernarației, a filmelor cu mai multe povești posibile, la alegerea spectatorului.

Nu se va pierde din consistență, din carnea, din adâncimea mesajului prin efectele spectaculoase ale tehnologiei?

Da și nu. Poate că da. În primă instanță da. Îmi aduc aminte cum pe la începutul anilor '70 am dat 400 de lei, bani mulți pe vremea aceea, ca să cumpăr un disc vinil cu concertele Brandenburger de Bach cântate de Isao Tomita la instrumente electronice. Era ciudat să nu fie nevoie de instrumente acustice și totuși Bach să sune recognoscibil. De la genialul Melies care a făcut primul trucaj de film, transformând un autobus într-un dric, până la geniul psihologic

al lui Tarkovski au trecut câteva zeci de ani. Dar să nu uităm că inițial filmul a fost un program de bălci. Cam așa și cu tehnologia de azi, la început este un mic exhibiționism tehnologic, apoi se ajunge și la filmele cu adâncime psihologică.

Cele 6 noi laboratoare dotate cu aparatură de ultimă generație vor permite activități de cercetare și proiecte interdisciplinare la limita dintre neuroștiințe și arta cinematografică. Problema este că tehnologia a ajuns să depășească nivelul tematic al creațiilor artistice afirmă **Florin Munteanu, fondatorul Centrului pentru Studii Complexe**. „E nevoie de o altă paradigmă ca să poți să pui întrebări naturii și să justifici o asemenea infrastructură. Alfel ai infrastructura și te joci pe același plan, pe aceeași problemă, ca și cum ai fi automatizat roata dințată. Suntem într-o gândire organică, transcendentă, metafizică, integrativă, deci automat temele sunt de genul acesta. De fapt aici este marea problemă, cum vor ști să colaboreze coordonatorii acestor institute între ei. Cum vor ști să facă legătura dintre studenți și masteranzi din diferite domenii ca să poată umple această abordare transdisciplinară. Fiecare se simte cloșcă pe această infrastructură și legăturile sunt foarte rare. Aici va fi o provocare reală...”

Un master de art-terapie

O provocare reală la care profesorii UNATC nu au rămas indiferenți. Din toamnă va începe în această universitate un nou masterat, inițiat de profesorul **Horea Murgu: Art-terapie prin Teatru și Artele Spectacolului**. Masterul se va dezvolta în primul rând în CINETIC, un proiect care propune psihodrama în locul medicamentelor antidepressiv (Măsurând cortizol și oxitocină s-a dovedit științific că psihodrama funcționează pentru cei supuși stresului traumatic și dramatic).

„Câteva credite de nivel masteral vor



veni de la Facultatea de Psihologie, printr-un curs de psihodramă de 4 semestre și unul de autocunoaștere. Pe de altă parte sunt și cursuri foarte provocatoare, care nu s-au mai ținut în România și care sunt la ordinea zilei. Ele țin de teatrul aplicat, adică dramatizarea faptului cotidian. Miza acestui masterat este să le dea oamenilor câteva repere. Dacă vor să facă Psihologie e bine să știe că pot opta și pentru profesia de art-terapeut, e un standard ocupațional recunoscut de Ministerul Muncii”, explică Horea Murgu, oferind totodată o nuanță esențială: „Noi oamenii ne jucăm de când ne-am născut și până închidem ochii. Numai prin joc învățăm, iar CINETIC va facilita acest lucru”

Psihologia industrial-organizațională în România



Psihologia industrial-organizațională reprezintă studiul științific al comportamentului uman în organizații sau la locul de muncă. Cercetările se realizează la nivel de individ, de echipă și de organizație, cu scopul de a oferi soluții problemelor întâlnite în activitățile de la locul de muncă. Înțelegerea comportamentului uman în organizații necesită aprofundarea unor teme complexe, printre care atitudinile angajaților, dezvoltarea carierei, modurile prin care iau oamenii decizii, performanța în muncă, analiza sarcinilor de lucru sau rolul diferențelor individuale în organizații. Pe baza acestor cunoștințe, specialiștii din domeniu rezolvă probleme legate de recrutare, selecție, training, evaluarea performanței, motivarea angajaților sau creșterea calității vieții la locul de muncă. În practica de zi cu zi, psihologii din domeniul industrial-organizațional identifică în cadrul companiilor nevoi legate de instruire și dezvoltare, proiectează posturi sau sarcini de lucru care să faciliteze productivitatea, dezvoltă programe de training sau evaluează performanța angajaților.

