

MARKET WATCH 18 ANI

Nr. 193 - APRILIE 2017

Interviu cu ministrul
Cercetării și Inovării,
Șerban Constantin Valeca

„România educată”
intră în etapa a II-a

Cercetarea românească,
o Cenușăreasă în
așteptarea prințului

Multe proiecte „smart”,
puține orașe inteligente

Brain
Romania 3.0
powered by

uefiscdi
UNIVERSITY OF ECONOMICS
AND FINANCE

INOVARE

rubrică susținută de



**Institutul de Științe Spațiale,
60 de ani de ascensiune științifică**



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

Dilemă contemporană: cum transformăm analfabeții funcționali în cetățeni digitali?



Un jucător legendar de hochei spunea că „succesul nu este să patinezi în viteză către locul unde se afla puc-ul, ci către locul unde va fi”. Dacă extrapolăm această logică la nivelul educației, înseamnă că ar trebui să ne pregătim nu pentru prezent, ci pentru viitor. Din păcate, în vreme ce piața vestică își pregătește elevii pentru joburile care nu au fost inventate încă, în România 42% din rândul elevilor de 15 ani sunt analfabeți funcționali (conform Centrului de Evaluare și Analize Educaționale). Un indicator pur și simplu jenant, într-o economie care vorbește de transformare digitală și tehnologizare.

Interesant este că deși la nivel de elite ne încadrăm în peisajul european și generăm olimpici, inventatori, antreprenori și *start-up*-uri de succes, la nivel de masă reușim performanța plasării pe locul 28 din 28 ca performanță în adoptarea economiei și societății digitale (Conform Digital Economy and Society Index - DESI 2016). Paradoxul României este că avem cu ce (oameni, tehnologie, competențe), dar nu putem (procese de business anacronice, mentalitate anchilozată, rezistență mare la schimbare). Avem cel mai bun Internet (conexiuni broadband), avem generații întregi de olimpici internaționali, avem companii IT performante, avem antreprenori inspirați... dar totodată avem și cea mai mică rată de adopție a tehnologiei, companii fără *e-mail*, gestiune ținută în Excel, *e-governement* pe hârtie, școli fără calculatoare, spitale fără internet etc.

Circulă în online, o vorbă a lui Confucius, care spune: „Dacă planurile voastre sunt pe un an, cultivați orez, dacă sunt pe 10 ani plantați copaci, dacă sunt pe mai mult, educați copiii”. Din această perspectivă, planurile României par să fie pe termen foarte scurt, mai ales că nici pădurile nu reușim să le replantăm cu prea mare spor. Șansa României și a celor 42% copii de 15 ani care vor deveni adulți, la fel de analfabeți funcționali, este ca responsabilii de destinul educației să se trezească și să privească spre viitor. Educația are nevoie de oameni cu viziune, care să înțeleagă și să-și dorească schimbarea. Tehnologia trebuie să devină parte intrinsecă a educației românești, atât la nivelul proceselor de predare-învățare, cât și ca management al organizațiilor. În egală măsură este nevoie de implicarea mediului privat și a antreprenorilor, care să aducă suport financiar, dar și modele pentru generațiile tinere. Știm cu toții că planurile României sunt pentru „mai mult de zece ani”, întrebarea este cine le conturează și le pune în aplicare?

Gabriel Vasile



Acum ne puteți citi
și în format electronic

Cercetare & Învățământ superior

28



IT

36



COMUNICAȚII

41



Cover Story

6

Institutul de Științe Spățiale, 60 de ani de ascensiune științifică

Cercetare & Învățământ superior

Strategie

12

Interviu cu ministrul Cercetării și Inovării, Șerban Constantin Valeca

16

„România educată” intră în etapa a II-a

24

Universitățile europene între modelul local și cel global

Brain Romania 3.0

18

Cafeneaua de inovare rafinează ideile de dezvoltare inteligentă în jurul proiectelor ELI-NP și Laser Valley

Chestionarul Batali

22

Cercetarea românească, o Cenușăreasă în așteptarea prințului



Interconexiuni

26

Cultură versus știință:
pledoarie împotriva
unei false opoziții

Inovare

28

Inovație ICPE-CA pentru
menținerea calității apei

30

Direcții și soluții de
dezvoltare a camerelor
de ardere în INCD
Turbomotoare COMOTI

34

Clusterelor MEDGreen și
MECHATREC își reunesc
expertiza pentru a
dezvolta materiale și
echipamente inteligente

IT

Industry Watch

36

Fața înșelătoare a
cifrelor din bugetele IT

Securitate

37

Pericolele folosirii de
software nelicențiat

Smart Cities

38

Multe proiecte „smart”,
puține orașe inteligente

Imprimare & copiere

40

Echipamente de
imprimare și copiere:
achiziție sau închiriere?

Comunicații

41

Este România
pregătită să facă față
transformării digitale?

Managerial Tools

42

În Marketing totul
„depinde” acum de
oameni și proceduri

Contraeditorial

43

Gânduri post-pascale

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.



Institutul de Științe Spațiale, 60 de ani de ascensiune științifică

- Consacrare validată *Scimago* și *Nature*
- Expertiza și rezultatele de excepție pledează pentru transformarea ISS în institut național de cercetare-dezvoltare-inovare

Cele mai prestigioase ranking-uri și index-uri științifice internaționale confirmă rezultatele de excelență ale Institutului de Științe Spațiale (ISS) și consolidează buna sa reputație. În 2016, anul care marchează aniversarea a șase decenii de existență, ISS se afla pe primul loc în rândul institutelor de cercetare din România și pe al doilea la nivelul instituțiilor academice, potrivit *Scimago Rankings*. În *Nature Index*, ISS este de asemenea în top 10, pe o onorantă poziție 8, înaintea unor universități apreciate pe plan național și surclasând entități de cercetare renumite. 60 de ani dedicați cercetărilor și tehnologiilor spațiale avansate au transformat ISS într-o instituție de înalt rang științific mondial. Povestea acestei ascensiuni o descoperim în istoria sa îndelungată, în realitatea ultimilor ani și, extinzând perspectiva temporală, în viitorul pe care cercetătorii din cadrul ISS îl scriu clipă de clipă, experiment cu experiment.

■ Alexandru Batali

ISS este unic din multe puncte de vedere. Științific, cercetările ISS acoperă cel mai larg spectru posibil. Fie că este vorba de spațiul cosmic, aerian, terestru sau cel acvatic, Institutul de Științe Spațiale explorează toate aceste domenii, prin participarea la experimente, misiuni și proiecte dezvoltate de cele mai reputeate instituții internaționale din Europa (Agenția Spațială Europeană - ESA, CERN, DUBNA), din SUA (NASA) sau din America de Sud (Pierre Auger Observatory). Tehnologic, ISS se situează în prima linie de evoluție

și de impact social, prin abordarea tehnologiilor care ținesc cele mai avansate nivele de maturitate, prin prisma standardelor internaționale cele mai solide: TRL (Technological Readiness Level - ISO 16920:2013) și ECSS (European Cooperation for Space Standardization). Profesional, institutul se distinge prin accentul pus pe perfecționarea continuă a personalului științific. Peste jumătate din personalul de cercetare are titlu de doctor și certificări naționale pentru managementul de proiecte, iar colaborările internaționale sunt coordonate de cercetători cu competențe avansate de leadership. Un plus este dat și

de vârsta cercetătorilor, cu o medie de 38 de ani, care este poate cea mai scăzută medie de vârstă la nivelul entităților de CDI din România. Istoria și experiența celor 60 de ani, pe de o parte, tinerețea, puterea creativă și gradul crescut de interdisciplinaritate al echipelor de cercetare, pe de altă parte, au generat un mediu de înaltă performanță care, în regim de continuitate și management pragmatic, a permis Institutului să urce în top-urile naționale, ascensiune validată de cele mai valoroase entități internaționale de analiză.

Dincolo de anvergura acestor rezultate de excepție, ISS este unicul institut românesc care acoperă prin specificul său toate aspectele științelor spațiale - de la cercetarea fundamentală la cea aplicativă și tehnologică - iar dobândirea statutului de Institut Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare de sine stătător ar fi nu numai un pas firesc, logic, ci și o măsură legislativă binevenită.

Istoria transformării

Prezentul se sprijină pe umerii trecutului, astfel că nu putem vorbi despre Institut fără să avem imaginea transformării sale de-a lungul a șase decenii. Administrativ, rădăcinile ISS se găsesc în Institutul de Fizică Atomică, București, unde, la începutul anilor '50, Horia Hulubei a înființat Laboratorul de Raze Cosmice. La reorganizarea Institutului de Fizică Atomică, în anul 1977, a fost înființat Centrul de Astronomie și Științe Spațiale - CASS, cu Laboratorul de Cercetări Spațiale și Secția de Astronomie. În 1990 a fost înființat Institutul de Gravitatie și Științe Spațiale IGSS prin unirea Laboratorului de Cercetări Spațiale cu colectivul de Gra-

vitație și Lichide Magnetice din Institutul de Cercetări și Proiectări Electrotehnice, București. În organigramă au fost 3 laboratoare: Laboratorul de Cercetări Spațiale, condus de dr. Maria Haiduc, Laboratorul de Inginerie Spațială, condus de dr. Vlad Văleanu, și Laboratorul de Gravitație, condus de dr. Marius Ioan Piso. În forma sa actuală, Institutul de Științe Spațiale a fost înființat în 1996 ca filială a Institutului Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației, iar în 2004 a devenit filială cu personalitate juridică. Din 1990 până în 2011 director a fost dr. Dumitru Hașegan, iar din 2011 la conducerea Institutului se află dr. Sorin Ion Zgură.

„Indiferent de denumirea sub care a evoluat Institutul pe scena științifică, strategia sa de dezvoltare a fost constant centrată pe implicarea în colaborări internaționale, în special pentru activitățile spațiale și fizica energiilor înalte. Primul experiment pe orbită la care au participat cercetătorii institutului a fost în anul 1972. De atunci au participat, cu experimente proprii sau în colaborare, pe 24 de sateliți și stații orbitale, în domeniile radiațiilor cosmice, plasmei și magnetometriei și tehnologiilor spațiale. Institutul a avut o contribuție majoră la Programul Științific al primului cosmonaut român, Dumitru Dorin Prunariu, 1981, cu 5 experimente de fizică și prin participarea la un experiment de biologie. Colectivul condus de dr. Marius Ioan Piso a realizat primul satelit românesc, GOLIAT, în 2011, lansat cu racheta VEGA, ESA”, enumeră **dr. Dumitru Hașegan** o parte dintre cele mai prestigioase colaborări internaționale înscrise de-a lungul timpului pe cartea de vizită a Institutului de Științe Spațiale. Tot în 2011, dr. Dumitru Hașegan a adus Institutului un alt motiv de satisfacție, în calitatea sa de responsabil al primului experiment românesc realizat la bordul Stației Spațiale Internaționale.

La rândul său, **noul director, dr. Sorin Zgură**, evidențiază componentele strategice prin care ISS s-a impus în elita cercetării naționale și internaționale: „În cei mai bine de 60 de ani de activitate, misiunea Institutului de Științe Spațiale a fost aceea de a dezvolta și a susține – prin proiecte naționale, internaționale și colaborări științifice – atât activități de cercetare științifică în fizica razelor cosmice, fizica energiilor înalte, astrofizică și cosmologie, cât și activități de cercetare



**Dr. Sorin
Ion Zgură,**
directorul
Institutului de
Științe Spațiale

aplicată, proiectare și dezvoltare de tehnologii spațiale. În tot acest timp, politica de cercetare-dezvoltare a Institutului de Științe Spațiale a avut la bază conceptul de comprehensivitate, fapt care a permis abordarea cu succes a unei largi game de tematici și proiecte științifice - de la teorie pură până la realizarea de instrumente științifice complexe pentru misiuni spațiale și sateliți - și care a dus la stabilirea unei reputații științifice solide a Institutului pe plan național și internațional.

Schimbarea cursului strategic

Dr. Sorin Zgură consideră că recunoașterea științifică de care se bucura Institutul de Științe Spațiale pe plan național și internațional a contribuit în mare măsură la decizia Guvernului României, cât și a Agenției Spațiale Europene (ESA), de a semna în anul 2011 Convenția de Aderare a României la ESA ca membru cu drepturi depline. „Acest eveniment a avut și are consecințe de importanță vitală pentru prezentul și viitorul științific al Institutului de Științe Spațiale, atât din punctul de vedere al perspectivelor și oportunităților de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și integrare europeană și internațională care devin accesibile institutului, dar mai ales din punctul de vedere al noi-

lor responsabilități ce revin conducerii de a organiza și administra resursele și activitățile institutului într-o manieră care să asigure creșterea performanței și dezvoltarea în concordanță atât cu strategia națională și cu standardele științifice, economice și strategice ale ESA, în particular, cât și cu cele ale comunității științifice internaționale, în general”.

Acest punct de inflexiune a obligat practic ISS să se înscrie pe un nou curs strategic, care să țină cont atât de prezentul climat socio-economic, cât și de previziunile pe termen scurt și mediu ale situației economice pe plan național și internațional. „În consecință, noua strategie a Institutului are la bază implementarea unui program de organizare și management robust și versatil, prin care se intenționează transformarea Institutului de Științe Spațiale într-un Institut Național de Cercetare și Dezvoltare ale cărui activități vor fi concentrate pe direcții strategice de cercetare-dezvoltare în domeniul științelor și tehnologiei spațiale. În acest fel, prin dedicație, excelență profesională și, nu în ultimul rând, prin experiență și eficiență managerială în administrarea și alocarea resurselor financiare, materiale și umane se va urmări continuă îmbunătățire a reputației științifice la nivel național și internațional, precum și extinderea participării institutului la eforturile naționale și internaționale

Colaborările și parteneriatele puternice, o politică câștigătoare

Din 1990, strategia științifică fundamentală a Institutului de Științe Spațiale a fost una de continuă deschidere și implicare în activități majore de cercetare, atât la nivel național, dar mai cu seamă la nivel european și internațional. În acest context, Institutul de Științe Spațiale a dezvoltat colaborări și parteneriate puternice cu instituții de renume din România (Agenția Spațială Română, Universitatea din București, Universitatea Politehnica din București, INFLPR, IFIN-HH, INCDFM, INCDMTM), cu instituții de renume internațional (JINR, CERN, Brookhaven National Laboratory și FAIR GSI prin proiecte ca BEQUEREL, ALICE, MoEDAL, BRAHMS, R3B, SPARC, FCAL), a participat și continuă să participe în programe spațiale de importanță majoră ale ESA și NASA (EUCLID, PLANCK, CLUSTER, KEEV, GOLIAT – primul satelit românesc lansat în spațiu, CFS-A – primul experiment românesc la bordul Stației Orbitale Internaționale, PROBA-3) și în colaborări și consorții internaționale (PIERRE AUGER OBSERVATORY, ANTARES, KM3NeT, LOPES, FCAL, JEM-EUSO, TUS). Succesul preponderent al Institutului de Științe Spațiale în aceste proiecte și colaborări internaționale a fost însă determinat de aderarea României la ESA ca membru cu drepturi depline în anul 2011.

Cum a reușit ISS să fie membru activ

și apreciat în cele mai puternice organizații mondiale și partener în programele spațiale de prim rang? Ce oportunități au apărut ulterior? Aflăm răspunsul chiar de la reprezentanții Institutului în aceste colaborări și programe de vârf.

„Prin muncă susținută, prin utilizarea oportunităților existente de colaborare și prin crearea iterativă a unor noi. De exemplu, în domeniul astrofizicii razelor cosmice de energii ultraînalte, ISS a pornit de la oportunitățile de colaborare existente în anul 2012 și a dezvoltat o primă colaborare cu Laboratorul Djzelepov de Probleme Nucleare (DLNP) de la IUCN Dubna pentru misiunea TUS. În cadrul acestei colaborări, ISS a dezvoltat un pachet de software numit GBSatCal pentru studiul calibrării de la sol a telescopului TUS aflat în orbită și a evaluat posibilele configurații de calibrare. Ca urmare a activităților desfășurate în cadrul acestei colaborări, ISS a putut intra în mod natural în 2013 în colaborarea misiunii KLYPVE, și, colateral, în experimentul TAIGA/HiSCORE. De asemenea, pornind tot de la rezultatele obținute în cadrul colaborării TUS, ISS a putut aplica pentru participare în cadrul colaborării internaționale JEM-EUSO, obținând în 2014 statutul de membru plin. În acest fel, ISS își crește în mod continuu vizibilitatea în domeniile de vârf ale științei și își

poate elabora o strategie de dezvoltare pe termen mediu și lung, care să îi permită participarea la experimente și colaborările viitoare”, afirmă **dr. Mihnea Popescu, șeful Laboratorului de Astrofizica, Fizica Energiilor Înalte și Tehnologii Avansate.**

„În 2014, România a devenit stat membru cu drepturi depline în cadrul celei mai mari colaborări internaționale de radiații cosmice al Observatorului Pierre Auger din Argentina. ISS este unul din cele 82 de institute afiliate colaborării Auger, respectiv unul din cele 4 institute naționale care reprezintă România în Auger. Odată cu aderarea României la cel mai mare experiment super-hibrid de radiații cosmice din lume, ISS a îmbrățișat noi oportunități de colaborare cu alte state membre Auger, respectiv continuarea colaborărilor deja existente în domeniu, și, nu în ultimul rând, facilitarea unor noi parteneriate naționale interdisciplinare, fructificate prin proiecte pilot de cercetare-dezvoltare și inovare. Această colaborare instituțională permite aprofundarea și dezvoltarea unui nou domeniu de cercetare, implementarea unui nou grup în care sunt vizați tinerii, studenți și cercetători, pentru inițiere și formare într-un cadru de lucru atractiv și competitiv cu vizibilitate internațională, dar și dezvoltarea unor noi direcții de cercetare complementară”, subliniază **dr. Gina Isar, reprezentant Instituțional în cadrul Colaborării Pierre Auger Observatory.**



Liviu Irimia, Bogdan Dumitru, Sorin Zgură, Alexandru Miulescu și Ionel Stan, experții Instalației de Interes Național GRID, din cadrul ISS



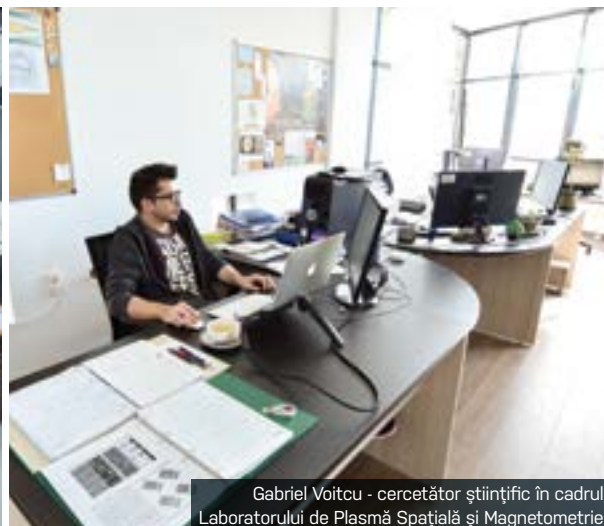
Mugurel Bălan - șeful Centrului Român de Competență în Tehnologii pentru Nanosateliti - camera termală



Silvana Radu - cercetător științific în cadrul Centrului Român de Competență în Tehnologii pentru Nanosateliti - camera albă



Mihnea Popescu - Camera obscură în curs de dezvoltare (proiect ESA-PRODEX) pentru evaluarea și testarea detectorilor de radiație UV



Gabriel Voicu - cercetător științific în cadrul Laboratorului de Plasmă Spațială și Magnetometrie

pentru studiul spațiului cosmic în scopuri pașnice și la dezvoltarea de noi tehnologii menite să îmbunătățească securitatea și calitatea vieții”.