■ Drd. Bogdan Oprea, Facultatea de Psihologie și Științele Educației, Universitatea din București



În România, dezvoltarea acestui domeniu a fost întreruptă de regimul comunist, deoarece specialiștii din psihologia industrial-organizațională nu puteau călători în alte țări, le era interzis să aibă contact cu persoanele din străinătate care activau în același domeniu și le era îngăduit accesul la cărți și studii. Doar un număr restrâns de psihologi, printre care prof. dr. Mielu Zlate și prof. dr. Horia Pitariu, a ținut în viață acest domeniu, până la revoluția din 1989, când contactul cu întreaga comunitate internațională a putut fi restabilit. De atunci, această arie s-a bucurat de o evoluție permanentă atât în universități, cât și în rândul practicienilor. Spre deosebire de Statele Unite, unde accentul este pus pe

studierea metodelor de selecție și training, printre temele abordate cel mai des la noi în țară în acest domeniu se numără managementul performanței, stresul și siguranța la locul de muncă, rolul emoțiilor în organizații, leadershipul și lucrul în echipă, diversitatea la locul de muncă sau cultura organizațională. Practicienii din domeniu lucrează de cele mai multe ori în firme de consultanță în resurse umane, unde oferă de obicei consultanță în recrutare, selecție, training sau evaluarea performanței.

Asociația de Psihologie Industrial-Organizațională

APIO (Asociația de Psihologie Industrial-Organizațională) are ca obiective sprijinirea cercetării științifice în domeniu, sprijinirea și stimularea dezvoltării competenței profesionale a membrilor săi, valorificarea acestor competențe și protejarea profesiei de psiholog industrial/organizațional, prin realizarea de coduri de bună practică și crearea unei legislații specifice care să încurajeze competența și să excludă diletantismul. APIO a fost fondată de profesorul Horia Pitariu în anul 2000 și astăzi a ajuns să aibă în jur de 200 de membri, o bună parte dintre aceștia fiind studenți care s-au înscris în asociație în timpul studiilor, dar care rămân membri și după ce devin practicieni. APIO oferă cursuri on-line,

burse pentru studenții cu rezultate deosebite și ghiduri de bune practici privind testarea psihologică și dezvoltarea competențelor.

Jurnalul științific „Psihologia resurselor umane”

Jurnalul științific oficial al APIO este „Psihologia resurselor umane”, în care se publică cercetări ce urmăresc înțelegerea fenomenelor din cadrul organizațiilor și care avansează cunoașterea din acest domeniu. În plus, în jurnal sunt publicate recomandări cu privire la metodele de cercetare sau articole teoretice cu privire la psihologia sănătății la locul de muncă, psihologia angajaților sau psihologia muncii. „Psihologia resurselor umane” se adresează persoanelor din mediul academic, cercetătorilor, managerilor, practicienilor din domeniu și consultanților. Jurnalul apare de două ori pe an, sub coordonarea Coraliei Sulea de la Universitatea de Vest din Timișoara. Din 2003, de când a fost fondat, și până astăzi, jurnalul a ajuns să fie indexat în baze de date internaționale, cum ar fi PsychINFO, EBSCO, SCPIO, Société Française de Psychologie, DOAJ sau Copernicus. Cercetătorii publică în revistă studii cu privire la stresul de la locul de muncă, echilibrul muncă-familie, eficiența echipelor, rolul personalității în organizații, performanța angajaților sau leadership. Rezultatele acestor studii sunt prezentate pe scurt pe blogul APIO, la adresa <http://www.apio.ro/blog>.

Conferința APIO

Conferința APIO este organizată anual și este unul dintre cele mai notabile evenimente de acest tip din România, atât pentru cercetători, cât și pentru practicieni. Conferința este frecventată de un număr variabil de participanți, între 150 și 250, și este o oportunitate excelentă pentru toți membrii și simpatizanții APIO de a se întâlni într-un mediu care încurajează atât discuțiile profesionale, cât și activitățile sociale. O parte din lucrările prezentate la conferință sunt publicate în revista oficială a APIO. Rezumatele lucrărilor sunt incluse în mapa conferinței și ofera o radiografie realistă a intereselor pe care le au cercetătorii români în domeniul psihologiei organizaționale și resurselor umane de-a lungul unui an. Cu ocazia conferinței se organizează workshop-uri pe teme de interes pentru practicienii din România. De asemenea, în

cadruul unora dintre edițiile conferinței, are loc un consorțiu al studenților doctoranzi în domeniul psihologiei organizaționale, care oferă pentru cei prezenți oportunități de interacțiune cu cercetători și cu profesori consacrați, dezvoltându-și astfel legăturile profesionale.

Componenta educațională

Studiile de licență în psihologie durează 3 ani, completate de 2 ani în cadrul masterelor de psihologie industrial-organizațională. Toate cele patru universități mari din România oferă cel puțin un program masteral în acest domeniu. Universitatea din București pune la dispoziție studenților două astfel de programe, unul despre sănătate ocupațională și performanța resurselor umane și altul despre psihologie organizațională și managementul resurselor umane. Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj oferă un master de psihologia resurselor umane și sănătate organizațională, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași un master în evaluarea, formarea și consilierea psihologică a personalului, iar la Universitatea de Vest din Timișoara studenții pot alege între un master de sănătate organizațională și ocupațională cu predare în limba engleză sau un master în psihologia muncii, psihologie organizațională și a transporturilor, în limba română.

Viitorul domeniului în România

Un impact major pe care îl poate avea acest domeniu în viitor îl reprezintă implementarea programelor de selecție în cadrul sectorului public, unde se folosesc de cele mai multe ori interviuri nestructurate sau examene scrise, fără să se cunoască eficiența acestora. O altă contribuție importantă a psihologiei industrial-organizaționale în România poate ține de înțelegerea motivelor plecării la muncă în străinătate a românilor și dezvoltarea de strategii pentru a atrage forța de muncă înapoi în țară. Și, nu în ultimul rând, se urmărește creșterea impactului internațional pe care îl au cercetătorii români din domeniu, prin publicarea lucrărilor științifice ale acestora în cele mai importante jurnale de specialitate din lume. Deși evoluția acestui domeniu a fost îngreunată de perioada comunistă, astăzi psihologia industrial-organizațională din România se îndreaptă rapid spre același nivel de dezvoltare ca în Statele Unite sau anumite țări din Europa.



Real Time Data

- Smart GIS - Smart City

Conform raportului „Internet of things în logistics” lansat în 2015 în comun de către DHL și CISCO, mai puțin de 1% din obiectele fizice care ar putea fi conectate la internet sunt în acest moment conectate. În numere reale, acest lucru înseamnă că din cele aproape 1,5 trilioane de obiecte fizice care ar putea fi conectate la internet, doar 15 miliarde dintre acestea sunt în acest moment conectate la internet. Totodată, același raport estimează că până în anul 2020, numărul obiectelor conectate la internet, al senzorilor, parte a IoT și Big Data, va crește până la 50 de miliarde de obiecte.

■ Bogdan Chevereșan – Business Development Director, Esri România

Putem spune că suntem doar la începuturile revoluției IoT și faptul că noi concepte, precum acela de SMART City, devin o realitate. Utilizăm în fapt termenul SMART pentru a reitera faptul că în prezent trăim într-o lume conectată și interconectată și că oriunde ne aflăm, acasă, la serviciu sau în oraș, a fi SMART înseamnă a fi informat, a deține controlul, a putea lua decizii bazate pe informații primite în timp real. În anii care urmează vom avea acces la volume imense de date, pe care trebuie să la accesăm, vizualizăm, analizăm. Provocarea pentru noi va fi aceea de a trata lumea în care trăim și informațiile pe care le primim într-o manieră holistică. Abordarea geografică a volumului mare de date la care vom avea acces ne oferă oportunități care până în acest moment nu le-am avut la îndemână.