Noi obiective științifice strategice

Ținând cont de noul cadru în care este angrenat Institutul ca urmare a aderării României la ESA, o analiză SWOT pe termen mediu și lung a activității științifice a Institutului, care a luat în considerare și obținerea statutului de Institut Național de Cercetare-Dezvoltare, a determinat următoarele obiective științifice strategice pentru evoluția de viitor a institutului:

Dezvoltarea nivelului tehnologic al Institutului și alinierea lui la cerințele ESA, prin participare activă în programele mandatorii și opționale ale ESA. În acest context, Institutul de Științe Spațiale va participa în continuare atât la competițiile generale ESA, cât și la competițiile programului suport desemnat specific

pentru România. În același context, ISS participă activ și în noul program național STAR al Agenției Spațiale Române (ROSA), menit să sprijine integrarea României în ESA.

Implicarea activă și proactivă a institutului în experimente de interes național și internațional în următoarele domenii: Astrofizica neutrinelor și studiul radiației cosmice de energie ultra-inaltă (UHECR) prin intermediul unor experimente ca ANTARES, KM3NeT, DWARF, PIERRE AUGER OBSERVATORY, JEM-EUSO, studii ale fenomenelor și particulelor elementare standard și exotice prin participare la colaborări și experimente ca ANTARES, KM3NeT, LHC-ALICE-CERN, MoEDAL-CERN, FAIR-GSI, ILC, NICA-JINR Dubna, NU-CLOTRON-JINR Dubna și elaborarea de tehnologii inovative de detecție a particulelor elementare și radiației cosmice, prin participarea la colaborări ca FCAL, ILC, TUS – JINR Dubna, JEM-EUSO.

Implicarea în misiuni satelitare spați-

ale de interes internațional: Studiul proprietăților plasmei din Sistemul Solar cu ajutorul observațiilor satelitare, prin participarea la misiuni spațiale ale ESA precum CLUSTER, VENUS EXPRESS, SWARM, SOLAR ORBITER, și ale NASA precum THEMIS și MMS, studiul UHECR cu ajutorul operațiilor satelitare prin participarea la misiuni spațiale ESA și non-ESA, precum JEM-EUSO și respectiv TUS, și participarea la misiunile ESA pentru studiul *dark matter*, *dark energy* și a teoriilor de gravitație modificată precum PLANCK, EUCLID și CoRE.

Dezvoltarea capacităților tehnologice în domeniul științelor spațiale în următoarele direcții: Dezvoltarea de instrumente științifice pentru misiuni satelitare, dezvoltarea și integrarea microsateleților pentru aplicații spațiale (e.g. GOLIAT), dezvoltarea unui laborator certificat ESA și integrat pentru testarea și omologarea la sol a sateliților și componentelor satelitare, dezvoltarea unui centru internațional de comunicații și



"Școala Altfel la ISS" - Observații în emulsii nucleare la microscop (cu cercetător științific Mihai Potlog)



"Școala Altfel la ISS" - Observația Eclipsei parțiale de soare

control al misiunilor satelitare internaționale, dezvoltarea unui centru integrat și comprehensiv pentru studiul de contramăsuri la efectele adverse ale zborului uman de scurtă și lungă durată în spațial cosmic.

Dezvoltarea infrastructurii computaționale în direcții care să sprijine eficient activitățile strategice ale institutului, și anume: Dezvoltarea capacităților computaționale de înaltă performanță (HPC) pentru aplicații în fizică nucleară și a particulelor elementare, astrofizică și științe spațiale (e.g. dezvoltarea de noi noduri GRID pentru colaborarea ALICE, pentru misiunea PLANCK, pentru proiectul FAIR-NUFAR-GSI, precum și dezvoltarea de noi capacități GPU), implicarea pe scară largă a resurselor institutului în activități complexe de studiu și modelare numerică în astrofizică teoretică, gravitație, cosmologie, și fizica fenomenelor extreme din Univers.

Integrarea activităților Institutului de Științe Spațiale în aplicații naționale și internaționale de interes social și strategic, cu posibilitatea de transferuri tehnologice către domeniul public, privat sau către alți parteneri strategici, precum managementul dezastrelor naturale, sisteme mobile de telemedicină cu comunicație satelitară cu acțiune rapidă în situații critice, supravegherea vremii spațiale și *remote sensing* și contramăsuri la efectele adverse ale zborului uman în spațial cosmic.

Pentru atingerea acestor obiective strategice de cercetare-dezvoltare ale Institutului de Științe Spațiale a fost de asemenea elaborat un **Plan de stimulare a dezvoltării de noi direcții și activități**

de cercetare corelat cu aceste obiective.

La finalul anului 2016, prezența ISS pe podiumul *Scimago* și în top-ul *Nature* certifică, în mod real și simbolic, faptul că noua strategie a Institutului și planul său de dezvoltare sunt performante, criteriile care trebuie îndeplinite pentru a ocupa poziții cât mai avansate în aceste clasamente mondiale vizând acoperirea unor indicatori de excelență pe parte de cercetare, inovare și impact social sau analiza producției științifice la nivelul celor mai prestigioase reviste științifice internaționale.

Un viitor cu multe provocări și necunoscute

Cercetătorii din cadrul ISS sunt pregătiți în 2017 și pe viitor să facă față noilor provocări științifice, în ciuda unui cadru național nu foarte favorabil, cel puțin până în acest moment. Cu toate acestea „[...] în acest an și pe termen mediu avem în vedere dezvoltarea de noi direcții de cercetare bazate pe experiența acumulată în proiectele și activitățile precedente, cum ar fi în domeniul undelor gravitaționale. Pe acest plan, o prioritate este admiterea Institutului de Științe Spațiale în cadrul colaborării asociate cu misiunea spațială LISA pentru studiul undelor gravitaționale”, apreciază **dr. Mihnea Popescu, șeful Laboratorului de Astrofizică, Fizica Energiilor Înalte și Tehnologii Avansate.**

Pentru **dr. Vlad Popa, secretarul științific al Institutului de Științe Spațiale**, pe fondul întârzierilor de finanțare a programelor naționale, precum și a incertitudinilor legate de acestea, „*principala provocare pentru anul în curs este menți-*

nerea pe linia de plutire a domeniilor de cercetare în care ISS are rezultate. În acest context, această misiune este cu atât mai puternică cu cât în unele din aceste domenii ISS deține monopolul la nivel național, iar un eșec ar pune sub semnul întrebării viitorul lor în România. Nici pe termen mediu ISS nu dorește să construiască castele pe nisip. Desigur, avem obiectivele noastre, unele sunt chiar ambițioase, dar în condițiile în care evoluția cercetării în țara noastră este prea mult condiționată de factorul politic, atingerea țintelor propuse este nesigură. Nu putem, din păcate, conta pe capacitatea decidenților politici de a aprecia semnificația și prioritățile reale ale dezvoltării științei românești. Un obiectiv minimal ar fi menținerea (și susținerea) direcțiilor de cercetare în care ISS este consacrat pe plan european și mondial”.

Care este potențialul ISS, ce viitor promițător pe termen lung poate avea Institutul? În urma procesului de evaluare internațională a instituțiilor de cercetare din România, desfășurat în 2012, ISS a obținut alături de INFLPR calificativul A+. Comisia de evaluare a recomandat de asemenea separarea ISS și transformarea sa în Institut Național de sine stătător. Conducerea și cercetătorii ISS nu-și pot imagina viitorul instituției fără să ia în considerare acest scenariu dezirabil. ISS este de altfel unicul institut românesc care prin specificul său acoperă toate aspectele științelor spațiale - de la cercetarea fundamentală, la cea aplicativă și tehnologică - iar rezultatele sale de excepție, confirmate internațional la cel mai înalt nivel, îl recomandă pentru a juca rolul de INCD cu drepturi depline.



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

Ministrul Cercetării și Inovării, Șerban Constantin Valeca:

„Creșterea rolului și impactului domeniului CDI în dezvoltarea economică și socială este un obiectiv major”

Prioritățile și cele mai importante obiective ale mandatului ministrului Cercetării și Inovării, Șerban Constantin Valeca, noile politici pregătite pentru evoluția domeniului, zona de intervenție vizată cu precădere, dar și soluțiile identificate pentru a rezolva problemele existente la începutul anului în sistem, le descoperim rând pe rând în interviul acordat în exclusivitate revistei Market Watch. Pe termen scurt vești bune vin dinspre competiții: calendarul este în curs de definitivare, iar primele apeluri urmează să fie lansate în curând. Pe termen mai lung, rămâne să urmărim modul în care conducerea domeniului va reuși să depășească aspectele critice și să determine creșterea rolului jucat de comunitatea noastră științifică, îmbunătățirea poziției României în clasamentele internaționale referitoare la cercetare, inovare și competitivitate.

■ Alexandru Batali

Domnule ministru, ce priorități aveți la început de mandat? Ce probleme stringente v-ați propus să rezolvați la început de drum?

Odată cu preluarea mandatului am pus pe primul plan cerința de actualizare a documentelor programatice de referință din domeniul Cercetării, Dezvoltării și Inovării (CDI), în vederea armonizării acestora cu prioritățile stabilite pentru domeniile cercetare-dezvoltare și inovare în Programul de Guvernare 2017-2020.

În acest context, am promovat proiectul de hotărâre a Guvernului, aprobat printre primele în acest an (cu nr. 81/2017), prin care au fost aduse modificări semnificative la prevederile Strategiei Naționale CDI 2014-2020, în sensul sublinierii importanței, dar și a diversificării modalităților de implementare, pentru următoarele obiective:

- pe de-o parte, *creșterea rolului domeniului CDI în susținerea dezvoltării economice și sociale*, atât prin susținerea dezvoltării resurselor umane și a

infrastructurii destinate activităților CDI din sectoarele public și privat, cât și prin promovarea măsurilor necesare pentru dezvoltarea și aplicarea pe scară largă a noilor tehnologii (dezvoltarea infrastructurii pentru transfer tehnologic și inovare: ex. instalații experimentale pentru aplicații industriale de mari dimensiuni, parcuri științifice și tehnologice, etc);

- pe de altă parte, *afirmarea și implicarea comunității științifice din țara noastră pe plan internațional*, prin construirea și operarea la noi în țară a infrastructurilor de cercetare de nivel european (ex.: Laserul de ultra-înaltă putere - ELI-NP; Centrul Internațional pentru Studii Avansate asupra Sistemelor Fluvii-Mări - DANUBIUS RI; Reactorul de generația a IV-a cu răcire cu plumb - ALFRED), precum și prin susținerea participării la programele și la activitățile organismelor sau inițiativelor internaționale (ex.: UE-Orizont 2020, CERN, ESA, Agenția Internațională pentru Energie Atomică - AIEA), inclusiv prin afiliere sau acorduri de cooperare științifică, pe bază de planuri integrate de participare.

- Diversificarea și eficientizarea politicilor de inovare și transfer a rezultatelor cercetării, un front principal de intervenție
- Soluții pentru creșterea gradului de corelare și integrare a politicilor CDI cu ansamblul politicilor guvernamentale
- Proiecte speciale pentru integrarea agenților economici în procesul efectiv de inovare
- Calendarul competițiilor, definitiv în Aprilie
- Primele apeluri, lansate în subprogramele *Resurse umane și Competitivitate prin cercetare, dezvoltare și inovare*
- Atenție deosebită acordată proiectelor de dezvoltare de competențe în domeniile tehnologiilor noi și emergente

O primă măsură pe care deja ați luat-o vizează stoparea exodului creierelor, prin înființarea Grantului CDI Carol I. De ce ați considerat vitală o astfel de inițiativă?

Considerăm, într-adevăr, ca fiind de importanță vitală existența unui instrument stabil, de sine stătător, separat de programele naționale de cercetare „uzuale”, care să fie dedicat în exclusivitate menținerii în țară a tinerilor de valoare, prin încurajarea lor de a urma studiile universitare și de a-și dezvolta o carieră științifică în țară. Este ceea ce ne-am propus să realizăm prin Granturile CDI pentru tineri cercetători Regele Carol I. Programul se adresează tinerilor absolvenți de liceu, laureați ai olimpiadelor internaționale și naționale de științe.

Tinerii beneficiari ai acestor granturi vor avea obligativitatea să urmeze o universitate în România și, după terminarea studiilor de licență, să urmeze studii doctorale în România, iar după absolvire să lucreze cel puțin patru ani într-o instituție cu profil de cercetare, publică

sau privată, din România.

Programul urmărește nu doar combaterea exodului creierelor în sine, ci și un obiectiv foarte ambițios, acela de a dezvolta în țara noastră o nouă generație de cercetători, cu performanțe vizibile și confirmate la nivel internațional, care să ofere României posibilitatea de a se integra efectiv în circuitele științifice și tehnologice internaționale.

Care sunt în fond principalele obiective ale mandatului dumneavoastră? Dar componentele de care doriți să vă ocupați în mod deosebit?

În esență, obiectivul urmărit este, așa cum am menționat deja, cel de a crește rolul și impactul domeniului CDI ca element cheie în dezvoltarea economică și socială, cel care poate asigura accelerarea și susținerea pe termen lung a ritmului de creștere a competitivității.

În acest sens, în cadrul politicilor specifice domeniului, componenta asupra căreia urmează să intervenim în mod special este cea prin care se realizează efectiv inovarea, respectiv *transferul și punerea în aplicare a rezultatelor cercetării în sectorul economic sau social de profil*, atât prin proiectele CDI propriu-zise, cât și prin *structurile și organismele specializate în valorificarea și transferul rezultatelor de cercetare*, dezvoltate fie în interiorul instituțiilor cu profil de cercetare, fie la nivel de sector economic sau la nivel regional, cum sunt *polii de competitivitate și parcurile științifice sau industriale*, destinate dezvoltării și aplicării noilor tehnologii.

În acest sens, unul dintre primele demersuri a fost acela de a înființa un nou organism consultativ, pe lângă cele existente anterior. Este vorba de Consiliul Național pentru Transfer Tehnologic și Inovare, care va formula recomandări pentru a diversifica politicile în acest domeniu și a mări eficiența instrumentelor de implementare.

Prin programele actuale de cercetare au fost definite și sunt puse în aplicare o gamă foarte largă și variată de instrumente de finanțare, dar orientate preponderent spre activitățile de cercetare-dezvoltare, cu tipuri de proiecte care parcurg lanțul de la identificarea soluțiilor

științifice și tehnice și până la realizarea și testarea prototipurilor, dar nu întotdeauna asigură efectiv transferul și punerea în aplicare la agenții economici.

Extensiile pe care le avem în vedere



Ministrul Cercetării și Inovării, Șerban Constantin Valea

se referă la angajarea masivă a agenților economici în procesul efectiv de inovare, prin lansarea *proiectelor pilot integrate de tip top-down*, cu obiective complexe de dezvoltare tehnologică și care urmează să fie realizate de consorții care reunes majoritatea instituțiilor de cercetare și a agenților economici din domeniul respectiv, precum și a proiectelor care susțin formarea *structurilor integrate cercetare-industrie*, din categoria clusterelor și alianțelor strategice în domenii de înaltă tehnologie.

Pentru a stimula și sprijini aceste procese de integrare, în special în domeniile de înaltă tehnologie, vom continua și intensifica eforturile în direcția construirii și dezvoltării în țara noastră a *infrastructurilor de cercetare de mari dimensiuni* de nivel european.

Întorcându-ne cu fața către cei care activează în sistem... Una dintre problemele majore cu care se confruntă invariabil cercetarea românească este lipsa banilor în primul trimestru al anului. Deși bugetul a fost promulgat, institutele nu au primit încă banii din Programul Nucleu și nici pe cei care le

reveneau în urmă câștigării proiectelor din competițiile PN2 și PN3. Nu este un cadru care încurajează performanța sau intrarea în sistem. Când prevedeați că vor ajunge în 2017 banii la institutele de cercetare? Puteți schimba din 2018 această dinamică printr-o măsură de ordin legislativ?

Întârzierile în deschiderea finanțării pentru anul 2017 au reprezentat o situație tranzitorie și s-au datorat contextului generat în principal de doi factori:

1. durata prelungită a procesului de aprobare a bugetului de stat pentru 2017 și consecințele de neevitat în distribuția ulterioară a acestuia;
2. dificultățile inerente legate de reorganizarea structurii autorităților guvernamentale, inclusiv a Ministerului Cercetării și Inovării (emiterea instrucțiunilor Ministerului Finanțelor Publice privind efectuarea modificărilor în execuția Bugetului de Stat și a dispozițiilor aplicabile instituțiilor publice care se reorganizează potrivit OUG nr.1/2017).

Vă asigurăm că Ministerul depune toate eforturile pentru a putea fi respectate angajamentele contractuale și a asigura derularea unui flux de finanțare conform cu prevederile planificate inițial.

Având în vedere că se lucrează pe programe multianuale, competițiile din 2016 sunt în vigoare și vor fi finanțate.

Derularea în condiții normale a fluxului de finanțare de la minister nu necesită o nouă măsură legislativă, dar depinde într-adevăr de procesul de aprobare și distribuție către ordonatori a bugetului anual și sperăm ca pentru 2018 să nu se mai înregistreze întârzieri.

Pe de altă parte cercetarea românească are alocate cele mai mici fonduri din UE: sub 0,4% din PIB. Veți putea remedia această situație, care afectează dezvoltarea cercetării și a altor domenii cu care se conectează? Cum își va putea îndeplini România obiectivul asumat la nivelul UE

de a avea până în 2020 un buget al cercetării care să reprezinte 1% din PIB?

Bugetul alocat pentru cercetare, atât în ultimii ani, cât și pentru 2017, se situează în mod constant la aproximativ o treime față de ținta de 1% din PIB cheltuieli publice pentru cercetare în



2020, stabilită prin Strategia Națională CDI 2014-2020 și asumată de România prin Programul Național de Reforme, în contextul Strategiei Europa 2020.

Bugetul alocat pentru 2017 răspunde strict nevoilor curente de continuare a activităților începute în anii preceedenți, lăsând o marjă foarte restrânsă pentru lansarea unor inițiative noi, de mai mare amploare.

Dezvoltarea resurselor umane și a infrastructurii de cercetare în sectoarele public și privat, strict necesare pentru ca cercetarea să devină un adevărat motor de creștere economică, presupune însă creșterea constantă a cheltuielilor publice pentru cercetare, obiectiv prevăzut prin actualul Program de guvernare. Pe lângă bugetul public, din păcate, în 2016 suntem pe ultimele locuri în UE în atragerea fondurilor private în domeniul CDI. În acest sens se vor implementa măsuri pentru stimularea transferului tehnologic.

Cercetarea românească suferă din cauza lipsei de

continuitate a finanțării, a legilor și reformelor. Ce soluții aveți în vedere pentru a putea avea la nivelul cercetării un cadru predictibil și respectat pe termen lung?

Eficiența și impactul politicilor de cercetare, dezvoltare și inovare depin-

de, desigur, în mare măsură de cadrul legal, instituțional și financiar în care acestea sunt implementate, de stabilitatea și predictibilitatea acestuia. Consolidarea acestui cadru reprezintă un obiectiv de anvergură, care nu poate fi în responsabilitatea exclusivă a ministerului nostru.

În acest sens, intenționăm să reluăm o mai veche inițiativă, aceea de a pune în aplicare o prevedere existentă de multă vreme în actul normativ de bază din domeniul CDI: OG 57/2002.

Este vorba de înființarea *Consiliului Național pentru Politica Științei, Tehnologiei și Inovării*, prevăzut ca organism consultativ în subordinea directă a prim-ministrului și care include miniștri responsabili pentru principalele sectoare implicate în activități CDI. Un astfel de consiliu poate asigura o mai bună corelare a politicilor CDI cu cele din sectoarele economice și, mai ales, cu cele din domeniile financiar și fiscal, oferind astfel cadrul adecvat pentru a mări stabilitatea și predictibilitatea în implementarea acestora.

Rămânând în zona predictibilității și a aspectelor critice, suntem în lună Martie și nu a fost lansată nicio competiție de proiecte. Când va putea MCI să ofere un calendar al competițiilor, pe diverse programe, cu date clare de lansare? Ne puteți spune în ce programe vor exista call-uri în 2017 sau când vor fi lansate primele apeluri?