Orice echipament conectat la internet transmite un set de informații. Una dintre informațiile foarte importante pe care le primim de la senzori este locația. Este o informație extrem de importantă, ținând cont de faptul că

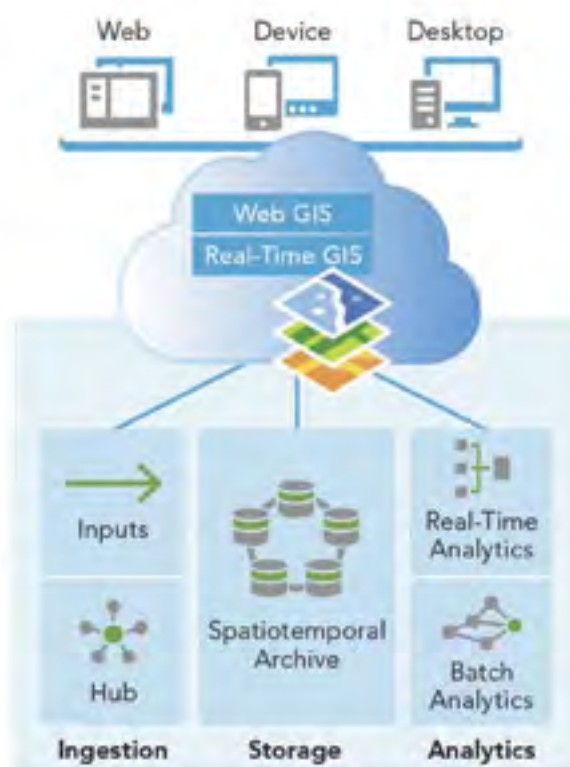
pentru fiecare senzor interconectat în această rețea globală cunoaștem poziția și astfel cunoaștem unde se întâmplă un anumit eveniment pe care îl monitorizăm și de ce se întâmplă acel eveniment. Cunoașcând „unde” ne ajută să înțelegem sensul datelor înregistrate dintr-un volum imens de informație primită. „Unde” ne ajută să fim SMART mutând contextul de analiză a volumelor mari de date către „location based analytics”, în care informația primită poate fi vizualizată și analizată



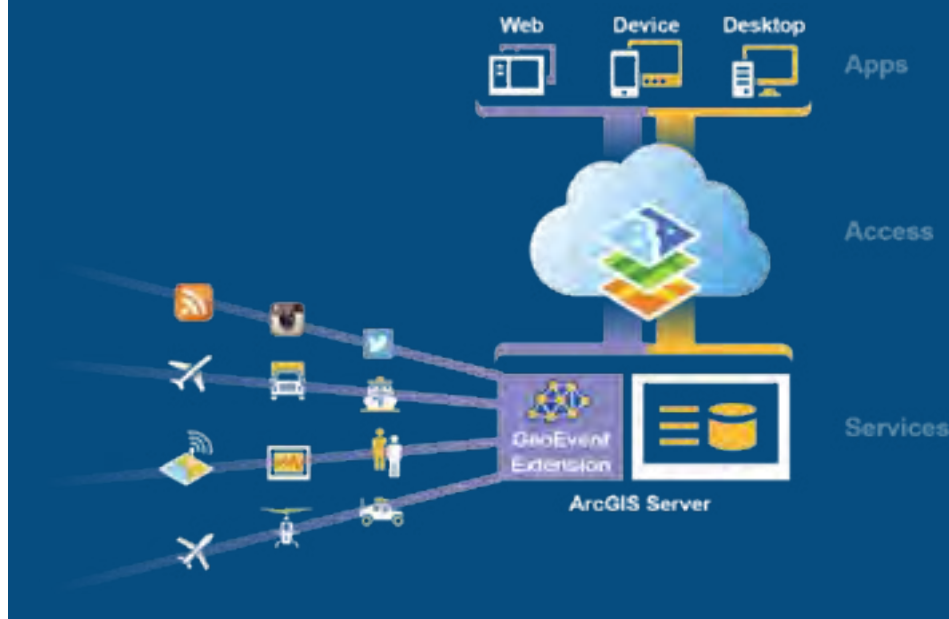
prin hartă. Utilizarea geografiei și a hărților pentru prezentarea fluxurilor complexe de date contribuie masiv la conceptul de SMART. Ochiul uman poate identifica și interpreta tendințe și tipare vizualizând informația pe o hartă, mai bine decât accesând tabele cu informații. Cuplând informațiile vizuale de pe hartă cu capacitatea creierului uman de înțelegere a relațiilor spațiale, tendințele și tiparele sunt interpretate într-o fracțiune de secundă. Harta și localizarea spațială aduc un plus de înțelegere conceptului de SMART.

Necesitatea accesării hărților actualizate cu date în timp real, oriunde, oricând și de pe orice platformă este în ziua de astăzi o cerință reală în cadrul

Serviciul web Real Time GIS



Real Time GIS cu ajutorul extensiei GeoEvent for Server



oricărei organizații sau atunci când vorbim despre SMART City. Implementările GIS on-premise, cloud sau hibrid, trebuie să țină cont de cerințele actuale, în care, pe de o parte avem un sistem de înregistrări (system of records) cu flux continuu de date și, pe de altă parte, modalitatea de analiză și distribuire a informației geospațiale prin servicii Web GIS, astfel încât acestea să poată fi accesate de toată lumea.

O nouă generație Esri de servicii web - Real-Time GIS

De câțiva ani, parte a strategiei Esri de dezvoltare a platformei ArcGIS este de a oferi capacitățile platformei prin servicii Web GIS. Anul acesta, Esri va lansa noua generație de servicii web - Real-Time GIS. Acesta va oferi utilizatorilor capacitatea de a se conecta, primi, analiza și stoca milioane de evenimente pe secundă; de a vizualiza și explora miliarde de obiecte; de a rula rapid analize.

În momentul de față, capacitățile de real-time GIS sunt oferite prin extensia ArcGIS GeoEvent for Server, care poate fi implementat atât on-premise, la client, cât și în cloud. Utilizatorii setează extensia GeoEvent pentru a se conecta la fluxuri de date în timp real, inclusiv echi-

pamente mobile, senzori, echipamente GPS și provideri de social media. Se poate conecta la multiple fluxuri de informații în paralel și se pot defini filtre și etape de procesare pentru a monitoriza doar acele informații care sunt importante din punct de vedere operațional. Astfel, se pot monitoriza acele obiecte care își modifică permanent locația (precum autovehicule, avioane, oameni sau vapoare), obiectele staționare precum stații de monitorizare a vremii sau a mediului. În prezent, o implementare a extensiei GeoEvent for Server on-premise poate procesa mii de evenimente pe secundă, suficient pentru majoritatea organizațiilor care administrează o flotă mică de vehicule sau o rețea de senzori.

Noul serviciu Esri Real-Time GIS pus la dispoziție în cloud (la alegere între Microsoft Azure și Amazon Web Services) va putea primi, procesa, analiza și stoca de la zeci de mii până la câteva milioane de evenimente pe secundă. Este suficient pentru a suporta implementări de tipul SMART City pentru orașe de dimensiunea Los Angeles-ului sau Londrei. Este suficient de rapid pentru a monitoriza integrat toți senzorii și contoarele smart folosite de compania de apă, gaz și electricitate la nivelul întregului oraș.

Tehnologia de Real-Time GIS va fi oferită prin Esri Managed Services, care

oferă instanțe ArcGIS predefinite ușor de scalat în cloud funcție de cerințele organizației. Utilizatorii pot opta pentru providerul de cloud și pot selecta zona geografică pentru utilizarea resurselor cloud. Real-Time GIS ca serviciu web scoate în evidență multiple capacități ale platformei ArcGIS precum Web GIS, Spatiotemporal Big Data Store precum și capacitatea de analiză a datelor primite în timp real și de procesare a acestora. Utilizatorii pot interacționa cu datele fie utilizând clienții standard, ArcMap sau ArcGIS Pro, fie prin intermediul aplicațiilor web și mobile.

Reticența în utilizarea noului serviciu Real-Time GIS se va datora în special faptului că rulează în cloud și în continuare există bariere atât legislative cât și de mentalitate în a aborda

o astfel de implementare. Ramâne în continuare soluția implementării on-premise a platformei ArcGIS având extensia GeoEvent for Server ca punct central de conectare la senzori, și, mai apoi, de analiză și distribuire a informației prin intermediul serviciilor de hartă web GIS. SMART City înseamnă acces la informație în timp real (oricare ar fi această informație: plata online a taxelor, semaforizare, senzori de aer, monitorizare trafic, iluminat stradal, contorizare inteligentă șamd), înseamnă luarea deciziilor având la bază informații pertinente iar harta este unicul mod prin care se pot afișa, analiza, modela, simula integrat toate aceste informații. Harta, informațiile integrate în hartă, reprezintă un mijloc de comunicare care ne permite să înțelegem mai bine orașul în care trăim.