Este de înțeles faptul că întârzierea în definitivarea alocărilor bugetare pentru 2017 a dus la întârzieri în desfășurarea planurilor anuale de implementare a programelor naționale CDI. Calendarul competițiilor prevăzute pentru acest an urmează să fie definitivat în cursul lunii Aprilie. Ca ordine a priorităților în lansarea apelurilor, pe primele locuri se află cele pentru subprogramele *Resurse umane* și, respectiv, *Competitivitate prin cercetare, dezvoltare și inovare*, din cadrul programelor 1 și 2 din Planul Național CDI III. În același timp, vom acorda în continuare prioritate respectării obligațiilor asumate în cadrul programelor CDI internaționale.

Noile competiții vor fi lansate până la data de 30 mai 2017.

Extinzând planul discuției, Ministerul Economiei și Ministerul Cercetării au fiecare strategii și politici proprii, dar punctele comune nu sunt încă sincronizate, corelate și integrate pentru a exista o viziune și un drum comune. Cum vă propuneți să remediați aceste aspecte? Complementar, cum veți încuraja cooperarea dintre cele două medii și creșterea implicării agenților economici în activitatea de CDI?

Aș dori să extind chiar întrebarea dvs., revenind la problema corelării

politicilor CDI cu ansamblul politicilor guvernamentale, cele specifice sectoarelor economice în primul rând.

Și vreau să subliniez faptul că deși la nivelul implementării pot apare unele desincronizări, efortul de corelare și integrare, începând chiar de la nivelul viziunii strategice, este vizibil și se manifestă evident.

Pe de-o parte este vorba de corelarea documentelor programatice, cum este cazul strategiilor naționale, spre exemplu cel al Strategiei de Competitivitate și, respectiv, de CDI, cu obiective urmărite în mod sinergic prin planurile și acțiunile derulate de Ministerul Economiei și de ministerul nostru, inclusiv prin Programul Național de Reforme.

Pe de altă parte, este vorba de corelarea în sens complementar a principalelor instrumente de implementare a politicilor CDI, a celor de la nivel național cu cele de nivel sectorial. Ne referim la ministerele economice, cărorora le revine rolul special de a lansa și finanța corespunzător *Planurile sectoriale de cercetare-dezvoltare* ca instrumente complementare față de Planul Național CDI, prin care să fie promovate obiectivele de cercetare și inovare specifice pentru politicile de dezvoltare la nivelul sectoarelor respective.

O contribuție specială la creșterea gradului de corelare și integrare a politicilor CDI cu ansamblul politicilor guvernamentale va fi adusă atât prin consiliile inter-ministeriale existente, cum este cazul spre exemplu cel al Consiliului pentru Competitivitate, coordonat de Ministerul Economiei, cât și prin viitorul Consiliu Național pentru Politica Științei, Tehnologiei și Inovării.

Referitor la implicarea agenților economici în activitatea de CDI, avem în vedere în primul rând susținerea parteneriatelor dintre întreprinderi și organizațiile publice de cercetare performante, atât prin *Programul 2 - Creșterea competitivității economiei românești prin cercetare, dezvoltare și inovare* din Planul Național CDI III, cât și prin *Axa prioritară 1 - CDI în sprijinul competitivității economice și dezvoltării afacerilor*, din cadrul Programului Operațional Competitivitate - POC.

Vom urmări în special lansarea acelor categorii de proiecte care susțin inovarea și transferul tehnologic, inclusiv dezvoltarea firmelor inovative cu creștere rapidă, dar și a unor categorii noi, cum sunt proiectele de susținere a aplicării invențiilor și inovațiilor românești sau proiectele de realizare a unor instalații experimentale pentru omologări de produse.

De asemenea, vom acorda o atenție deosebită pentru proiectele care încurajează formarea și dezvoltarea în cadrul instituțiilor de cercetare și al întreprinderilor din România a competențelor în domenii ale tehnologiilor noi și emergente, de interes strategic pentru țara noastră, în particular în domeniile laserelor, energeticii nucleare și cercetării spațiului.

În al doilea rând, avem în vedere accelerarea și extinderea pe scară cât mai largă a punerii în aplicare a facilităților fiscale pentru stimularea activităților CDI, vizând cu precădere aplicarea în întreprinderi. Ne referim atât la stimularea activităților CDI în folosul direct al întreprinderilor (deducerea suplimentară de 50% pentru cheltuielile CD), cât și la măsurile în favoarea personalului de cercetare din întreprinderi (scutirea de impozitul venit).

Considerați benefică pentru România cooperarea pe plan european în domeniul cercetării? Dacă răspunsul este pozitiv, cum ar putea să dinamizeze Ministerul Cercetării și Inovării această colaborare?

Așa cum am arătat, implicarea și integrarea cercetării din țara noastră în programele și inițiativele internaționale reprezintă un obiectiv de importanță strategică. În general în domeniul cercetării și inovării și, evident, România nu face excepție, nu trebuie, nu ai cum să trăiești izolat. Creativitatea și performanța în plan științific și tehnic, atât cele manifestate în sectorul public, cât și cele din sectorul privat, sunt expuse în mod firesc și inevitabil competiției, dar și cooperării la nivel internațional, depășind limitele granițelor geografice.

În aceste condiții, problema care se pune cu acuitate este cea a formelor și condițiilor de cooperare, care să asigure corectitudinea și echitatea, în primul rând în termeni de acces la drepturile de proprietate intelectuală, dar și în privința drepturilor salariale.

Ministerul a jucat și va juca în continuare un rol important în asigurarea unui cadru favorabil cooperării CDI internaționale, prin promovarea instrumentelor de finanțare dedicate susținerii acestora, atât prin Planul Național CDI, dar și prin POC/ Axa 1, programul CDI finanțat din fonduri structurale.

În același timp, România devine ea însăși un puternic atractor pentru cooperarea pe plan european în domeniul tehnologiilor de vârf, prin infrastructurile de nivel european dezvoltate în țara noastră (ELI-NP; DANUBIUS RI; ALFRED).

Nu în ultimul rând, România va continua, alături de statele din centrul și estul Uniunii Europene, demersurile pentru asigurarea unei salarizări echitabile pentru toți participanții la proiectele realizate în cadrul Programului CD Cadru al UE - Orizont 2020.

Vă invit în încheiere să transmiteți un mesaj comunității științifice, capabil să alimenteze speranța într-un an 2017 mai bun și într-un viitor optimist.

Suntem convinși că politicile de dezvoltare pe care România le va promova pe termen scurt și mediu, atât în sectoarele economice, cât și în domeniul cercetării-dezvoltării și inovării, vor facilita crearea și consolidarea unui climat economic inovativ, în care să fie pusă în valoare capacitatea creativă deosebită a comunității noastre științifice și tehnice, și care să asigure dezvoltarea durabilă a țării noastre, inclusiv în plan tehnologic.

Această convingere mă face să cred că într-un viitor nu foarte îndepărtat România își va îmbunătăți semnificativ poziția în clasamentele internaționale referitoare la cercetare, inovare și competitivitate, devenind un competitor semnificativ în cadrul piețelor mondiale.

„România educată” intră în etapa a II-a

După finalizarea activităților de raportare din cadrul proiectului „România educată” pentru 2016, ne pregătim să continuăm și să dezvoltăm rezultatele din primul an într-un plan strategic și coerent care poate contribui la asigurarea unei stabilități și a unei adaptabilități crescute în sistemul formal de învățământ. În 2016 s-au organizat o serie de dezbateri în țară și o consultare online comprehensivă pe mai multe teme importante pentru dezvoltarea învățământului românesc. Am avut ocazia să vedem pozițiile elevilor, studenților, cadrelor didactice, sindicatelor, angajatorilor, cercetătorilor, administrației descentralizate etc.

■ Ligia Deca - Consilier de Stat, Administrația Prezidențială

Această abordare ne-a oferit o oportunitate unică de a discuta cu toți cei care au un interes legitim în evoluția sistemului educațional. La nivel central, este uneori dificil să observăm întreaga diversitate a condițiilor existente „pe teren” și uneori ne este mai ușor să ne raportăm la politici inspirate din diverse studii sau din experiența altor state. Însă orice schimbare necesită implicarea și, mai mult, susținerea activă a celor care vor simți direct efectele reformelor viitoare.

După consultarea inițială, am integrat rezultatele existente în baza unei metodologii elaborate cu ajutorul unui grup de experți de la Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, Cercetării, Dezvoltării și Inovării (UEFISCDI). Un atelier de două zile a produs o serie de concluzii sintetice care vor sta la baza activității „România educată” din acest an și cel care urmează.

Formarea grupurilor de lucru

Pornind de la rezultatele din primul an, ne dorim să venim cu propuneri mai concrete în șapte arii tematice principale. Aceste arii sunt cele pentru care s-a observat un nivel mai ridicat de interes (și de potențial consens) în rândul societății, sau care au ieșit în evidență în urma exercițiului de integrare derulat la finele anului 2016. Unele din aceste arii tematice sunt oare-

cum previzibile: exemple relevante sunt cariera didactică, subiect la care se reduc toate dezbaterile despre creșterea calității actului educațional sau echitatea, unde știm de ceva timp că România suferă de pe urma unei rate de abandon școlar timpurii nepermis de mari. Altele, precum managementul educațional, au reieșit din discuțiile derulate în 2016 și sunt transversale unui număr mare de probleme și subiecte asociate ideii de reformă educațională.

Pentru fiecare arie tematică, am început constituirea unui grup de lucru în care includem reprezentanți ai autorităților publice, partenerilor sociali și ai societății civile. Cele șapte grupuri, care urmează să se întrunească în viitorul apropiat, includ:

Grupul de lucru privind „Cariera didactică” va discuta condiția cadrului didactic în sistemul de învățământ, sistemul de formare al cadrelor didactice (formare inițială și continuă), parcursul profesional, managementul carierei, politicile de salarizare, precum și evaluarea cadrelor didactice.

Grupul de lucru privind „Echitatea sistemului educațional” va discuta acele aspecte ce contribuie la rezultate echitabile pentru toți cei care au dreptul să acceseze sistemul educațional. În cadrul grupului vor fi abordate și teme precum reducerea abandonului școlar, combaterea analfabetismului funcțional, desegregarea în școli etc.

Grupul de lucru privind „Profesionalizarea managementului educațional” va dezbate modul în care managementul educațional poate fi re-



Ligia Deca, Consilier de Stat pentru Educație și Cercetare și coordonatorul proiectului „România educată”

format pentru a garanta o autonomie reală și orientată spre rezultate în școlile și universitățile românești.

Grupul de lucru privind „Un învățământ profesional și tehnic de calitate” va dezbate structura și rolul sistemului de învățământ profesional și tehnic, inclusiv relația cu mediul economic și posibilitatea extinderii sistemului profesional în regim dual pe nivele superioare de calificare.

Grupul de lucru privind „Autonomie, calitate și internaționalizare în învățământul superior” va dezbate căi pentru dezvoltarea bunei guvernante universitare în contextul globalizării și internaționalizării educației. Vor fi aco-perite o serie de subiecte care țin de buna guvernare universitară, inclusiv autonomia, calitatea și politicile de finanțare. Suplimentar, se va discuta rolul cooperării internaționale în creșterea calității educației.

Grupul de lucru privind „O educație timpurie accesibilă tuturor” va dezbate rolul educației timpurii, precum și posibile măsuri pentru extinderea accesului la educație preșcolară și ante-preșcolară, esențial atât pentru adresarea provocărilor demografice, cât și pentru oferirea unor șanse egale de dezvoltare tuturor copiilor, indiferent de mediul de proveniență.

Grupul de lucru privind „Evaluarea elevilor și studenților” va dezbate rolul evaluării în procesul educațional, inclusiv modul în care aceasta reușește să reflecte progresul real al elevului/studențului, precum și obiectivele de învățare setate prin intermediul curriculumului.

Grupurile de lucru vor avea mai multe runde de întâlniri pe durata anului 2017, iar concluziile activității acestora vor fi disponibile la începutul anului 2018.

Misiunea grupurilor de lucru și obiectivele anului II

Grupurile de lucru au un rol important în a transforma propunerile și ideile aferente anului I în propuneri concrete și explicite de reformare a sistemului de învățământ. Astfel, fiecare grup în parte va dezvolta concluziile primei etape printr-un pachet de măsuri concrete pe teme arondate, concluzii care vor pune accent pe zonele legislative și de reglementare care necesită modificări substanțiale. Rezultatele grupurilor de lucru vor crea baza unui document de viziune centralizat, precum și a unei strategii care va detalia măsurile concrete pentru îndeplinirea obiectivelor asumate pe termen lung.

Dorința centrală nu este aceea de a produce doar o propunere de amendare a cadrului legislativ, ci de a integra aceste măsuri într-o viziune unitară despre ceea ce înseamnă un învățământ performant și adaptat nevoilor României. Acest aspect trebuie punctat, deoarece lipsa unei stabilități legislative, dar mai ales a unei viziuni pe termen lung asupra obiectivelor și structurii sistemului de învățământ împiedică dezvoltarea unei culturi organizaționale coerente. Mai mult, instabilitatea din cadrul normativ previne adaptarea actorilor externi la un orizont stabil de așteptări legat de rezultatele procesului educațional. De exemplu, există șanse mari ca un copil care a început școala în 2008 să finalizeze studiile în 2020 sub trei legi diferite ale educației. Un angajator nu poate anticipa pe termen lung care sunt competențele absolvenților, iar o universitate nu poate prezice setul de competențe de bază cu care vor fi admiși tinerii studenți din bazinul său de recrutare.

Dorim, de asemenea, ca grupurile de lucru să fie analitice *vis-a-vis* de acele realități care influențează procesul educațional și au fost anterior ignorate. România trece prin transformări profunde care includ un

Atelier din cadrul unei dezbateri „România educată” (etapa I)



Sesiune de concluzii a unei dezbateri „România educată” (etapa I)

declin demografic accentuat (inclusiv depopularea accelerată a unor regiuni), o nevoie de adaptare a absolvenților la schimbări structurale constante pe piața muncii, precum și o integrare accentuată a României cu diverse tendințe sociale și economice europene și globale. Toți acești „elefanți din cameră” nu pot fi ignorați, altfel riscăm ca soluțiile gândite să nu reziste pe termen lung sau să izoleze România în abordările sale. Sperăm că diversitatea componentei grupurilor de lucru în sine va fi un atu care va ajuta la includerea unui spectru cât mai larg de idei asupra fiecărei teme discutate.

Elemente transversale

În afara grupurilor de lucru și a temelor incluse explicit, există anumite subiecte transversale care trebuie abordate în orice dorință de reformare a sistemului de învățământ. De exemplu guvernanta, o temă care va fi atinsă în discuțiile grupurilor de lucru, având un impact larg în tot sistemul. Aici vorbim inclusiv de modul în care funcționează descentralizarea și autonomia școlară, cooperarea între diverșii decidenți și rolul beneficiarilor (elevi, studenți, părinți, sectorul privat). O

altă temă transversală, pe care dorim să o abordăm, este relația dintre mediul privat și sistemul educațional. Această relație a ajuns în lumina reflectoarelor în contextul discuțiilor despre învățământul dual, dar merge dincolo de acest aspect dacă vorbim despre politicile de responsabilitate socială corporatistă și despre investițiile comunitare.

Aceste subiecte vor fi însă abordate după primele runde de întâlniri ale grupurilor de lucru, atunci când vom avea o idee mai clară asupra modului în care vor arăta concluziile preliminare ale dezbaterilor.

În loc de concluzie

„România educată” este o inițiativă nouă și comprehensivă, care se distinge de alte demersuri similare printr-o abordare incluzivă și o largă deschidere către toți actorii interesați din societate. Desigur, concomitent cu derularea proiectului au loc diverse alte dezbateri paralele, precum și un proces incipient de redactare a unei noi legi a educației. „România educată” va rămâne un demers independent de acestea, dar își va pune rezultatele la dispoziția tuturor celor interesați cu maximă deschidere.

Cafeneaua de inovare rafinează ideile de dezvoltare inteligentă în jurul proiectelor *ELI-NP* și *Laser Valley*

Un nou episod din istoria transpunerii în realitate a conceptului *Laser Valley - Land of Lights* a avut loc recent, cu ocazia desfășurării celei de-a șasea ediții a *Cafenelei de inovare*, eveniment care reunește întreprinzători inovativi, investitori, reprezentanți ai capitalului de risc și actori cheie care sprijină dezvoltarea eco-sistemului de inovare și antreprenorial din România.

■ Bogdan Marchidanu

Dincolo de un bun prilej de a face cunoscuți ultimii pași în direcția transpunerii în realitate a conceptului *Laser Valley*, poate cel mai elaborat concept de importanță națională de la ora actuală, evenimentul a creat prilejul lansării unor anunțuri în premieră, care demonstrează interesul tot mai larg stârnit de acest concept și de proiectul asociat.

Interes la cel mai înalt nivel

Banca Mondială a anunțat că urmește cu interes evoluția proiectului și nu exclude implicarea în realizarea proiectului. Tot cu această ocazie a fost exprimat și interesul mare pe care îl acordă acestui proiect Președintele României și Administrația Prezidențială în ansamblul ei.

„În calitate de consilier al Președintelui României mă bucur să văd impactul extraordinar pe care proiectul *ELI-NP* și cel de dezvoltare teritorială inteligentă îl au nu doar în zona științifică clasică, ci și în zona de diplomatie științifică, o zonă în care președintele este direct implicat prin prisma rolului său constituțional“, a declarat **Ligia Deca, Consilier de Stat pentru Educație și Cercetare în cadrul Administrației Prezidențiale**.

„Rareori se întâmplă ca atunci când are loc un eveniment important la care participă președinți, prim-miniștri și oficiali europeni să nu existe mențiuni despre proiectele *ELI-NP*



și *Laser Valley*, despre importanța lor”.

Pe lângă faptul că este deja un instrument diplomatic pentru România, proiectul *ELI-NP/Laser Valley* a acumulat potențialul de a fi un instrument de promovare europeană. Practic, *ELI-NP/Laser Valley* nu mai este doar un proiect de anvergură națională, ci este deja un proiect european cu care România intră pe harta mondială a cercetării și inovării.

Administrația Prezidențială sprijină activități de cercetare precum cele derulate în cadrul „*Laser Valley*” prin includerea acestora în eforturile României de a oferi o componentă științifică demersurilor diplomatice la nivel înalt. Această dimensiune nu este doar simbolică, ci deschide numeroase posibilități de cooperare practică. Un exemplu în acest sens este aderarea României ca membru cu drepturi depline al CERN (Organizația Europeană pentru Cercetare Nucleară) în iulie 2016. De asemenea, prin vocea sa din Consiliul European și alte foruri ale Uniunii Europene, România a sprijinit actuala agendă de finanțare, care prevede o creștere a fondurilor alocate cercetării și dezvoltării.

În plan intern, acest proiect are un impact enorm asupra universului complex numit politici publice. Mai exact, *Laser Valley* a deschis larg poarta discuțiilor le-

gate de necesitatea parteneriatului public-privat. S-a deschis subiectul stimulentele de toate naturile, inclusiv fiscală, pentru cercetarea aplicată și cea fundamentală. S-au redeschis discuții mai vechi și dure-roase legate de recunoașterea diplomelor și a calității de cercetător, deoarece *ELI-NP* forțează toate părțile implicate să se uite cu mai mare atenție la implementările uzanțelor românești.

Să nu uităm că atractivitatea unui asemenea proiect este legată și de mediul de desfășurare a activității, iar acest mediu este strâns legat de cât de prietenoasă este administrația publică locală și centrală, a adăugat Ligia Deca. „Consider vitală această conexiune între *ELI-NP*, institute de cercetare, universități și mediul privat, iar această conexiune trebuie să se bazeze și pe niște resurse financiare, bine țintite, bine gestionate și predictibile. Să nu uităm că predictibilitatea este una din condițiile esențiale pentru ca tinerii să înceapă să își dorească să urmeze o carieră în cercetare în România. Tot în această idee cred că sunt importante și acele discuții emergente legate de viitoare parteneriate între orașul științific Măgurele și proiectele de altă natură care se vor dezvolta în jurul lui, fie că e vorba de proiecte educaționale și culturale, cum este Muzeul Științei, fie că e vorba de proiecte care să îmbunătățească nivelul de trai al oamenilor care lucrează acolo și al familiilor acestora”.