Surse

http://www.dhl.com/content/dam/Local/Images/g0/New_aboutus/innovation/DHLTrendReport_Internet_of_things.pdf

<http://www.esri.com/software/arcgis/arcgisserver/extensions/geoevent-extension>

<http://www.esri.com/esri-news/arcuser/summer-2016/real-time-gis-as-a-managed-service> <http://www.esri.com/services/emcs>

Serviciile – o șansă pentru România

Domeniul IT&C nu mai înseamnă de ceva vreme o zonă exclusivă a tehnicienilor. El a devenit, treptat și de multe ori insesizabil, blatul întregii existențe economice și sociale a omenirii. România europeană nu putea face excepție de la această evoluție. Cu episodul de față, serialul propus de revista Market Watch a ajuns practic la final în termeni de direcții strategice de viitor pentru IT. ■■■ Bogdan Marchidanu

De ce ar fi serviciile IT o șansă pentru România? Răspunsul trebuie nuanțat și trebuie să țină cont de toate elementele care l-ar putea compune. Însă cea mai scurtă și mai sintetică variantă a lui ar fi aceasta: deoarece presupune cele mai mici costuri materiale și cele mai mari concentrări de inteligență. Adică exact două din caracteristicile fundamentale ale peisajului mioritic de azi: materie cenușie și pustietate prin buzunare.

Una din nuanțele fundamentale ale răspunsului ține de piața țintă a acestor servicii. Cineva care s-ar gândi la România ca la o astfel de piață țintă s-ar înșela amarnic. Cel puțin deocamdată. Iar asta deoarece piața locală de servicii a urmat, practic, același trend ca al pieței mai largi IT&C, adică unul de stagnare îndelungată și reticență față de cheltuieli cu tehnologia. În plus, lipsa cronică a investițiilor a făcut ca nici dimensiunile acestei piețe să nu evolueze, în timp, în sens pozitiv. Ca atare, la o cerere mică și în fluctuații neînsemnate cantitativ, de unde ar putea exista dezvoltare pentru un anumit gen de ofertă?

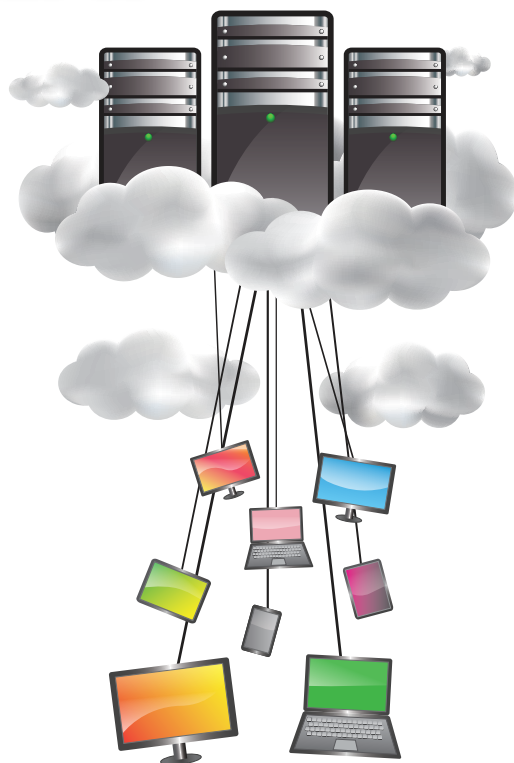
Miezul acestei șanse pentru România constă în piața externă. Nici aici nu se poate vorbi de ansamblul acestei piețe, deoarece există multe segmente ale ei devenite foarte greu accesibile firmelor românești, ci de anumite nișe, socotite de excelență, unde există deja jucători care s-au afirmat și care, prin afirmarea lor, au creat un culoar de acces favorabil.