Necesitatea trecerii de la idee la acțiune

Dincolo de discursuri, a răzbătut clar nevoia de trecere la transpunerea în fapte a ideilor și cunoștințelor deja acumulate în cei aproape șapte ani de existență a proiectului *ELI-NP* și, mai nou, din 2015, a conceptului



Laser Valley. „Dacă există ceva ce caracterizează acest proiect în acest moment, atunci este # - ul *insist*”, a spus **Adrian Curaj, fost ministru al Educației și Cercetării** și motorul principal de materializare a conceptului *LV-LoL*. „Esențial acum este să trecem de la vorbe la fapte. Interesul pentru obținerea de beneficii de pe urma unui asemenea proiect nu

este propriu doar României. Și colegii din Cehia și din Ungaria, unde vor exista ceilalți doi piloni ai proiectului european *ELI*, laseri de ultimă generație, caută la ora actuală cele mai bune modalități de a genera beneficii cuantificabile, materiale, de pe urma proiectelor științifice care se vor implementa”.

„Avem nevoie să înțelegem teritoriul și trebuie să asigurăm infrastructura de acces”, a adăugat Adrian Curaj. „Trebuie să găsim neapărat o formă flexibilă de guvernare, care să asigure colaborarea administrațiilor locale și mobilizarea *stakeholderi*-lor naționali și internaționali. Conceptul *Laser Valley*, de dezvoltare teritorială inteligentă, integrează inițiative publice și private. Înspre Giurgiu se va dezvolta un parc tehnologic privat. În județul Teleorman, aproape, există interes pentru un teren de golf modern. Pe măsură ce locuirea începe să conteze în *Laser Valley*, cu siguranță că astfel de proiecte se vor materializa și dezvolta, contribuind la crearea unui mediu în care îți place să trăiești – îți place să lucrezi”.

În mod cert, succesul *Laser Valley - Land of Lights* depinde de succesul acțiunii statului ca stat antreprenorial, de parteneriatul public-public (administrația locală - administrația centrală), de parteneriatul public-privat și de inițiativele private, fiecare în parte și, mai ales, concertate. Asumarea politică la nivel de guvern, asumarea de către administrația locală, implicarea *stakeholderi*-lor și comunicarea națională și internațională sunt, de asemenea, factori determinanți pentru obținerea de rezultate concrete.

Iar nevoia stabilirii unei structuri care să guverneze deschis dezvoltarea *Laser Valley* este una dintre concluziile anului 2016. Această structură este determinantă pentru coordonarea intervențiilor, pentru valorificarea potențialului de excepție și pentru obținerea unui impact pozitiv la nivelul competitivității și bunăstării.

Fereastra de oportunitate ce nu trebuie ratată

Despre nevoia de acțiuni concrete, care să ducă la trecerea de la un proiect pur științific la un proiect durabil de dezvoltare urbană inteligentă, a vorbit și **academicianul Nicolae Zamfir, directorul ELI-NP**, denumirea oficială a centrului de cercetare pentru laseri de mare putere și fizică nucleară de la Măgurele. „Pe parte științifică pro-

iectul *ELI-NP* așează România pe harta mondială de infrastructuri de cercetare. Laserul de mare putere este un instrument nou, cu aplicații atât de diverse încât lumea academică este extrem de interesată să vadă ce poate rezulta din experimentele științifice care se vor desfășura acolo. De exemplu, există un imens interes pentru obținerea de particule și subparticule atomice nu prin folosirea magnetilor, ca la CERN, ci prin folosirea laserului și a energiei imense generate de acesta. Însă interesul trece cu mult de cel științific, deoarece foarte importante sunt aplicațiile practice ale laserului de mare putere. Aici putem vorbi de adevărata inovație. Produsele cu grad mare de inovare sunt cele care aduc multă valoare adăugată și, pe cale de consecință, generează venituri cu adevărat importante pentru continuarea activității. Laserul de la Măgurele ne oferă tuturor o mare șansă în acest sens. Putem continua să importăm produse și tehnologii din țări ca Statele Unite sau Coreea de Sud, consumând resurse financiare pentru asta, sau putem deveni noi înșiși exportatori de produse și tehnologii care înglobează un grad mare de inovare în ele”.



Academicianul Nicolae Zamfir a folosit ocazia pentru a trage, totuși, și un mare semnal de alarmă: „Avem o fereastră de câțiva ani de oportunitate. Lasere de mare putere se vor dezvolta și în alte părți ale lumii și sunt zone care au deja dezvoltată infrastructura adiacentă pentru fructificarea rapidă a descoperirilor științifice rezultate din experimente. De aceea este extrem de important ca România să reușească rapid să dezvolte și o infrastructură urbană și de afaceri inteligentă în jurul laserului propriu-zis”.

Impactul cuantificabil, un argument în plus pentru materializarea proiectului

În 2011, chiar înainte de începerea construcției propriu-zise a laserului de la Măgurele, Consiliul Investitorilor Străini din România estima că proiectul poate atrage investiții de 1 miliard EUR

în perioada 2012-2019 - urmând ca după finalizare să poată atrage investiții suplimentare, în special în sensul dezvoltării de facilități secundare în domeniul medicinei. La data respectivă, FIC estima că *ELI-NP* poate genera, pe termen mediu, o creștere în PIB de 0,6% (implicit o creștere a nivelului de colectare la Bugetul de Stat cu 0,5%) și 12.700 de locuri de muncă.

Anul trecut, PricewaterhouseCoopers a realizat „Studiul de impact socio-economic al *ELI-NP*”, un studiu actualizat care evidențiază axele principale de dezvoltare a ecosistemului *Laser Valley - Land of Lights*: dezvoltare tehnologică, dezvoltare academică-științifică și dezvoltare socială. Studiul analizează bunele practici internaționale, situația teritoriului gazdă și a conectivității, contextul legislativ și strategic din România, și propune un set de acțiuni pentru dezvoltarea *Laser Valley*, subliniind importanța stabilirii unui mecanism de guvernare.

Impactul socio-economic estimat al *ELI-NP*, descoperit de PwC, se cifrează la peste 12.000 de locuri de muncă, o cifră de afaceri anuală de 1,26 miliarde EUR, o contribuție la PIB de 500 milioane EUR și peste 120 milioane EUR taxe colectate la bugetul de stat.

Exploatarea de aplicații, un câștig cert

În plus, proiectul *LV-LoL*, așa cum arată și studiul „*Laser Valley - Land of Lights*, de la viziune la acțiune 2016” (www.landoflights.ro) va însemna și dezvoltare tehnologică inteligentă centrată pe orașul Măgurele, un accelerator de dezvoltare disruptivă (*game changer*). O dezvoltare care înseamnă dezvoltarea de opțiuni variate de transport, cum ar fi mijloace de transport pe biogaz/electric, car-sharing electric, tren, tramvai, dar și piste dedicate pentru biciclete, crearea și dezvoltarea Măgurele Science Park pe o suprafață cuprinsă între 20 și 60 hectare, crearea Măgurele Science Village pe o suprafață între 5 și 10 hectare, regenerare urbană pentru orașul Măgurele, accesibilitate crescută spre zonele de agrement înconjurătoare (râuri, păduri, deltă, lac) și, nu în ultimul rând, transpunerea în realitate a strategiei 30 minute/30 minute/30 minute între aeroportul internațional Henry Coandă, centrul Bucureștiului și Dunăre.

Conform celor implicați în acest proiect, numeroase aplicații vor fi explorate

de către o comunitate internațională de utilizatori și vor deservei o gamă largă de subiecte de cercetare ce își vor găsi aplicabilitatea în cercetarea fundamentală (nucleul atomic, astrofizică, electrodinamică cuantică), securitatea și prevenirea terorismului (cercetări asupra detecției materialelor speciale de interes strategic, imagistică cu radiații ionizante), ecologia și protecția mediului (cercetări asupra unor noi metode de diagnoză și procesare a deșeurilor radioactive), știința și ingineria materialelor (efectele câmpurilor intense de radiații asupra materialelor), medicină nucleară și științele vieții (utilizarea fasciculelor de particule accelerate cu ajutorul laserelor în hadronoterapie, noi tehnici de imagistică medicală), radiofarmaceutice (metode de producere a unor noi tipuri de radioizotopi) și industria de înaltă tehnologie.

Mediu de dezvoltare pentru afaceri și comunități diverse

Proiectul *Laser Valley* și ecosistemul orașului Măgurele vor însemna, în viziunea susținătorilor proiectului, pe lângă un mediu dedicat cercetării științifice fundamentale și a celei aplicate, și un accelerator al business-ului și comunităților de cele mai diverse tipuri.

Dezvoltarea afacerilor pe lângă un centru modern de cercetare științifică a devenit o axiomă în universul intens concurențial din zilele noastre. Proiectul laserului de la Măgurele nu face excepție de la o astfel de axiomă.

Recenta întâlnire dedicată proiectului *Laser Valley* în cadrul „Cafenelei de inovare” a avut o temă principală de dialog posibilitatea dezvoltării unui mediu de afaceri puternic în zona orașului Măgurele, alături de comunitățile socio-umane ce se dezvoltă natural în jurul facilității laser.

O dezvoltare care implică, printre altele, crearea unui parc științific, a unui „Science Village” pentru copii, dar și a unei zone de tip parc științific și hub de afaceri, o zonă care, în afara oportunităților oferite de *ELI-NP*, ar urma să găzduiască și entități antreprenoriale, indiferent că va fi vorba de firme tip *start-up* sau IMM-uri deja existente pe piață, care vor dori să-și amenajeze un punct esențial de lucru în teritoriul care înconjoară facilitatea de cercetare științifică.

Locația de la Măgurele are potențialul de a deveni extrem de interesantă pentru afaceri, în special pentru cele cu potențial



creativ, conform lui **Andrei Borțun, CEO Millenium People și The Institute**: „Creativitatea este esențială în lumea pe care o trăim. Prin posibilitățile științifice expuse aici de laserul de la Măgurele se deschide de fapt

larg poarta creativității. O poartă pe care pot pătrunde atât firme existente, cât și firme aflate abia la început, dar antrenate de oameni cu idei valoroase, care pot pune aceste idei în mișcare pentru a crea valoare adăugată”. Andrei Borțun a vorbit totodată și despre ingredientele capabile să atragă, să formeze comunități și resurse semnificative în jurul *Laser Valley*: „Gândim, dezvoltăm și organizăm proiecte pentru comunitatea industriilor creative de ceva ani buni deja. Și cumva în tot acest timp am avut în spatele minții gândul că succesul cuceririi unei comunități stă în calitatea conexiunilor sociale pe care reușești să le creezi între tine și comunitate și între membrii comunității. Așa că pentru *Laser Valley - Land of Lights* o soluție care știe să mobilizeze oameni, să îi predisună la conexiuni și să deschidă discuția despre proiect ar fi organizarea de evenimente culturale de amploare la Măgurele - festivaluri, expoziții. Evenimente care să aibă puterea



să pună spațiul pe hartă și să destrame preconcepțiile legate de infrastructură și conexiunea grea cu Bucureștiul”.

„Într-adevăr, zona de creativitate este extrem de importantă pentru afaceri și în special pentru cele

antreprenoriale,” afirmă și **Oana Craioveanu, co-fondator Impact Hub**. „Spun acest lucru și în calitate de co-fondator Impact Hub București, primul spațiu de *co-working* deschis în România și una dintre cele mai importante organizații de susținere și educare a unei noi generații de antreprenori. Conceptul de hub antreprenorial se poate dovedi de mare succes și



pentru o locație precum cea de la Măgurele. Știm acest lucru deoarece noi înșine am văzut cât de adictiv este un astfel de succes prin extinderea rapidă în țară a francizei de tip hub antreprenorial. De altfel, de-

asta am și trecut la pasul următor: crearea celei mai complexe platforme de susținere a inițiativelor antreprenoriale, Startarium”.

Un astfel de hub ar fi perfect mai ales pentru firmele din domeniul tehnologiei, conform



lui **Ionuț Țața, fondator și președinte The Innovation and Technology Cluster din Brașov.** „Am reușit să fondăm o astfel

de locație la Brașov deoarece am considerat că inovația și spiritul antreprenorial nu au limite legate de geografie. Brașovul nu este cunoscut drept un mare centru al inovației tehnologice. Încă. Ambiția noastră este de a demonstra că prin existența unui astfel de hub în care se încurajează creativitatea orice așezare poate deveni un pol de inovație și de afaceri de succes”.

Iar ceea ce a reușit Ionuț Țața la Brașov pare, într-adevăr, să-i susțină pe deplin afirmațiile. The Innovation and Technology Cluster este o platformă pentru industriile creative și IT&C din întreaga regiune centrală a României, prin care se sprijină inițiativele antreprenoriale, se atrag investiții financiare, se încurajează inovația și se generează conexiuni cu piața globală. Iar pasul următor a venit oarecum firesc, prin înființarea Iceberg Consulting, o firmă de consultanță speciali-

zată în management, inovare și finanțare investiții, care, de asemenea, se ocupă cu proiecte proprii de cercetare-dezvoltare.

Măgurele poate urma, fără niciun fel de probleme, calea deschisă deja de hub-uri antreprenoriale existente în București, Cluj, Brașov și alte orașe. Perspectiva este fezabilă deoarece astfel de locații de afaceri antreprenoriale arată, în ultimă instanță, că întrunirea condițiilor de mediu educațional, științific și de cercetare, existente în astfel de orașe, duce în mod aproape inexorabil la apariția și dezvoltarea de afaceri de cele mai diverse tipuri.

„Sunt convins că afacerile nu vor întârzia să apară în Măgurele odată ce toate condițiile vor fi întrunite”, sublinia și

Dragoș Șeuleanu, director executiv Măgurele High Tech Cluster.

„Însă până la momentul existenței unor locații precum parcul științific, atragerea de afaceri în zonă poate fi accelerată prin lansarea unor evenimente diverse, care să crească interesul pentru Măgurele: un festival al laserilor sau alte festivaluri tematice legate într-un fel de laserul de acolo. Ca om care a lucrat mulți ani în *mass-media*, vă pot spune că impactul imaginii pozitive nu trebuie niciodată desconsiderat. Mai mult, o astfel de imagine poate juca chiar și rol de catalizator pentru desfășurarea unor evenimente dorite, care altfel s-ar desfășura mult mai lent”.



Practic, „Cafeneaua de inovare” a demonstrat că s-a creat deja un *momentum* puternic legat de acest proiect generos. Organizațiile transnaționale precum Uniunea Europeană și Banca Mondială au atenția îndreptată asupra lui. Mediile științific, academic, antreprenorial și chiar corporatist elaborează deja planuri de acțiune pentru transformarea zonei aflată la sud de București în cea mai modernă locație din România, din toate punctele de vedere. Autoritățile locale dau semne, cel puțin parțial, că sunt extrem de interesate de beneficiile generate de un asemenea proiect. La fel unele autorități centrale, cum este cazul Președinției României. Rămâne de văzut cât de repede se vor mobiliza și ceilalți *stakeholderi* pentru crearea unui plan comun și coerent de acțiune.

Cercetarea românească, o Cenușăreasă în așteptarea prințului

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 dezvăluie totodată pe sine, prin raportare la acest domeniu. Academicianul Dorel Banabic, Președintele Secției de Științe Tehnice a Academiei Române, este invitatul acestei ediții. ■ Alexandru Batali

1 Principala dumneavoastră calitate?

Conștiinciozitatea și dorința de auto-depășire.

2 Principalul defect?

Intransigența în relațiile profesionale. Evident că acest defect îmi crează numeroase probleme în mediul în care îmi desfășor activitatea și este privit ca o lipsă de empatie față de cei din jur. Pe de altă parte, consider că în cercetare, unde este o puternică concurență între diferitele echipe pe plan mondial, un astfel de „defect” este aproape necesar pentru un lider de echipă de cercetare.

3 Deviza după care vă călăuziți în profesie?

Ați cunoaște foarte bine limitele și ați propune obiective tangibile, pe măsura limitelor tale.

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

Pasiunea pentru ceea ce face și conștiinciozitatea. Nu în ultimul rând, capacitatea de a lucra în echipă. La ora actuală cercetările de frontieră nu se mai realizează de unul singur, ci în echipe mari, multidisciplinare, în care fiecare membru are un rol bine definit. Oricât de bun ar fi un cercetător al echipei, rezultatul final este dat de efortul și competențele

întregii echipe. Ca în cazul unui ceasornic: dacă o roțiță este defectă ceasul nu va funcționa corect, oricât de bune ar fi celelalte roțițe ale acestuia.

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

Corectitudinea și asumarea responsabilă a rolurilor pe care le au în cadrul proiectului comun. Exemplul de mai sus este valabil și pentru partenerii din cadrul proiectelor de cercetare.

6 Locul unde ați dori să faceți cercetare

În inginerie, și nu numai, cercetarea necesită eforturi financiare considerabile, fiind necesare echipamente foarte sofisticate și personal de înaltă calificare pentru a le utiliza la capacitățile lor. Ca urmare, locul ideal pentru a face cercetare este acela care îți oferă resursele financiare cele mai mari și în același timp și o predictibilitate pe termen lung a acestora. Totodată, pentru cercetările aplicative, trebuie să existe și un mediu economic care să aibă capacitatea și interesul de a absorbi rezultatele cercetărilor realizate. Dacă mă refer strict la domeniul meu de cercetare, acela al tehnologiilor de fabricație, pentru cercetările fundamentale acest loc este USA, iar pentru cele aplicative este Germania. Prima, pentru că instituțiile sale își asumă

cele mai mari riscuri pentru finanțarea cercetărilor de frontieră. A doua, pentru că are cea mai puternică industrie (cea de automobile) care utilizează rezultatele cercetărilor aplicative.

7 Descoperirea științifică pe care o apreciați cel mai mult?

Calculatorul și internetul. Cred că cele două invenții au contribuit cel mai mult la globalizarea și la „democratizarea” cercetării.

8 Personalitatea științifică pe care o admirați?

Newton. Cred că a contribuit în cea mai mare măsură la crearea fundamentelor cercetării științifice prin faptul că a stabilit legi cantitative și exacte pentru fenomene care înainte erau enigme filozofice: legile mișcării, compoziția luminii albe.

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

Evident că sunt mai multe persoane care mi-au influențat cariera. În afara profesorilor de matematică și fizică din școala generală și liceu voi menționa câțiva din mentorii care m-au format. Primul este Profesorul Liviu Deacu, conducătorul lucrării de diplomă de inginer. Este persoana pe care am admirat-o cel mai mult ca dascăl (l-am avut profesor imediat după ce revenise în țară după un stagiu de bursier Humboldt la RWTH Aachen, impregnat de spiritul pragmatic german). Este cel care mi-a deschis drumul spre cercetare și m-a format ca cercetător, în spiritul cercetării aplicative germane. Sub coordonarea lui am învățat să proiectez un experiment, să interpretez datele, să redactez un raport de cercetare, să scriu un articol științific și să redactez un capitol de carte. Al doilea este Academicianul Marciniak de la Universitatea Tehnică

din Varșovia, mentorul meu la teza de doctorat. Este persoana care m-a introdus în comunitatea științifică internațională din domeniul teoriei plasticității și mi-a deschis mintea spre cercetările teoretice și aplicațiilor acestora în practica industrială. Al treilea este Profesorul Siebert de la Universitatea din Stuttgart, care m-a recomandat pentru o bursă Humboldt (alături de cei doi mentori amintiți anterior) și care m-a integrat în colectivul institutului pe care-l coordona. Perioada petrecută în Institutul de Deformări Plastice a Universității din Stuttgart mi-a permis implicarea atât în proiecte europene cât, mai ales, în proiecte aplicative pentru principalii producători de automobile din Germania (Daimler, Audi, BMW etc.). Experiența și contactele stabilite în perioada petrecută la Universitatea din Stuttgart (din 1996 până în 2006), mai întâi ca bursier Humboldt și ulterior ca profesor asociat, au contribuit substanțial la înființarea unui centru de cercetare în domeniul deformărilor plastice la Universitatea Tehnică din Cluj Napoca (CERTETA) și a unei firme private de IT (Fortech).

10 Liderul din sistemul CDI pe care îl admirați?

Sunt liderii care au construit sistemul CDI de după anul 1989: Florin Tănăsescu, Ioan Dumitrache și Adrian Curaj. Ultimii doi au pus bazele unui sistem de finanțare a cercetării universitare funcțional, modern, transparent, similar cu sistemele de management al cercetării din Europa de Vest și USA.

11 Principalul merit în sistemul de CDI?

Activitatea de evaluare a rezultatelor proiectelor de cercetare în cadrul comisiilor de Inginerie din cadrul CNCIS.

12 Regretul cel mai mare?

Faptul că cercetarea rămâne Cenușăreasa finanțării pentru toate guvernele politice, niciunul neavând curajul de a lua taurul de coarne și a paria pe cartea cercetării.

13 Cercetarea românească: puncte forte, puncte slabe?

Puncte forte: insule cu cercetători performanți și o bună bază materială.

Puncte slabe: lipsa predictibilității legislative și în finanțare; slaba integrare în cercetarea europeană și mondială; re-

prezentarea României în unele platforme europene prin persoane nereprezentative pentru domeniile respective; risipirea de fonduri în proiecte inutile sau nerelevante; lipsa unui networking a labora-



Academician Dorel Banabic, Președintele Secției de Științe Tehnice a Academiei Române

toarelor existente în diferite locații din țară; foarte slaba conectare la necesitățile economiei naționale/europene.

14 Cel mai bun proiect de cercetare existent?

ELI-NP este de departe cel mai bun proiect de cercetare românesc. Sunt convins că proiectul ELI-NP va pune România pe harta cercetării mondiale.

15 Cel mai defectuos proiect de cercetare?

Sunt foarte multe proiecte de cercetare nerelevante, fără rezultate științifice sau aplicative. Pentru reducerea riscurilor de eșec ar trebui făcută o evaluare finală riguroasă și competență a rezultatelor științifice ale proiectelor (nu doar formală) și eliminarea pentru o perioadă de timp din competițiile de proiecte a directorilor aflați în situația menționată.

16 Cea mai bună politică de cercetare din ultimii ani?

Cea mai bună politică a fost cea care a demarat proiectele de cercetare multidisciplinară complexe de frontieră. Cred că acest tip de proiecte au produs cele mai bune și mai substanțiale rezultate în cercetarea românească din ultimii ani. De asemenea, programul de finanțare de *start-up-uri* cred că a fost foarte util.

17 Cea mai proastă decizie la nivelul politicii de cercetare?

Lipsa de predictibilitate a finanțării are cele mai mari efecte negative asupra rezultatelor pe termen lung ale cercetării. Neincluderea centrelor de cercetare din universități în programul de cercetare nucleu.

18 Șansa relansării cercetării românești?

Stabilitate legislativă pe termen lung. Definirea unui proiect de țară și apoi a unei strategii de cercetare care să ducă la realizarea acesteia. Într-o țară cu resurse financiare pentru cercetare limitate, ca România, este imperios necesară orientarea acestor resurse în zone prioritare, unanim acceptate de toți factorii politici. Găsirea unor strategii de readucere sau de implicare a diasporei românești care activează în cercetare în proiecte din România.

19 Imagine-metaforă a cercetării românești?

O Cenușăreasă în așteptarea prințului (clasa politică) care să vină cu condurul de aur (finanțarea pe măsura potențialului uman existent) și s-o scoată în lumea bună (acolo unde-i este locul).

20 Comentariu liber despre noua Strategie CDI 2014-2020

Este necesară o strategie CDI adaptată realităților românești, definite într-un proiect de țară, care să ne pună în evidență specificitatea și care să ne permită să intrăm în competiție cu ceilalți jucători de pe piața europeană. Trebuie să definim zonele de nișă în care avem performanțe, suntem vizibili și în care putem fi competitivi. Un astfel de exemplu este inițiativa *Industry 4.0*, demarată acum câțiva ani în Germania și celelalte țări din vestul Europei. Este imperios necesară definirea unei agende *Industry 4.0* a României și înființarea unui *Think-Thank* care să cuprindă specialiști din universități, institute ale Academiei Române, Academia de Științe Tehnice din România, industrie, firme de IT. Acesta ar avea scopul de a promova mai accentuat conceptul *Industry 4.0* în mediul academic, de cercetare și industrial din România și de a introduce în Strategia de Dezvoltare a României o agendă *Industry 4.0*.

Universitățile europene între modelul local și cel global

În ultimele două decenii, universitățile europene au trecut prin schimbări majore de paradigmă instituțională. Noile „provocări” cu care se confruntă educația și cercetarea universitară europeană, într-o perioadă ce pune mare preț pe eficiența și profitabilitatea investițiilor publice, au fost analizate pe larg în prelegerea *The European University: A Culture of Disenchantment? (Universitatea europeană: o cultură a deziluziei?)*, susținută recent la Colegiul Noua Europă – Institut de Studii Avansate din București de Antonio Loprieno, profesor de istoria instituțiilor la Universitatea din Basel (Elveția).

■ Ana-Maria Sîrghi

Egiptolog de talie internațională, cu specializare în studii clasice și cu stagii de cercetare și predare în universități din Italia, Germania, Elveția, Franța, Israel sau Statele Unite, profesorul Loprieno a acumulat și o vastă experiență managerială, ca Rector al Universității din Basel și președinte al Conferinței Rectorilor din Elveția. În prezent, Antonio Loprieno este președintele Austrian Science Board, organismul consultativ al autorităților austriece în chestiuni legate de politici educaționale și de cercetare.

Pentru a înțelege rostul universității ca instituție publică, profesorul Loprieno a făcut mai întâi un periplu istoric. De la începuturile sale în Evul Mediu și până la finalul secolului al XVIII-lea, universitatea (etimologic, latinescul *universitas* înseamnă „întreg”, „breaslă”, „corporatie”) a reprezentat o comunitate a elitelor. „Cei aleși” erau pregătiți în special în cele trei domenii considerate vitale pentru bunul mers al societății medievale: drept, medicină și teologie. La aceste școli, apărute în jurul bisericilor și mănăstirilor, aveau acces în primul rând categoriile sociale privilegiate, iar programa includea cultivarea în cele șapte arte liberale: gramatica, astronomia, retorica, logica, aritmetica, geometria și muzica. Ulterior, disciplinele

s-au grupat în științe umaniste (*trivium*) și exacte (*quadrivium*), cristalizându-se primele *curricula* și primele universități din Europa: la Bologna (1088), Paris (c. 1150) și Oxford (1167). Deși s-au fondat și au evoluat în contexte socio-politice diferite, universitățile se asemănau prin două trăsături comune: elitismul și utilitarismul lor. Cum argumenta profesorul Loprieno, „astăzi tindem, în special în mediul academic din Occident, să neglijăm faptul că universitățile s-au constituit, încă de la începuturi, și din considerente practice”.

În secolul al XIX-lea a început emanciparea graduală a universităților față de vechile canoane, prin reforme ce au impus noi practici academice, fiecare cu ambiția de a educa cât mai adecvat tinerele generații. În Germania, filozoful Wilhelm von Humboldt (1767-1835) a imaginat un model holistic de cercetare avansată și educație, care să producă indivizi autonomi, „eliberați” de reguli și capabili să-și dezvolte propriile raționamente. Universitatea trebuia să-i stimuleze să-și găsească propria cale și să devină „cetățeni ai lumii”, nu să-i facă să deprindă cunoștințe standard. Era o formare ce se hrănea din idealurile iluministe și încuraja dezvoltarea cunoașterii prin cercetare științifică originală, în urma căreia absolventul primea cel mai



Antonio Loprieno,
profesor de istoria
instituțiilor la
Universitatea din
Basel

înalt titlu academic, acela de „doctor”. În Marea Britanie, cardinalul John Henry Newman (1801-1890) considera universitatea ideală drept o comunitate de gânditori care, prin studiul unor texte și metode canonice, se angajau în „exersarea minții”. Modelul său propunea o educație generală solidă, din care să germineze specializarea de mai târziu, recunoscută astăzi prin titlurile de „licență” și „master”. Franța post-napoleonică a deschis larg ușile educației universitare prin programe de calificare profesională (ingineri, economiști etc.) reunite în școli superioare (*grandes écoles*). Studenții deveneau buni profesioniști și, foarte important, erau rapid absorbiți de piața muncii. Acest triplu model academic impus în secolul al XIX-lea a funcționat, în

linii mari, până la finalul veacului al XX-lea și multe dintre valorile promovate de universitățile moderne fac încă parte din idealul educațional al vremurilor noastre.

O nouă paradigmă în era cuantificării

Cu demararea procesului Bologna, în anul 1999, și primii pași spre crearea unui cadru comun pentru învățământul superior din Europa – nevoie stringentă odată cu extinderea Uniunii Europene și a pieței unice –, s-a produs o nouă schimbare de paradigmă. Dacă până atunci profesorul se considera că guvernează procesul educațional, mai apoi el a devenit un simplu agent în cadrul acestui complex proces. Universitățile nu se mai definesc printr-o misiune instituțională ce cuprinde o declarație de principii, ci au un plan strategic pentru a atinge anumite obiective (de preferință cuantificabile); ele nu mai sunt animate de valori comune, ci de scopuri instituționale. Universitățile sunt în general ferite de ingerințe politice și se bucură de un mare grad de autonomie instituțională, dar independența față de autoritățile de stat se limitează la nivelul administrativ, întrucât finanțarea publică le face complet dependente de instituțiile de stat. În privința identității lor, reputația câștigată în timp nu mai este suficientă pentru a le asigura continuitatea instituțională; conceptul brandului de succes se strecoară și în mediul academic. „Ne concentrăm pe logo, dorim vizibilitate și clasificări internaționale – *ranking*-uri – excelente”. De aici, a continuat profesorul Loprieno, sentimentul de „spulberare a vraiei”, de „dezumflare și deziluzie” ce învăluie universitățile europene în secolul al XXI-lea, nevoite să intre în era cuantificării, să treacă periodic testul indicilor ce le măsoară performanța și le plasează pe o piață academică globală. „Ciocnirea dintre cele două sisteme”, pe care profesorul Loprieno le numește *modelul local* și *modelul global*, „produce nemulțumire, frustrare”.

O perspectivă „piramidală” asupra educației

Principalele caracteristici ale celor două sisteme sunt explicate de egiptologul Loprieno folosind modelul a două



Modelul local (<i>european</i>)	Modelul global (<i>mondial</i>)
• acces în baza unei legi publice	• acces pe baza unui contract privat
• admitere pe baza calificării	• admitere pe baza selecției
• continental, local	• anglosaxon, global
• studiul = „muncă” > taxe mici	• studiul = „investiție” > taxe mari
• mobilitatea studenților pe orizontală	• mobilitatea studenților pe verticală
• examofobie	• examofilie
• pregătire specializată a studenților	• pregătire generală a studenților
• pregătire consecutivă a absolvenților	• pregătire specializată a absolvenților

piramide. În *modelul european* (piramida egipteană) funcționează ierarhiile instituționale ce depind doar de statut academic, iar obiectivele profesionale sunt atinse prin recunoaștere reciprocă în interiorul breslei. Scopul principal al învățământului superior este formarea într-o anumită disciplină, având ca model ideal cariera academică. Un astfel de parcurs pregătește viitorul absolvent pentru un anume rol în societate. O carieră în *modelul global* (piramida aztecă) presupune o capacitate mare de producție științifică – măsurabilă prin granturi, contracte de muncă etc. –, și de competitivitate (atât aspiranții, cât și instituțiile glorifică cultura competiției). În prima parte a formării academice, studentul acumulează cunoștințe generale, urmând ca apoi să-și aleagă specializarea și să se decidă asupra profesiei. După un astfel de parcurs, absolventul va fi pregătit, ideal vorbind, să inoveze și să fie un lider în comunitate.

Efectele procesului Bologna în Europa pot fi rezumate succint în două etape. Între anii 1999 și 2005, implementarea reformei a venit cu așteptări mari cu privire la armonizarea sisteme-

lor educaționale, creșterea mobilității studenților și îmbunătățirea strategiilor de învățare. În ansamblu, standardele de calitate au crescut, la fel ca și aparatul birocratic din universități. Între anii 2006 și 2017, pe măsură ce competitivitatea a devenit esențială, agenda educațională a trecut în plan secund, iar managementul instituțiilor a acordat o atenție deosebită cercetării avansate și inovării, dimensiuni cuantificabile ale excelenței instituționale. Cum acestea din urmă nu pot exista decât pe o piață mondială, *modelul global* (piramida aztecă) s-a impus și în lumea universităților din Europa, care trebuie să-l adapteze propriului lor context politic, economic și social.

Momentul de temporară deziluzie, consideră profesorul Loprieno, poate fi depășit doar printr-un învățământ superior personalizat și o abordare critică – în sensul de înțelegere profundă – a prezentului. În opinia sa, mediul academic trebuie să-și reconsidere rolul în societatea globală din era post-adevăr și să-și definească strategii instituționale care să fixeze locul fiecărei universități pe piața academică globală.

Cultură versus știință: pledoarie împotriva unei false opoziții

Persistă încă – o întâlnim frecvent la nivelul percepției comune, o întâlnim, din păcate, și în sistemul românesc de învățământ – prejudecata dihotomiei opozitive între două domenii fundamentale ale vieții: știința și cultura. Sursele acestei prejudecăți sunt vechi, multiple și variază sau se metamorfozează în timp, de la o epocă istorică la alta. Ele au însă un nucleu comun, identificabil în tratarea în sens restrictiv a celor două domenii: *știința*, văzută ca teritoriul guvernat de raționalitate, logică, rigoare, demonstrație, și *cultura*, restrânsă la forma de manifestare artistică a spiritului uman, expresie a sensibilității subiective, ce nu necesită nicio demonstrație și nicio justificare.

■ Acad. Bogdan C. Simionescu

Spre exemplu, la mijlocul secolului al XVIII-lea, Adam Smith (1723-1790), om politic și filosof scoțian, considera știința ca fiind „marele antidot al entuziasmului nefondat și al superstiției”, opunând astfel știința practicărilor simpliste și iraționale a credințelor religioase. Se întâmpla în perioada iluminismului, curent care cultiva încrederea în puterea rațiunii umane și a cărui apariție se datora tocmai descoperirilor științifice care avuseseră loc în secolul precedent, când Galileo Galilei, Blaise Pascal, Renée Descartes sau Isaac Newton afirmaseră că Universul era guvernat de legi fixe, care puteau fi exprimate în limbaj matematic. În aceeași direcție, în secolul al XIX-lea, biologul Thomas Henry Huxley (1825-1895) descria știința ca fiind „bunul simț la valoarea sa maximă [...], riguros de precisă în observații și necruțătoare față de erorile de logică”. Secolul al XX-lea, secolul modernității, determinat și susținut de evoluția și diversificarea explozivă a științelor, de apariția pluri- și transdisciplinarității, a accentuat și mai mult statutul științei de cercetător al adevărului demonstrabil, probat prin experiment și exprimat în mod obiectiv

prin formule. Un mare fizician, Richard P. Feynman (1918-1988), părinte al nanotehnologiei și laureat al Premiului Nobel (1965), afirma că știința este „ceea ce am învățat despre felul în care să ne protejăm de autopăcălire”.

Am selectat aceste trei exemple, din trei secole succesive, tocmai pentru a ilustra constanța, perenitatea aceleiași perspective, care acordă științei autoritatea obiectivității și a situației în adevăr, capabilă să ne protejeze de autoînșelare sau iluzionare. Cele trei afirmații sunt departe de a reprezenta definiții, în sensul scolastic al termenului, dar ele evidențiază caracteristica fundamentală a științei și anume *cunoașterea* bazată pe logică, rațiune, experiment, rigoare. Dacă ar trebui să ne oprim la o definiție, aș opta pentru cea oferită de „Dicționarul explicativ al limbii române” editat de către Academia Română, unde știința este definită ca „un ansamblu sistematic de cunoștințe despre natură, societate și gândire; ansamblu de cunoștințe dintr-un anumit domeniu al cunoașterii”, nucleul semantic fiind reprezentat, cum se poate observa, de ideea de *cunoaștere*.

Cât despre celălalt domeniu în discuție, cultura, cercetătorii acceptă că a da



o definiție culturii este un demers dificil și inventariază peste 200 de definiții, formulate în epoci diferite, din perspective diferite, personale sau aparținând unui anumit curent de gândire. Pentru similitudine, amintesc definiția din „Dicționarul explicativ al limbii române” – „totalitatea valorilor materiale și spirituale create de omenire și a instituțiilor necesare pentru comunicarea acestor valori”. Aș include doar trei dintre cele mai sugestive percepții asupra culturii. Prima îi aparține lui Simion Bărnuțiu (1808-1864) – personalitate marcantă a secolului al XIX-lea, om politic influent, filosof, istoric, organizator al revoluției de la 1848 în Transilvania – care descria cultura drept „puterea cea mai tare de pe pământ și o cetate nouă a unității naționale” (a se observa amprenta vremurilor). Ani mai târziu, poetul și eseistul Fernando Pessoa (1888-1935) definea cultura prin *cunoaștere* – „cultura nu înseamnă să citești mult, nici să știi multe; înseamnă să cunoști mult”, pentru ca, mai aproape de prezent, André Malraux (1901-1976),

scriitor, ziarist, om politic francez să o catalogheze ca „suma tuturor formelor de artă, de iubire și de gândire care, pe parcursul secolelor, l-au ajutat pe om să fie tot mai puțin înrobît”.

Interconexiuni firești

De fapt, între știință și cultură nu a existat și nu există o relație de excludere reciprocă, ci dimpotrivă. Primii oameni de știință (mă refer aici la *știința modernă*), recunoscuți și acceptați ca atare, au fost veritabili oameni de cultură. Leonardo da Vinci (1452-1519) a fost pictor, sculptor, muzician, inginer, arhitect, anatomist, inventator, geolog, cartograf, scriitor și diplomat. Este părintele aerodinamicii, hidraulicii, tribologiei, roboticii... A proiectat, în anul 1500, motorul cu aburi pe care James Watts, „părintele revoluției industriale”, l-a realizat cu 260 de ani mai târziu, revoluția industrială schimbând decisiv cursul omenirii...

Henri Coandă (inginer, fizician, 1886-1972) a fost unul dintre pionierii aeronauticii, dar l-au preocupat și tehnica militară, prospecțiunile geologice, materialele de construcții sau desalinizarea apei de mare, în timp ce fizicianul Ștefan Procopiu (1890-1972), reputat om de știință (se numără printre românii care ar fi meritat Premiul Nobel), era pasionat de literatură și artă – a fost colaborator al revistelor „Viața Românească” și „Însemnări Ieșene”. Laureatul Premiului Nobel (1974) George Emil Palade (1912 – 2008) – *the most influential cell biologist ever* – era pasionat de istoria românilor și un cititor fidel al lui Eminescu, Arghezi și Blaga. Asculța muzică simfonică și de operă, îl interesau sculptura și arhitectura greacă clasică, admira impresioniștii francezi.

„Coexistența” într-o singură persoană a poetului Ion Barbu (1895 – 1961) cu matematicianul Dan Barbilian constituie cel mai bun exemplu în acest sens.