Am putea lua ca exemplu de dificultate

zona de servicii de tip cloud. Chiar dacă în România există nume mari care de ani de zile oferă astfel de servicii, cel puțin pe plan local, faptul că piața unor astfel de servicii nu s-a dezvoltat la nivelul așteptat a împietat și asupra dezvoltării și, mai ales, a extinderii către alte zone geografice a ofertei din interiorul României.

Ieșirea Marii Britanii din Uniunea Europeană ar fi constituit, iată, un moment extrem de prielnic pentru explozia ofertelor de astfel de servicii. Din nefericire, toate analizele internaționale făcute după momentul 23 iunie arată că marii beneficiari, în termeni de servicii IT, ai situației curente și, mai ales, a celei viitoare, vor fi țări precum Franța, Germania sau Suedia, poate chiar Polonia, însă nicidecum România. De ce? Deoarece investițiile efectuate în timp în generarea de platforme pentru susținerea oferirii unor astfel de servicii fac ca, în acest moment, doar astfel de țări să fie pregătite pentru preluarea afacerilor care sunt de presupus că vor migra din Marea Britanie către continent.

În mod cert, servicii precum cloud computing constituie în acest moment zona de bătaie acerbă pentru reușita în afaceri IT&C. Cu toate astea, există suficiente alte nișe relativ puțin explorate, unde firmele românești ar putea înregistra succes. Un exemplu în acest sens poate fi relevant. Există, de ani de zile, cel puțin o firmă locală care furnizează pe plan extern servicii de testare soliditate și viabilitate platforme online de lucru pentru clienți de cele mai diferite mărimi din întreaga lume. Firma respectivă a pornit de



la o idee a fondatorilor, pe care apoi a pus-o în practică cu investiții materiale minime, dar maxime de inteligență, după care, folosindu-se de avantajele universului digital de lucru, a reușit să se impună ca furnizor competent de servicii pe o nișă pe care mulți potențiali clienți de-abia acum o descoperă ca fiindu-le necesară.

Așa cum declara cu câțiva ani în urmă directorul unei companii americane care a decis să mute o mare parte din afaceri în România, motivele deciziei au fost legate de faptul că pe plan local a găsit forță umană capabilă să conceapă un proiect IT de la cap la coadă, să îl execute fără erori majore și să lucreze fără costuri exagerat de mari.

Toate acestea sunt caracteristici care se pot aplica perfect și în cazul serviciilor. Capacitate de generare idei și proiecte există, universul digital permite găsirea de clienți oriunde în lume, platformele de lucru se pot realiza cu costuri minime, iar prețul pentru oferirea unor astfel de servicii poate fi extrem de competitiv în raport cu competiția de pe alte meleaguri. Rămâne de văzut dacă toate acestea vor ajunge să însemne, în termen relativ scurt, o nouă marcă solidă asociată României sau nu. ■■■



INTERNET &
MOBILE
WORLD 2016

5/6 OCT
Romexpo
Bucharest

powered by



Come & tailor your **digital** **everything**

8,000+
business visitors

4,500+
attending
companies

1,800+
tech solutions

130+
international
& local speakers



Secure your place on www.imworld.ro

STAGE PARTNERS



CREATIVE PARTNER



Event organized by:



SPONSORS



Programatorii viitorului



Universul digital a reușit deja să dărâme multe din barierele geografice și culturale dintre diversele țări ale lumii. Ca atare, orice studii legate de evoluția diverselor aspecte ale acestui univers digital sunt implicit relevante pentru întregul mapamond.

Un astfel de studiu, efectuat recent de către unul din cele mai populare site-uri de comunitate pentru dezvoltatorii

IT, Stack Overflow, a descoperit că JavaScript este cel mai popular limbaj de programare la ora actuală și, totodată, limbajul cu cele mai promițătoare perspective de dezvoltare din punct de vedere al oportunităților financiare oferite dezvoltatorilor. La studiul respectiv au răspuns peste 50.000 de dezvoltatori din 173 de țări, așa că relevanța lui la nivel global este indiscutabilă.