Istoria recentă a demonstrat, concret, inexistența unei dihotomii opozitive între știință și cultură – acestea susținându-se, promovându-se și completându-se reciproc. Știința este parte componentă a sistemului complex și vast denumit cultură, cu care se întrepătrunde, este complementară și de care nu poate fi separată, constituindu-se într-un „model cultural particular”, cum afirma John H. Rohrer. Există, de asemenea, și concepte care re-



flectă contribuția a ceea ce numim *cultură științifică* la universalitatea științei.

În prezent, interconexiunea dintre știință, cultură și artă constituie un vector al evoluției societății și formării generațiilor tinere pentru un viitor într-o lume în perpetuă schimbare. Ceea ce înțelegem prin *cultură generală* nu (mai) poate fi perceput dispart de informația oferită de știință – cu cât fundamentul, *background-ul* cultural este mai solid, bogat și rafinat, cu atât mai largă va fi deschiderea spre știință.

Astăzi, conexiunea dintre știință și cultură merge uneori atât de departe încât este dificil de răspuns la întrebări simple – unde încadrăm, de exemplu, conservarea și restaurarea operelor de artă? Aparțin acestea științei sau sunt doar forme de manifestare ale artei și culturii? Conservarea/restaurarea obiectelor de artă apelează la un *know-how* fundamentat științific, tehnicile utilizate în prezervarea patrimoniului cultural presupunând, de exemplu, intervenția a peste o sută de compuși/combinații de compuși chimici, în ultimele decenii nanotehnologia contribuind, de asemenea, semnificativ la

conservarea/restaurarea patrimoniului cultural. De fapt, multe aspecte ale culturii pot fi descifrate și înțelese numai prin știință. Cum am înțelege, spre exemplu, cultura Cucuteni, fără a apela la mijloacele științei și tehnicii?

Rezultate de necontestat ale științei și tehnologiei, internetul și digitalizarea facilitează accesul la cultură prin mediul *online* – de unde apariția cărților electronice, a bibliotecilor și muzeelor virtuale, etc... cultura fiind tot mai mult promovată prin intermediul științei. Și marile biblioteci ale României sunt dublate de variantele lor virtuale – este cazul Bibliotecii Naționale, care gestionează organizarea Bibliotecii Digitale Naționale, de fondul de carte veche și presă Dacoromanica, de Biblioteca Academiei Române prin Catalogul *online* (catalogarea *online* a debutat în 1998 și include astăzi aproximativ 450.000 de înregistrări). Biblioteca Academiei Române, cea mai bogată din țară, oferă pe *site* atât colecții digitale *full text*, cât și expoziții virtuale. Toate bibliotecile importante din țară sunt furnizoare de informații și parteneri ale Bibliotecii Digitale a Europei.

Conexiunea și interdependența dintre știință și cultură vor deveni din ce în ce mai consistente, iar evoluția fiecăreia dintre ele va fi din ce în ce mai dependentă de parcursul celeilalte. Cultura impulsionează imaginația, creativitatea, schimbul de idei, capacitatea de a argumenta și convinge, dezvoltă curiozitatea și dorința de a înțelege și de a ști, toate acestea stimulând expansiunea științei. Ambele sunt manifestări ale creierului uman, creativității și relației umane cu societatea și mediul înconjurător, sunt produse ale universului de idei.

Între științele exacte, arte și științele umaniste (*sciences, arts and humanities*) există și apar constant colaborări, interfețe, funcționează în permanență un benefic schimb reciproc de informații. Ar trebui să îmbrățișăm teza potrivit căreia știința este parte integrantă a culturii, care se poate manifesta în diverse moduri – această înțelegere a interdependenței lor oferind noi valențe noțiunii exhaustive numită cultură.

* Acest material rezumă comunicarea cu titlul *Știința și cultura* prezentată în Aula Academiei Române, 15 ianuarie 2017, în cadrul Sesiunii solemne dedicate Zilei Culturii Naționale.

Inovație ICPE-CA pentru menținerea calității apei

Proiectul ECOTURB a fost demarat în anul 2014 în cadrul competiției PN II PT-PCCA-2013-4-0814, direcția de cercetare *Mediu*, focalizând eforturile de cercetare a trei entități (INCIE ICPE-CA – coordonator proiect, Universitatea Politehnica din București și agentul economic SC TehnoINSTRUMENT SRL) pentru a studia o problemă complexă, de actualitate internațională, clar identificată: asigurarea calității apei din avalul hidrocentralelor, în acord cu legislația de mediu, pentru a menține condițiile necesare vieții acvatice.

■ Dr.ing. Florentina Bunea, INCIE ICPE-CA, director proiect ECOTURB



Energia hidrolică este cea mai importantă sursă de energie regenerabilă, la ora actuală, reprezentând aproximativ 84% din producția totală.

Ea este de asemenea o sursă complementară celorlalte surse de energie regenerabilă, fiind singura care oferă o importantă capacitate de stocare nepoluantă (prin amenajările cu acumulare - pompare). O altă calitate esențială a energiei hidrolice este capacitatea sa de reglare a sistemului energetic pentru a permite integrarea celorlalte surse, la care procesul de generare a energiei depinde de factori care nu pot fi controlați (soare, vânt, etc).

Energia hidrolică utilizează o resursă esențială vieții și anume *apa*. Păstrarea

calității acestei resurse face obiectul acestui proiect de cercetare, reprezentând o preocupare majoră din punct de vedere ecologic, economic și al dezvoltării durabile. Piatra de temelie în istoria politicilor de apă din Europa o reprezintă Directiva Cadru a Apei a Uniunii Europene. Ea stabilește un cadru comun pentru managementul durabil și integrat al tuturor corpurilor de apă și cere ca toți factorii de impact, dar și implicațiile economice, să fie luate în considerare. În România, Legea Apelor are de asemenea ca obiectiv fundamental atingerea „potențialului ecologic bun” al tuturor corpurilor de apă.

Conținutul redus de oxigen dizolvat din râuri reprezintă un factor de poluare, acesta putând ajunge în unele cazuri până la 0-1 mg O₂/L, în condițiile în care cantitatea minimă necesară vieții acvatice este de aproximativ 5 mg O₂/L. Această valoare variază în funcție de temperatură/climă, presiune, substanțe organice, tipul florei și al faunei, ceea ce conduce la necesitatea studiilor pentru fiecare caz în parte.

În Statele Unite ale Americii, autoritățile au dezvoltat strategii și sisteme de control pentru îmbunătățirea funcționării turbinelor din punct de vedere al impactului asupra mediului. În Asia de S-E și Africa ecuatorială calitatea

apei din râurile din avalul hidrocentralelor este afectată în majoritatea bazinelor hidrografice. Începând cu anii 1950, principalii furnizori de energie și constructori de echipamente hidro din Europa și SUA, răspund preocupărilor legate de mediu privind exploatarea centralelor hidroelectrice și inițiază cercetări ce au ca scop modificarea turbinelor hidraulice pentru reducerea impactului asupra mediului.

Faptul că nu există o soluție ușor de implementat, fără să prejudicieze performanțele energetice ale centralei hidroelectrice și eficiența din punct de vedere al aerării, face dificil de respectat legislația în vigoare, în cazul în care apa din avalul hidrocentralelor este săracă în oxigen.

Soluție prietenoasă cu mediul

Proiectul ECOTURB vine să întâmpine această problemă de mediu prin optimizarea procesului de aerare a apei turbinate, punând accent pe calitatea procesului de aerare și nu doar pe cantitatea de aer vehiculat. Contribuția cercetătorilor constă în dezvoltarea unui nou sistem de injecție a aerului în aspiratorul turbinelor hidraulice, în special cele de tip Francis, care să maximizeze transferul de oxigen dizolvat în apa turbinată, cu un consum minim de energie.

Aceasta este o problemă sensibilă a constructorilor și utilizatorilor de turbine hidraulice, deoarece injectarea unei cantități de aer suplimentare în circuitul turbinei poate reduce randamentul acesteia; de aceea injecția de aer (modul, locul de injecție, volumul, etc.) devine importantă pentru echilibrul dintre randamentul turbinei și factorul ecologic.

Modelul demonstrator *Ansamblu dispozitiv de aerare a apei turbinate* (Fig.1) a fost proiectat ținând cont de o serie de



Fig. 1. Testarea modelului demonstrator Ansamblu dispozitiv de aerare a apei turbinate într-o hidrocentrală

parametri dimensionali, astfel încât să poată funcționa neinvaziv, să respecte geometria turbinei, dar în special să maximizeze cantitatea de oxigen dizolvat din apă prin introducerea cât mai dispersă a aerului. Este prevăzut inclusiv un sistem de injecție a aerului la presiunea atmosferică, fără consum energetic asociat stației de compresoare.

În cadrul acestui proiect, în primele două etape s-au determinat, prin simulare numerică, parametrii curgerii prin turbina hidrolică pe care s-a testat modelul demon-

doar de prezența cantității de aer, însă chiar și această cantitate de aer va fi redusă la minim datorită unei injecții disperse, mărind astfel suprafața de contact interfațic și permițând astfel utilizarea unui debit minim de aer introdus în circuitul hidrolic pentru aerare. Un alt plus îl constituie un dispozitiv de aspirație naturală a aerului la presiune atmosferică, reducând în acest fel costurile de alimentare cu aer comprimat.

În prezent se lucrează la dezvoltarea unui sistem automatizat (Fig. 2) pentru măsurarea și controlul presiunii de injecție a aerului din apa turbinate, ce permite monitorizarea calității apei evacuate din râu. Astfel sistemul de aerare va funcționa atunci când este necesară aerarea și la parametrii necesari pentru realizarea optimă a acesteia, astfel încât să se asigure respectarea standardelor ecologice în vigoare.

Apreciem că turbinele hidrolice care vor fi dotate cu ansamblul propus vor deveni „turbine prietenoase cu mediul” deoarece se poate dovedi că apa uzinată

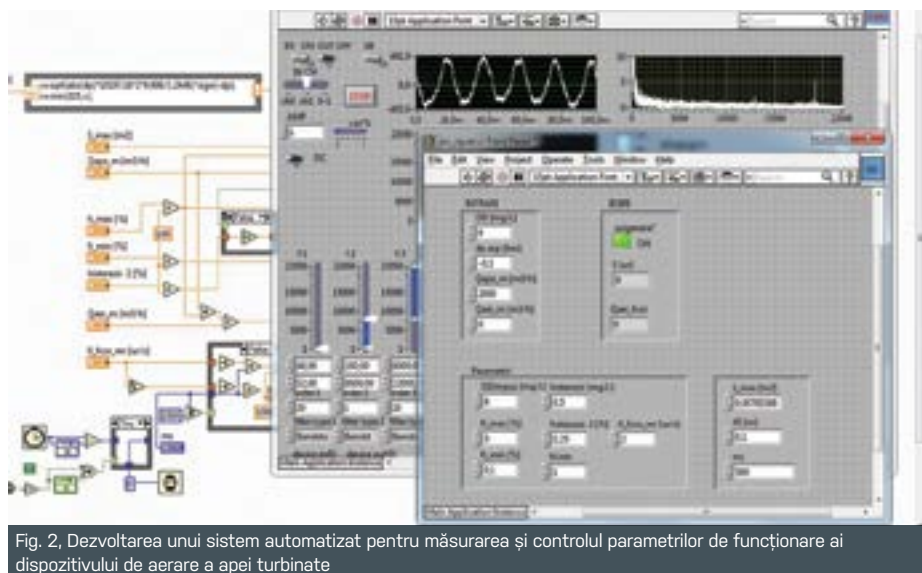


Fig. 2. Dezvoltarea unui sistem automatizat pentru măsurarea și controlul parametrilor de funcționare ai dispozitivului de aerare a apei turbinate

strator, la diferite regimuri de funcționare. Au fost efectuate și experimentări de laborator privind performanțele unor dispozitive de aerare, pe un stand pentru studiul curgerilor bifazice, rotaționale, cu gradient advers de presiune, dimensionat astfel încât să respecte parametrii curgerii dintr-o turbină hidrolică reală, de tip Francis.

Sistemul de aerare obținut fiind neinvaziv, randamentul mașinii va fi influențat

prin ele va corespunde în permanență cerințelor de calitate ecologică impuse de normelor europene în vigoare.

Dimensionarea optimă a sistemelor de aerare îmbunătățesc semnificativ calitatea aerării și sunt parametrii ce trebuie luați în considerare la proiectarea dispozitivelor de aerare și implementarea acestora pe turbinele ce uzinează apa cu conținut redus de oxigen dizolvat.

Un proiect promițător internațional

În cadrul acestui proiect a fost pusă la punct o instalație de laborator care permite dimensionarea și optimizarea unui sistem original de aerare în turbine hidrolice, optimizat pentru fiecare prototip. Sistemul astfel conceput permite aerarea controlată a apei care tranzitează turbinele hidrolice, cu consum minim de energie, oferind o soluție pentru respectarea standardelor ecologice de oxigenare a apei în avalul centralelor hidroelectrice.

În continuare sistemul a fost testat pe o turbină Francis (Fig.1), demonstrându-se funcționarea pe un prototip industrial. Metoda de concepție, precum și parametrii de funcționare a sistemului de aerare au fost complet validate.

Pe lângă numeroasele publicații în revistele și conferințele internaționale de specialitate se mai pot enumera: un model demonstrator, *Ansamblu dispozitiv de aerare a apei turbinate*, cerere de brevet în curs de publicare și un model experimental *Stand pentru studiul curgerilor bifazice, rotaționale*, cu gradient advers de presiune, cerere de brevet OSIM nr. A/00704/29.09.2015, RO131118-A0/2016. Pentru acesta s-a primit deja o scrisoare de interes (4262/9.09.2015 și 89/12.01.2016) de la General Electric, Franța, pentru intenția de achiziționare a dreptului de utilizare neexclusivă a brevetului. De asemenea s-au obținut Medalia de aur la Salonul Internațional de Invenții de la Geneva 2017 și premiul de preperformanță în creativitate tehnică, la Salonul Internațional al Cercetării Inovării și Inventicii PROINVENT, Cluj Napoca, 2017.

În cadrul proiectului s-au creat de asemenea sinergii cu cercetători de renume internațional din *Université Laval*, Canada, *Institut Nationale Polytechnique de Grenoble*, Franța, și *Luleå University of Technology*, Suedia, dar și cu companii naționale care ne-au oferit sprijinul pentru o cercetare de succes.

În acest an este prevăzută organizarea unui workshop tematic, la care vor fi invitați constructori de turbine hidrolice și furnizori de energie electrică, dar și personalități din domeniul ingineriei hidrolice, manifestare ce va fi anunțată pe site-ul oficial al INC DIE ICPE-CA.

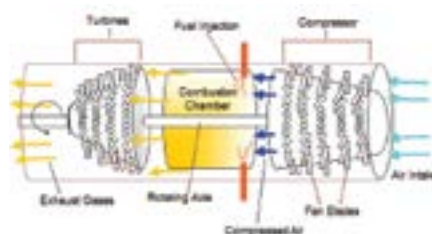
Directii și soluții de dezvoltare a camerelor de ardere în INCD Turbomotoare COMOTI

Turbinele cu gaze sunt una dintre cele mai utilizate generatoare de energie pentru o largă varietate de aplicații în întreaga lume. Inițial au fost dezvoltate exclusiv pentru propulsia aeronavelor, după care au fost utilizate și pentru aplicații industriale în vederea producerii de energie electrică. INCD Turbomotoare COMOTI se află în avangarda acestui fenomen, atât pe plan național, cât și internațional, institutul fiind prin intermediul Laboratorului de Combustie și Laserometrie la originea mai multor studii și soluții dedicate îmbunătățirii performanțelor turbomotoarelor utilizate în producerea energiei.

■ Dr. ing. Florin Florean, INCD Turbomotoare COMOTI

Domeniul de interes al Laboratorului de Combustie și Laserometrie este proiectarea, simularea numerică și experimentarea gazodinamică a camerelor de ardere și a energiei regenerabile. Obiectivul principal al laboratorului este de a dezvolta o mai bună înțelegere a proceselor fundamentale de ardere prin studii complexe de modelare numerică, experimentale și matematice. Pe plan mondial, scopul este de a dezvolta o combustie eficientă și de a reduce emisiile poluante pentru noile instalații de turbine cu gaze și sisteme de propulsie. Laboratorul de ardere este echipat cu mai multe facilități moderne de diagnostic (cu laser), precum și cu instrumente de calcul și măsură. Studiile de cercetare fundamentală și tehnologică sunt în curs de desfășurare pentru o serie de sisteme de ardere care utilizează combustibili de origine fosilă sau din surse alternative, noua tendință în acest domeniu fiind valorificarea deșeurilor.

Laboratorul de Combustie și Laserometrie din cadrul INCD Turbo-



Pentru a localiza mai bine zona de cercetare a Laboratorului de Combustie se pot observa în schema simplificată de turbomotor cei trei piloni indispensabili funcționării acestuia: compresorul, camera de ardere și turbina. Camera de ardere este responsabilă cu hrănirea ansamblului, aici eliberându-se printr-o succesiune de reacții chimice energia stocată în combustibil.

motoare COMOTI deține un complex experimental termo-gazo-dinamic ce include trei linii de testare, care este utilizat pentru măsurătorile experimentale care desfășoară măsurători ale temperaturii, presiunii și ale vitezei instantanee.

Proiecte reprezentative

Facilitățile performante de care dispune Laboratorul de Combustie și Laserometrie, precum și expertiza valoroasă deținută de cercetătorii

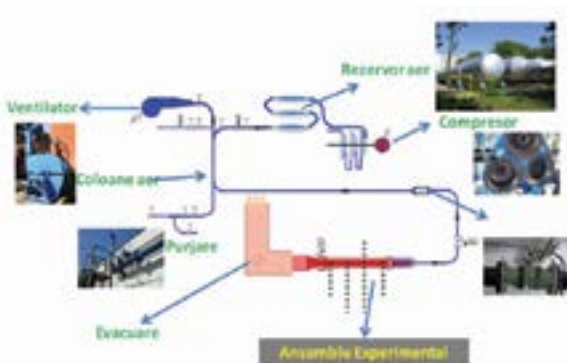
angrenați în proiectarea, simularea numerică și experimentarea gazodinamică a camerelor de ardere și a energiei regenerabile, au permis INCD Turbomotoare COMOTI să participe la o serie de proiecte reprezentative în domeniu.

TEENI este un proiect care își propune creșterea înțelegerii mecanismelor de producere a zgomotului în aeronautică, în special a zgomotului produs de elicoptere, având în vedere, ca scop final, reducerea acestuia. Nivelul de zgomot poate fi redus în mod semnificativ prin adăugarea de căptușeli acustice pe dispozitivul de admisie sau pe ajutorul de evacuare al motorului sau prin proiectarea corespunzătoare a unor module „tăcute” ale motorului. Ambele soluții pot fi luate în considerare și ambele necesită o diagnoză corespunzătoare în ceea ce privește originea zgomotului. Abordarea subiectului identificării surselor de zgomot de bandă largă este un scop ambițios în sine datorită complexității fenomenelor fizice implicate, a condițiilor severe de mediu ambiant în ajutorul de evacuare, care împiedică utilizarea unei instrumentări standard, și a spațiului restrâns aflat la dispoziție pe acest tip de motor, esențială fiind capacitatea de a evalua care dintre contributorii la zgomotul motorului este cel mai important în zbor. Principalul beneficiar al cercetărilor efectuate este *Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.* (DLR Germania)

O preocupare majoră în momentul actual o reprezintă găsirea resurselor alternative de energie, regenerabile și prietenoase cu mediul înconjurător. O astfel de resursă alternativă este reprezentată de biocombustibili, iar COMOTI



Linia 1 testare - Camera de ardere turbomotor 0,7 Mw



Linia 2 testare - Camera de ardere turbomotor 1.5 Mw



Linia 3 testare
-Micromotor/Postcombustie



Laserometrie-LIF (Laser Induced Fluorescence)/PIV
(Particle Image Velocimetry)

este implicat într-un **proiect de cercetare a posibilității utilizării uleiului vegetal de camelină, neprelucrat chimic, drept combustibil și în analiza impactului asupra mediului înconjurător**. Camelina este o plantă energetică cu un conținut ridicat de ulei ce poate fi cultivată în România și din care, prin tratament chimic, se poate obține biokerosen. Biokerosenul obținut din uleiul de camelină a fost testat cu succes, în amestec cu combustibil clasic de aviație, pe mai multe aeronave, atât militare, cât și de pasageri. Un prim beneficiar al rezultatelor obținute este INCD Turbomotoare COMOTI. Noul stand creat pentru testarea arzătorului și adaptarea standului existent de cameră de ardere pentru a funcționa și pe combustibili lichizi vor putea fi folosite pe viitor și în alte proiecte. Alți beneficiari ai rezultatelor obținute în urma experimentelor sunt companii din industria română, interesate de utilizarea de combustibili

neconvenționali, pentru a-și diminua dependența de combustibilii fosili.

COMOTI participă și la reușita proiectului **ESPOSA**, al cărui obiectiv este acela de a îmbunătăți cu costuri accesibile motoarele de avion de putere mică și de a da producătorilor de aeronave o gamă mai bună de unități de putere moderne și eficiente. Proiectul ESPOSA va dezvolta și integra un nou design și tehnologii de fabricație pentru turbomotoare de până la cca. 1000 kW, pentru a oferi producătorilor de aeronave o mai bună gamă de unități de propulsie moderne. Tehnologiile și unitățile de propulsie dezvoltate în cadrul proiectului ESPOSA ar trebui să ofere o reducere de 10-14% în costurile de exploatare directe (DOC) și să reducă în mod semnificativ volumul de muncă al pilotului. Proiectul ESPOSA este orientat pe tehnologiile pentru turbomotoare folosite pe avioane mici de până la 19 locuri (sub CS-23/FAR23) folosite în zborurile regulate și neregulate. Activi-

tatea de cercetare cuprinde îmbunătățiri de performanță ale componentelor cheie ale motorului, fabricarea lor urmând să fie îmbunătățită în termeni de costuri și de calitate. Principalul beneficiar al cercetărilor efectuate este *Prvni Brnenska Strojirna Veleka Bites A.S* – Cehia.

HEXENOR (Development of Helicopter Exhaust Engine Noise Reduction) este un proiect care a avut drept scop studierea, proiectarea și fabricarea a trei ajutaje de reacție (scurt, mediu și lung), fiecare bazat pe două concepte inovatoare: un conector și un difuzor care vor fi montate pe un turbomotor pentru a reduce zgomotul la evacuare. Materiale folosite sunt un oțel inoxidabil feritic (material low-cost) și un aliaj TiAl (material ușor, dar fragil), care au rolul de a satisface constrângerile de proiectare și condițiile grele de funcționare ale motorului. Principalul beneficiar al cercetărilor efectuate este Turbomeca Franța.



Instalație termogazodinamică la parametri înalți TEENI „Turboshaft Engine Exhaust Noise Identification” FP7-AAT-2007- 212367



Instalația experimentală pe care au fost efectuate experimentele privind combustia uleiului de camelină și a amestecurilor acestuia cu kerosen



Interior focar - combustibil: a) 25% camelină / 75% kerosen la 25°C; b) 50% camelină / 50% kerosen la 25°C; c) 75% camelină / 25% kerosen la 25°C



Testarea experimentală a sectorului combustor al JETIS la presiune și temperaturi ridicate, PIV, PLIF, măsurarea emisiilor



Noile perspective

Totodată, în ultima decadă, legile și reglementările impuse funcționării motoarelor termice au devenit din

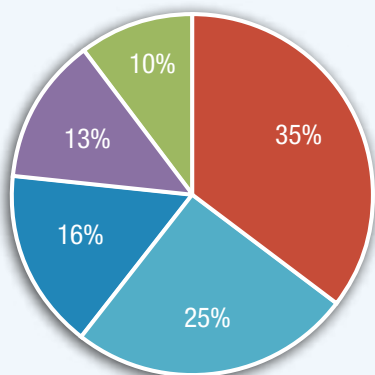
ce în ce mai stricte, fiind important impactul ecologic al funcționării acestora. În aceste condiții, căutarea de combustibili alternativi pentru alimentarea instalațiilor de producere a

energiei electrice devine o activitate de interes economic și practic deosebit, iar analiza în profunzime a efectelor pe care schimbarea combustibilului le are asupra fenomenelor caracteristice proceselor și mecanismelor prin care au loc reacțiile chimice de ardere, a mecanicii curgerii gazelor, precum și a interacțiunii dintre curgerea turbulentă și ardere, devine, esențială pentru dezvoltarea acestui domeniu de cercetare, INCĐ Turbomotoare COMOTI propunându-și să fie implicată în 2017 mult mai activ în această zonă.

Pe termen mediu și lung planurile Laboratorului de Combustie și Lasometrie vizează aprofundarea cercetării utilizării combustibililor alternativi (gazoși/lichizi) și proiectarea/testarea de camere de ardere a micromotoarelor destinate aplicațiilor industriale. De asemenea, tehnologiile „biomasă pentru energie” și „energie din reziduuri” sunt singurele resurse energetice regenerabile care concurează direct cu combustibilul fosil, iar dezvoltările viitoare la nivel de procese inovatoare, tehnologii și sisteme pot ajuta biomasa să pătrundă pe piața combustibililor solizi, proces în care COMOTI își propune să fie angrenat în mod deosebit, prin cercetări cu valoare adăugată crescută.

EU-27 Energy Mix in 2010 (%)

EU-27 Gross Inland Consumption: 1759 Mtoe



- Renewables
- Nuclear
- Coal*
- Gas
- Oil

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



Clusterelor MEDGreen și MECHATREC își reunesc expertiza pentru a dezvolta materiale și echipamente inteligente

La începutul lunii aprilie s-a desfășurat Atelierul de Lucru cu tema „Integrarea materialelor nanostructurate în sisteme mecatronice”, organizat de Institutul pentru Nanotehnologii și Surse Alternative de Energie - INSAE din cadrul Universității „Ovidius” din Constanța, în parteneriat cu Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Mecatronică și Tehnica Măsurării (INCDMTM) din București. Întâlnirea a avut loc sub egida proiectului MULTISCALE, prin care se dorește evaluarea oportunităților de colaborare cu alte cluster, întreprinderi sau institute de cercetare cu preocupări similare.

■ Mihaela Ghiță

MULTISCALE, un proiect finanțat prin fondurile structurale, are ca scop dezvoltarea unui mecanism de colaborare între colectivul de cercetare din Universitatea Ovidius – Constanța și întreprinderile, respectiv partenerii interesați să preia cunoștințele generate. Prima fază a acestui proiect, început la 1 septembrie 2016, e dedicată evaluării posibilelor colaborări, după care vor urma activități care vizează dezvoltarea de concepte pentru integrarea materialelor nanostructurate în sisteme energetice prin optimizare multiscalară.

Atelierul din aprilie a reunit două cluster regionale, MEDGreen și MECHATREC, care au adus împreună actori din domeniul inovării pe tema „Integrarea materialelor nanostructurate în sisteme mecatronice”.

„Întâlnirea inițiată de Universitatea Ovidius din Constanța este foarte importantă din perspectiva deschiderii de noi parteneriate și noi participări la proiectele naționale și internaționale. În cadrul proiectelor de transfer de cunoștințe sunt și aceste ateliere de lucru, acesta fiind primul din cadrul tandemului format din INCDMTM din București și INSAE din Constanța. Dorim dezvoltarea acestui do-

meniu mixt, legat de materiale inteligente - echipamente inteligente, și considerăm un mare câștig faptul că s-au întrunit echipe de la diferite universități și instituții și au expus puncte de vedere referitoare la noile domenii științifice dezvoltate în România și au prezentat aplicațiile rezultate în urma cercetărilor lor”, afirmă **dr. ing. Gheorghe Gheorghe**, directorul general al INCDMTM și al clusterului MECHATREC.

„În prezent e greu de făcut o diferențiere netă care să-ți permită să spui că fiecare dintre institute are câte un domeniu bine stabilit: mecatronică și materiale nanostructurate. Sistemele mecatronice prin definiție reprezintă sisteme rezultate prin simbioza a două sau mai multe tipuri de sisteme: sisteme mecanice împreună cu sisteme de monitorizare și actuale și împreună cu sistemele de prelucrare a informației. Această simbioză se face până la un nivel la care ele nu pot funcționa una fără cealaltă. Practic mecatronica în sine, ca domeniu, este cel mai bun exemplu în care aspectele colabo-

relative între diverse sisteme se face la nivel intim. Din aceeași perspectivă putem spune că în colaborarea pe care o gândim nu înseamnă că noi o să ne ocupăm numai de materiale nanostructurate, care vor fi aduse aici și testate. De fapt, gândim sisteme în care competențele existente în cadrul Universității Ovidius și competențele din cadrul Institutului de Mecatronică sunt puse împreună, astfel încât să rezulte echipe comune pentru același proiect. Deja sunt creionate câteva tipuri de aplicații pe care încercăm să le dezvoltăm”, informează **dr. ing. Eden Mamut**, directorul Institutului pentru Nanotehnologii și Surse Alternative de Energie din cadrul Universității Ovidius din Constanța.



Deja sunt creionate câteva tipuri de aplicații pe care încercăm să le dezvoltăm”, informează **dr. ing. Eden Mamut**, directorul Institutului pentru Nanotehnologii și Surse Alternative de Energie din cadrul Universității Ovidius din Constanța.

Aplicațiile medicale, cel mai avansat front de acțiune

Un domeniu generos, propus de Universitatea Ovidius din Constanța este cel al aplicațiilor medicale derulate în Centrul Medical de Cercetare în Domeniul Cancerului, unde au fost propuse o serie de studii asupra efectelor pe care le au radiațiile electromagnetice asupra culturilor de celule vii.

„Tratamentul cu radiații electromagnetice în diverse benzi de frecvență pleacă de la o cercetare fundamentală. Doctorul Ioan Aurel Băcean dezvoltă deja, în zona de fiziologie aceste tipuri de tratamente, dar, în realitate, nu se cunoaște exact care este mecanismul fundamental în baza căruia, o frecvență într-o anumită bandă și





Aparatul românesc care luptă cu cancerul și vindecă deja boli

„Royal Raymond Rife, medic și inventator american, descoperea în anii '30 ai secolului trecut că orice organism viu, microorganism de tip virus sau orice agent patogen are propria frecvență de rezonanță și o anumită Rată de Oscilație Mortală (MOR - Mortal Oscillatory Rate). Dacă noi găsim frecvența MOR specifică a unui virus și îl vom expune la această frecvență, în câteva zeci de secunde virusul este mort. Rife a făcut experimente și se pare că a vindecat mai multe cazuri de cancer, pacienții fiind declarați vindecați de către o comisie de medici care au urmărit cazurile. Trăamentul era de 3 minute la două zile, timp de circa 60 de zile, și se efectua prin intermediul unui aparat construit de el, care emitea unde în frecvența MOR a celulelor maligne. Am construit un aparat pe care dorim să-l omologăm, asemănător principial cu cel al lui Rife, dar care emite simultan 64 de frecvențe diferite, în loc de una singură, cum se întâmplă în cazul dispozitivului lui Raymond Rife. Avem multe cazuri de boli vindecate: hepatite, accidente cerebrale vasculare, paralizii”, declară **dr. Ioan Aurel Băcean**.

„Aparatul este un generator de unde dreptunghiulare precum cele generate de orice diapazon, însă aparatele

moderne folosesc un computer care generează semnalul, îl prelucrează printr-o placă de sunet performantă, care apoi este tradus, transformat și amplificat printr-un amplificator de putere. Toată această aparatură se rezumă de fapt la un calculator și la un amplificator, de la care pleacă cabluri cu electrozi care se conectează la mâinile și picioarele pacientului. Ce dorim noi este să omologăm acest aparat și apoi să-l producem în serie. Mai mult decât atât, se pot aduce îmbunătățiri

la acest aparat, electrozii pe care acum pacientul trebuie să îi țină în mână pot fi niște fire care să intre în textura unei bluze. De asemenea dorim să lucrăm la miniaturizarea acestui aparat, astfel încât să devină portabil și să se poată face tratamentul asigurând pacientului o anumită mobilitate. Deocamdată pacientul este conectat prin acești electrozi timp de 3 ore la aparat, fără posibilitatea de mișcare. Aparatul nostru este singurul din lume care emite până la 64 de frecvențe o dată. Acest lucru înseamnă că într-o oră sunt concentrate 64 de ore de tratament, fapt care crește astfel considerabil eficiența tratamentului”.



cu o anumită amplitudine interacționează cu o anumită celulă sau chiar cu un anumit organ. Întrebarea care se pune este cum reușim să facem această interacțiune între celule și undele electromagnetice și care este efectul acestei interacțiuni. Studiile pe care le facem în cadrul Centrului Medical de Cercetare în Domeniul Cancerului trebuie să găsească răspunsuri la cum anume se întâmplă acest lucru, iar pe baza lor se va face fundamentarea științifică a tratamentelor ulterioare”, explică dr. ing. Eden Mamut.

O altă direcție a aplicațiilor medicale pornește de la domeniul nano-fluidelor. Acestea sunt o nouă generație de fluide obținute prin realizarea de suspensii coloidale din diverse tipuri de nanoparticule. Preocupările din cadrul Universității Ovidius în colaborare cu Universitatea din Timișoara au fost legate de evaluarea proprietăților acestor tipuri de fluide și posibilitățile de a dezvolta tratamente prin supunerea celulelor vii la câmpuri electromagnetice.

În cadrul Centrului Medical de Cercetare în Domeniul Cancerului au fost realizate o serie de studii preliminare cu privire la tratamentul țintit sau direcționat al anumitor tipuri de celule cu ajutorul particulelor transportate prin intermediul soluțiilor coloidale. Este vorba despre

nanoparticule funcționalizate pe a căror suprafață se pot atașa o serie de elemente active, cum ar fi, de exemplu, extract din veninul de viespe sau extracte și principii active din diverse tipuri de plante sau din moluște. Prin intermediul unui fluid sunt direcționate să ajungă către zona afectată și să se realizeze interacțiunea dintre principiul activ și celulele afectate de cancer.

Aplicații în domeniul energetic

Un alt domeniu propus pentru dezvoltarea sistemelor mecatronice este domeniul echipamentelor energetice, fie că vorbim despre sisteme care sunt mecano-electrice (turbine, turbine eoliene,

sisteme hidraulice și hidrotehnice) sau de sisteme termoelectrice sau electrochimice. Concret, în cadrul Universității Ovidius sunt în dezvoltare o serie de concepte noi pentru celule de combustie (care sunt sisteme electrochimice de conversie a energiei) și în cadrul lor se integrează din ce în ce mai mult partea de senzori cu partea de guvernare a celulei în sine (transportul fluidelor, evacuarea căldurii sau răcirea sistemului). Unul din exemplele concrete de dezvoltare a colaborării cu Institutul de Mecatronică și Tehnica Măsurării este integrarea acestor sisteme auxiliare într-o celulă de combustie dotată cu senzori, funcționarea acestor elemente urmând să se realizeze printr-o comandă automatizată.

Fața înșelătoare a cifrelor din bugetele IT

În ultimii ani, firmele consacrate de studiere a pieței au generat continuu titluri în presa de specialitate anunțând probleme serioase pentru bugetele IT ale companiilor. Însă datele din spatele unor astfel de titluri nu intră în consonanță cu interesul pentru tehnologiile digitale și schimbările asociate ale IT-ului, fenomene care se petrec deja în multe organizații.

III Bogdan Marchidanu

Realitatea arată că digitizarea, definită ca folosirea tehnologiilor și datelor de generație următoare pentru dezvoltarea de produse, canale de distribuție și operațiuni axate pe client, impune schimbări majore ale obiectivelor IT și modelelor operaționale. Chiar dacă poate fi adevărat că bugetele alocate IT-ului, în ansamblul lor, abia țin pasul cu rata inflației, ar fi o greșeală să se presupună că așa ceva înseamnă că nu se petrece nimic interesant, de fapt, în IT.

Ce ne spun, la o analiză mai aprofundată, cifrele făcute publice în legătură cu bugetele alocate cheltuielilor IT? În principiu, ele arată că, la ora actuală, există cinci tendințe diferite legate de modul real de cheltuire a banilor, fiecare dintre aceste tendințe având implicații semnificative asupra viitorului funcției IT pentru care sunt alocate resursele financiare respective.

O primă tendință este aceea că bugetele, chiar dacă înregistrează în cele mai multe cazuri creșteri minore sau rămân chiar plate, suferă transformări semnificative în structura lor. Prezentarea seacă a unor cifre declarate nu mai reușește, în actualele condiții ale pieței, să arate una din schimbările fundamentale legate de bugetarea IT: anume aceea că aceste bugete sunt legate acum mai mult ca oricând de contextul de afaceri. În trecut, firmele utilizau tehnologia în mod primar pentru eficiența operațională, astfel încât cheltuielile lor IT reflectau în mare măsură tendințe legate de adoptarea IT-ului și mediul economic global. Actualmente, digitizarea

produselor, serviciilor și canalelor de distribuție înseamnă că astfel de cheltuieli tehnologice sunt strâns legate de strategii specifice de afaceri și, ca atare, diferă de la o firmă la alta în funcție de locul unde se află fiecare pe ruta transformării digitale.

O a doua tendință este legată de faptul că bugetele IT sunt tot mai mult determinate de nevoile de afaceri. Motivul? Pe măsură ce tehnologia devine un motor esențial al avantajului competitiv, liderii de afaceri sunt tot mai dornici să dețină ei "patentul" investițiilor în tehnologie. Studiile arată că actualmente mai bine de o treime din cheltuielile tehnologice ale companiilor sunt finanțate din afara IT-ului, iar aceste investiții determinate de nevoile de afaceri cresc într-un ritm mult mai mare decât bugetele IT tradiționale. Asta înseamnă, în ultimă instanță, că privirea cheltuielilor cu tehnologia exclusiv prin prisma îngustă a bugetelor IT oferă o imagine incompletă și reprezintă un alt motiv pentru diversitatea mare a schimbărilor de bugete IT din organizații.

O a treia tendință este legată de externalizare. Istoric vorbind, cheltuielile cu tehnologia au fost tratate ca și cheltuieli administrative și supuse la presiuni constante de reduceri din partea directorilor financiari care, socotindu-le drept costuri, le-au văzut drept mijloace de îmbunătățire a profiturilor marginale. O astfel de atitudine i-a determinat pe directorii IT să prioritizeze eficiența, economiile de costuri și predictibilitatea IT-ului prin intermediul prețurilor ante-fixate și al contractelor multianuale cu furnizori de servicii de externalizare și venditori de tehnologie.

Însă pe măsură ce tehnologia devine un generator de venituri, viteza de lansare produse și servicii pe piață, precum și flexibilitatea față de schimbările din mediul de afaceri devin tot mai mult cel puțin la fel de importante precum eficiența și fiabilitatea. Pe cale de consecință, au apărut schimbări în organizațiile IT. Echipele IT din firme se bazează mai mult pe angajați interni și își reduc numărul de contractori și de furnizori externi de servicii. Semnificativ aici este, de pildă, faptul că, la nivel global, cheltuielile cu externalizarea au scăzut la 11% din bugetul IT în 2016 față de 17% în 2013, în vreme ce numărul de angajați în departamentele IT, ca procent din total angajați, a crescut.

A patra tendință este cea legată, firesc, de cloud. Beneficiile soluțiilor cloud – flexibilitate și scalabilitate mărite – sunt tot mai larg conștientizate, însă până către sfârșitul anului trecut această conștientizare nu s-a translatat într-o realitate bugetară. După ani de ezitări, însă, echipele manageriale din companii par în sfârșit să discute deschis despre economiile aduse de mediul cloud. Previțiunile arată că până la sfârșitul acestui an, la nivel global, una din patru companii mari intenționează să cheltuiască peste 20% din bugetul IT pe soluții cloud, iar aproape o treime din proiectele tehnologice pilot pentru anul viitor vor implica cloud-ul public. Cu doar doi ani în urmă, doar 6% din organizații planificau să cheltuiască mai mult de 20% din bugetele IT pe cloud.