Cei mai mulți programatori sunt, la ora actuală, poligloți, în sensul în care folosesc în mod regulat mai mult de un singur limbaj de programare. Conform studiului, un dezvoltator folosește regulat, în medie, patru sau cinci limbaje majore de programare, platforme de dezvoltare sau tehnologii. Combinația cea mai utilizată de tehnologii este JavaScript și SQL.

Unul din cele mai interesante rezultate ale studiului este acela că aproape 15% din respondenți se identifică pe sine ca fiind permanent elevi dispuși să învețe noi tehnologii. Și mai interesant, vârsta celor care se declară elevi permanenți variază de la 16 ani la ... 65 de ani, fapt care demonstrează cu puterea evidenței impactul pe care universul digital îl are deja asupra vieții oamenilor.

Mai mult, aproape 70% din respondenți susțin că sunt autodidacți, cel puțin în măsură parțială. Pentru România, un astfel de rezultat ar trebui să dea de gândit multor responsabili de programe educaționale la nivel de facultate, având în vedere perpetuarea mentalității conform căreia instruirea în domeniul programării se poate face eficient doar în cadru organizat.

Realitatea poate arăta, cu duritate, că aceia care nu se vor adapta la evoluția firească a lucrurilor riscă să devină ei șomeri într-o lume de factură nouă. Diversele facultăți care pregătesc, de fapt, doar muncitori calificați și nu se adap-

tează adevăratelor cerințe legate de instruirea de înaltă calitate în perspectiva viitorului riscă deja un viitor imediat nu foarte roz.

Relevante sunt și sumele corespunzătoare retribuițiilor primite de dezvoltatorii care caută să se adapteze la tendințele de pe piață. Specialiștii în JavaScript, de pildă, au ajuns să câștige în mod obișnuit peste 100.000 USD pe an, ceea ce înseamnă cu până la 30% mai mult decât colegii lor de breaslă care nu folosesc un astfel de limbaj.

Mai important însă este faptul că nu doar astfel de specialiști câștigă bine. Analistii de date, dezvoltatorii de limbaje mașină de auto-instruire și cei care au pregătire în zona statisticii și matematicii declară câștiguri similare. Iar cei care cunosc tehnologii precum Scala, Spark și Hadoop declară câștiguri mai mari decât colegii care nu cunosc astfel de tehnologii.

Foarte interesant, de data aceasta pentru evoluția de ansamblu a pieței, este și un alt rezultat. În acest an, peste un sfert dintre dezvoltatorii respondenți au declarat că folosesc sistemul de operare Mac OS. Procentul este cu peste 6% mai mare decât cel din studiul anterior, efectuat în 2013. În același timp, numărul celor care declară că dezvoltă pe platformă Windows este în declin permanent din 2013 încoace.

Cei mai fericiți cu locurile lor de muncă sunt designerii de soluții și tehnologii. Lor li se alătură, oarecum firesc, programatorii care activează în domeniul dezvoltării de jocuri. Rezultatul este în conformitate cu un altul, care arată că dezvoltatorii fug cât pot de tare de rutină. La nivel de ansamblu, aproape 65% dintre respondenți declară că vor să construiască mereu ceva nou în cadrul slujbelor lor.

În fine, un alt rezultat interesant este cel legat de prezența femeilor în domeniul programării. Pe baza dimensiunilor echipelor de dezvoltatori și a numărului de femei din fiecare echipă, analiștii de date sunt cei mai înclinați să lucreze în medii cu procentaj ridicat de femei în echipe. Un astfel de rezultat nu este deloc surprinzător având în vedere alte studii și evenimente, organizate chiar și în România în ultimele luni, și care arată că tendința de implicare a femeilor în astfel de zone avangardiste ale tehnologiei este în continuă creștere.

Bogdan Marchidanu

Data Center GTS Telecom

Servicii de data center fiabile si sigure



- Disponibilitate operationala de colocare 100%
- Tehnologie Data Center la standarde 2015
- Solutii cloud computing cu uptime de 99,99%
- Redundanta asigurata la toate nivelurile
- Servicii complete de Cloud (IaaS) public, hibrid si privat, storage si back-up in timp real
- Echipa de ingineri data center disponibila 24/7 clientilor nostri

Afla mai multe detaliii pe www.gts.ro
Cere o oferta la **0312 200 200**
sau pe sales@gts.ro