În fine, **a cincea și ultima tendință** este legată de apariția de noi cariere în IT. Cum cheltuielile IT vor avea un impact mai puternic asupra strategiilor de afaceri, directorii IT și echipele conduse de ei încep din ce mai mult să preia în proprietate activități legate de digitizare cum sunt platformele online și instrumentele de analiză inteligentă date. Asta înseamnă că tot mai multe organizații se așteaptă la apariția în structurile de personal de angajați cu abilități cu totul noi, cum ar fi, de pildă, director de date sau *data scientist*.

III

Pericolele folosirii de software nelicențiat

Recenta conferință organizată de BSA (Business Software Alliance) în colaborare cu Poliția Română a avut menirea să aducă în fața audienței, în special mediul de afaceri local, pericolele imense la care se supun firmele prin folosirea de software nelicențiat și nu numai.

■ Bogdan Marchidanu

Cifrele prezentate în cadrul conferinței sunt elocvente. Costurile atacurilor cibernetice asupra companiilor se ridică deja la amețitoarea cifră de 400 miliarde USD anual. Peste 65% din atacurile cibernetice ale anului 2015 au vizat nu mari rețele IT, ci firme mici și mijlocii, socotite mai ușor de penetrat. Rata de utilizare a software-ului nelicențiat în domeniul financiar-bancar sau în cel bursier a atins 25%, în condițiile în care în 2015 au fost descoperite peste 400 de milioane de coduri malițioase, reprezentând o creștere de 38% (!) față de anul precedent, iar durata medie a depistării unei infectări a ajuns la 146 de zile. În același timp, din gestionarea corectă a aplicațiilor software s-ar putea ajunge la economii anuale de 25% din cifrele de afaceri.

Un studiu IDC prezentat în cadrul conferinței a arătat o corelație clară între rata de utilizare software nelicențiat și rata de întâlnire malware în rețelele firmelor. În cazul României, această corelație este de 62% rată utilizare software nelicențiat la 26% rată de întâlnire malware. „Coeficientul mediu global de corelare este de 0.79,” a spus Magda Popescu, avocat, BSA Outside Counsel Romania. „Ca firmele să conștientizeze mai bine ce înseamnă asta, cred că este suficient să amintesc că rata globală de corelare între fumt și cancer pulmonar este de 0.72, cea între educație și venituri este de 0.77, la fel precum cea dintre eforturile anti-corupție și creșterea economică a unei țări.”

Riscuri și pedepse

În scopul creșterii conștientizării aspectelor legate de licențiere, reprezentan-

tul BSA a prezentat și o sumă de situații în care firmele sunt obligate, conform legii, să procedeze corect prin licențiere. Astfel, este necesară licență pentru fiecare și oricare din următoarele activități: instalare software, stocare date (fără a fi necesară utilizarea propriu-zisă!!!), rulare sau executare (utilizare propriu-zisă), cum ar fi, de pildă, drepturile de utilizare obținute printr-o licență subscripție cloud, chiar dacă se rulează aplicații web, afișare, cum ar fi, de pildă, la utilizare pe thinclient, transmitere în rețeaua internă, cum este cazul, de pildă, al licențelor de tip CAL.

„Iar lucrurile nu se opresc aici”, declara Magda Popescu. „Licențierea este necesară și în cazul în care e vorba doar de părți ale programului, indiferent de forma programului, asta însemnând și pentru kit-uri software. În plus, există cazurile în care utilizatorul are licență, dar o încalcă, cum ar fi sublicențierea, încălcarea termenilor și condițiilor contractuale, folosirea de versiuni ulterioare celor pentru care se deține licență sau folosirea altor versiuni decât cele pentru care se deține licență.”

Riscurile asociate nerespectării prevederilor legale sunt multiple și de diverse forme. De exemplu, la nivelul persoanei/persoanelor fizice, adică al administratorului/administratorilor societății, al directorului IT sau al directorului general, se pot aplica pedepse cu închisoare de la 6 luni la 3 ani și/sau amendă penală până la 150.000 RON. În plus, se întocmește cazier penal. La nivelul persoanei juridice, cumulativ cu persoana fizică, pot exista pedepse cum ar fi amendă penală de la 12.000 RON la 1.200.000 RON, dizolvarea persoanei juridice, suspendarea activității persoanei juridice, închiderea unor punc-

te de lucru sau interzicerea de a participa la procedurile de achiziții publice.

Măsuri preventive

Există, desigur, și sfaturi legate de măsurile preventive pe care diversele departamente ale companiilor ar trebui să le ia pentru a nu se ajunge în situațiile neplăcute de mai sus. Astfel, pentru departamentul IT, sunt extrem de utile inventariile/analizele periodice ale programelor instalate, a sursei acestora și a licențelor deținute. După inventar, se pot face propuneri managementului pentru a se alege una din variantele posibile: ștergerea programelor fără licență și a celor din sursă neautorizată, înlocuirea programelor fără licență cu programe pentru care se deține licență, achiziționarea licențelor necesare.

Un alt departament cu răspundere în această zonă este cel de resurse umane, care, în colaborare cu cel IT, ar trebui să elaboreze, printre altele, un regulament referitor la regimul instalării, descărcării utilizării de software în interiorul organizației sau prevederi în acest sens înscrise în Regulamentul de Ordine Interioară, dar și o fișă a calculatorului, care să constituie anexă la contractul de muncă și care să enumere programele instalate de către sau cu acordul conducerii instituției.

Nu în ultimul rând, managementul joacă și el un rol hotărâtor. Acesta ar trebui să se ocupe de numirea unei persoane responsabile pentru achiziționarea și gestionarea programelor pentru calculator în strictă conformitate cu legea, includerea raportului de inventariere software și a auditului de securitate informatică pe lista rapoartelor obligatorii anuale/semestriale, participarea, împreună cu departamentul IT, la determinarea strictă a necesarului de software, pentru a reduce costurile, dar și, la recomandarea departamentului IT, de adoptarea și respectarea unor politici de prevenire, sesizare și gestionare a incidentelor de securitate informatică.

Multe proiecte „smart”, puține orașe inteligente

Numărul proiectelor „smart” inițiate de orașele și municipalitățile din România este în continuă creștere. Abordările și resursele limitate reduc însă, în numeroase cazuri, posibilitățile de extindere și interconectare ale acestor inițiative, astfel că numărul orașelor inteligente rămâne încă unul redus.

■ Radu Ghițulescu

Tot mai multe orașe din România își manifestă intenția de a accede la statutul „smart”. Și nu este vorba doar de orașe mari, precum Oradea, Timișoara, Sibiu, Constanța, Galați sau Cluj, ci și de localități mai mici precum Florești, Piatra Neamț sau Lugoj, care încep să integreze sisteme inteligente în infrastructura urbană pentru a face față provocărilor cu care se confruntă.

Sunt tot mai multe exemple în acest sens în ultimii 2-3 ani, dar care împărtășesc un defect major și anume că implementează soluții singulare, care nu sunt concepute din start pentru a fi interconectate și integrate într-un sistem mai mare, ceea ce limitează atât beneficiile obținute, cât și posibilitățile de extindere ulterioare.

Un exemplu concret în acest sens este sistemul de management al traficului al Capitalei (BTMS – Bucharest Traffic Management System), implementat în perioada 2008-2009 și care a beneficiat de un upgrade în 2015 pentru a deveni un „Sistem Inteligent și Integrat de Transport”. Dar care acoperea, la finalul anului trecut, doar puțin peste 120 de intersecții importante din totalul de peste 430, adică sub 30%. Iar din cele 120, mai puțin de jumătate sunt monitorizate video.

Conform declarațiilor oficialilor Primăriei Capitalei la nivelul anului 2015, sistemul inteligent ar fi trebuit să furnizeze informații în timp real și despre

locurile de parcare disponibile în oraș, un lucru stringent necesar în condițiile în care în București existau anul trecut peste un milion de mașini înmatriculate. Dar care nu se întâmplă încă.

Există, ce-i drept, o serie de așa-numite parcări inteligente (concentrate preponderent în sectorul 4), dar acestea sunt concepute pentru a economisi spațiul și nu sunt integrate într-un sistem care să monitorizeze constant nivelul de ocupare al locurilor de parcare la nivelul întregului oraș, informații pe care să le și facă accesibile șoferilor.

Aplicații inteligente de management al traficului sunt implementate însă în mai multe orașe ale țării. Cum ar fi, de exemplu, la Timișoara – care a reușit să

depășească Bucureștiul monitorizând video peste 130 de intersecții (sistemul mai include și 37 de sisteme de detecție a trecerii pe roșu și șapte radare de viteză). Dar și la Iași, unde ineficiența sistemului este reclamată atât de șoferi, cât și de către pietoni.

Nevoia stringentă de integrare

Așa cum sublinia un oficial Telekom România în urmă cu un an – la scurtă vreme după inaugurarea proiectului-pilot din Parcul Tineretului (care a interconectat în premieră în România patru soluții „smart” într-o platformă Iot unică) –, implementările singulare, izolate, nu pot transforma, automat, un oraș într-unul inteligent.

Desigur, soluțiile de trafic inteligent, cele de iluminat, sistemele de supraveghere video etc. sunt inițiative utile și necesare și pot reprezenta un bun punct de plecare. Dar pentru ca acest lucru să se întâmple trebuie consolidate prin interconectarea lor într-un ecosistem mai com-

Proiecte RATB de transport ecologic

Regia Autonomă de Transport București are mai multe inițiative de îmbunătățire a transportului electric, în perspectiva noilor directive europene care prevăd ca, din 2020, 30% din flota de transport public să fie reprezentată de vehiculele ecologice. Astfel, RATB a inițiat proiectul ELIPTIC, de identificare a amplasamentelor optime pentru stațiile de reîncărcare legate la rețeaua energetică a transportatorilor publici. În paralel, regia a derulat proiectul

ZeEUS, în cadrul căruia a fost testat un autobuz hibrid, dotat atât cu motor electric, cât și termic, după ce în 2015 testase alte două modele de autobuze electrice. În fața limitărilor aferente autobuzelor electrice – cost de achiziție ridicat, capacitate de transport mai mică și autonomie redusă pe anumite categorii de trasee – RATB susține ideea extinderii utilizării rețelei de toleibuze, pentru care specialiștii regiei au reușit să obțină o reducere constantă a consumului de energie prin utilizarea unor soluții moderne de acționare în sistemul de tracțiune.

Doar patru orașe românești în clasamentele Smart City

Deși inițiativele „smart” la nivel local se înmulțesc, vizibilitatea României în ierarhiile mondiale ale orașelor inteligente este încă redusă. Per total, dacă ne raportăm la principalele ierarhii la nivel european și mondial, doar patru orașe românești sunt nominalizate: Bucureștiul, Timișoara, Sibiul și Craiova.

Astfel, Capitala apare pe locul 110 (dintr-un total de 181 de orașe) în ierarhia „Cities in motion” realizată de către IESE Business School. Conform specialiștilor IESE, Bucureștiul înregistra scoruri peste medie în ceea ce privește indicatorii de pla-

nificare urbană, mediu, public management și coeziune socială, dar sub medie la capitolele transport, capital uman, economie și tehnologie.

Celelalte trei orașe românești prezente în ierarhiile internaționale apar în clasamentul european al orașelor inteligente realizat de către Universitatea Tehnică din Viena: Timișoara pe locul 55, Sibiul pe 63 și Craiova pe 68, dintr-un total de 70 de poziții.

Se impune o precizare – clasamentele citate nu sunt actualizate frecvent și, cel mai probabil, un viitor update poate aduce o poziționare mai bună a României.



plex. Ori, dacă privim situația din această perspectivă, numărul orașelor authotone care pot emite pretenții reale de „Smart Cities” este, încă, foarte mic. Pentru că, în marea majoritate a cazurilor, sistemele inteligente implementate până în prezent au fost adoptate pentru a răspunde unor probleme specifice – ceea ce este, evident, salutar –, dar nu au fost dezvoltate în perspectiva unei abordări integrate și nu includ componente care să faciliteze o astfel de evoluție.

Excepția Alba Iulia

Singura excepție care se prefigurează la momentul actual este proiectul Alba Iulia.

Un prim element de unicatate al acestui „caz” ar fi faptul că, spre deosebire de restul inițiativelor „smart” consemnate

până la acest moment la nivel local, proiectul-pilot „Alba Iulia Smart City 2018” a fost lansat și susținut public și oficial de către Ministerul Comunicațiilor și Societății Informaționale.

Mai relevant este însă faptul că Orange România, care și-a asumat realizarea proiectului, ce se va face cu finanțare europeană printr-un parteneriat public-privat – o altă excepție la nivel național –, construiește din start o infrastructură deschisă (pe tehnologie Lora WAN), astfel încât să asigure interoperabilitatea soluțiilor. Care nu sunt deloc puține: • soluție de transport public inteligent; • sisteme de comunicare și interacțiune cu cetățenii; • soluție de monitorizare a calității aerului; • sistem de management al iluminatului public; • management și contorizare inteligentă a sistemului public de distribuție a apei etc.

Un alt aspect important este că Alba Iulia întrunește o serie de condiții propice abordării „smart”. Sintetizate anul trecut de Nicolaie Moldovan, city-managerul orașului, astfel: „Cea mai importantă realizare a orașului Alba Iulia, dincolo de cifre și de sume investite, este că primăria are o echipă de dezvoltare comunitară de 35 de specialiști, cei mai mulți fiind angajați pe durată determinată și plătiți pe proiecte de finanțare nerambursabile. (...) Suntem o echipă care a beneficiat de stabilitatea politico-administrativă a unui primar aflat în funcție din 1996. (...) Ne-am concentrat atenția încă de acum 13 ani pe atragerea de bani în orașul nostru din buzunarul altor entități publice sau private. (...) Suntem primul oraș din România care are un manual de brand (...) Avem o strategie de dezvoltare pe termen mediu și lung – întocmită cu expertii Băncii Mondiale pentru că am fost primul oraș din România care a beneficiat de asistența acestora –, în care unul dintre obiectivele prioritare este transformarea orașului într-unul inteligent.”

Este un cumul de condiții pe care puțin probabil ca un alt oraș din România să îl poată întruni. Dar aceasta nu exclude câtuși de puțin posibilitatea replicării modelului de abordare și a strategiei de dezvoltare, adaptată în funcție de resursele și obiectivele specifice fiecărui oraș. Lucru care presupune însă viziune și continuitate, aspecte la care numeroase municipalități din România sunt încă deficitare.

Craiova, un caz special

Craiova este, până în prezent, singurul municipiu din România care a coordonat un proiect la nivel european. Proiectul CIVITAS în domeniul transportului a prevăzut instalarea a nu mai puțin de 250 de stații de încărcare a automobilelor electrice, în condițiile în care în oraș existau – la data finalizării proiectului – doar două astfel de vehicule. Dar la fel de adevărat este că inițiativa europeană a permis reducerea consumurilor de energie electrică cu 40% la tramvaie și a fraudelor din mijloacele de transport în comun.

Echipamente de imprimare și copiere: achiziție sau închiriere?

Unul dintre subiectele pe care le abordăm periodic în revista Market Watch, atât în print cât și în on-line, este cel legat de managementul costurilor, sub toate aspectele unei afaceri. Am discutat cu Monica Stroilescu, director vânzări ROEL, despre o zonă care merită o atenție sporită, cea a imprimării și copierii documentelor, o arie în care costurile pot scăpa rapid de sub control.

III Radu Ghițulescu

Firmele sunt interesate de reducerea costurilor, iau măsuri potrivite în general, însă rezultatele pot fi și mai bune. Ne spun asta în special managerii firmelor de dimensiuni medii. Este loc pentru reducerea costurilor în continuare? Cum?

Monica Stroilescu: Mai mult de jumătate din clienții noștri sunt companii cu până la 20 de angajați. Sunt firme care își planifică bugetele anuale, au bugete de investiții pe care le direcționează în primul rând către proiecte orientate în mod direct către dezvoltarea afacerii. Genul acesta de firme au una sau două persoane cu atribuții în zona administrativă, însă alocarea sarcinilor lor se face, cu prioritate, către acele proiecte care susțin dezvoltarea afacerii.

Pentru ei reducerea costurilor este o prioritate, însă reducerea costurilor nu se poate face oricum, mai ales când discutăm despre imprimare și copiere documente. O strategie sustenabilă de reducere a costurilor de imprimare nu se poate face, în primul rând, fără responsabilizarea actorilor implicați. Întotdeauna reducerea costurilor legate de print pleacă de la oamenii care imprimă sau copiază. Toate companiile, mari sau mici, au nevoie de documente imprimate, dar de cele mai multe ori imprimarea este o obișnuință și nu o nevoie de business.

În cei 25 de ani de activitate a firmei ROEL în domeniul externalizării, indiferent de industrie, am constatat că cel mai dificil este să-i convingem pe oameni să se despartă de imprimantă sau multifuncționalul mic de pe biroul lor. A fost la fel de greu și în cazul membrilor de bord sau managerilor, dar și al medicilor cărora le-

am scos din cabinet imprimanta. Acestea sunt obiceiurile cele mai costisitoare și cu cel mai mic impact în ceea ce privește *core-business*-ul companiei respective.

Decizia dacă un document este critic și trebuie sau nu imprimat trebuie gestionată de fluxurile de lucru specifice companiei, de tipul de informație pe care îl transportă, de politicile de IT, securitate și de ce nu, de mediu. De obicei, aceste informații sunt rezultatul unui proces de audit pe care, după atâția ani de experiență, îl facem fără să creăm niciun fel de întreruperi în activitatea clienților, folosind soluții software dedicate și interviuri structurate, acolo unde este cazul. Raportul pe care îl obținem în urma acestui audit oferă o imagine reală asupra volumului de imprimare, tipului de documente, departamentelor și utilizatorilor cu cele mai mari nevoi, legitime sau nu.

Analiza datelor este urmată de interpretarea și alinierea politicii de imprimare/copiere la obiectivele actuale ale companiei, aliniere care, de regulă, atinge vertical întreaga organigramă și se conformează, fără excepție, unei politici unitare de securitate a informației. Interpretarea și alinierea sunt urmate de eliminarea și uneori de realocarea dinamică a echipamentelor identificate, în conformitate cu nevoile reale și nu cu obișnuințele angajaților.

Noua politică de imprimare rezultată în urma auditului ROEL este comunicată și instrumentată apoi prin politicile de IT specifice (imprimarea fata-verso setată *default*, imprimare alb-negru *default*, volum lunar limitat, specific cerințelor postului, imprimare pe bază de autentificare cu pin/card, mesaje personalizate privind costul documentului tipărit etc.)

Ce fel de echipamente sunt potrivite firmelor de dimensiuni medii?

Monica Stroilescu: Cea mai mare tentativă/capcană pentru firmele de dimensiuni medii este aceea de a cumpăra echipamente de imprimare și copiere online sau de la retailerii. La prima vedere, costurile pot părea mici, dar TCO-ul („cost total de deținere”) acestor echipamente este mult mai mare decât acela direct, legat de achiziție.

În lipsa unui audit, firmele nu cunosc cu exactitate valoarea reală a acestor costuri. Atunci când companiile închiriază echipamente de imprimare și copiere de la ROEL, toate costurile, inclusiv cele legate de tonere și alte consumabile, sunt incluse în prețul abonamentului de închiriere. Astfel, managerii firmei au o situație foarte clară a costurilor, toate serviciile fiind oferite de un singur furnizor, pe o singură factură, într-un singur abonament.

Din datele ROEL rezultă că nevoile de imprimare și copiere ale unei firme medii cu până la 20 de angajați se situează între 3.000 și 8.000 de pagini A4. ROEL recomandă în acest caz un echipament multifuncțional A4 (copiator/imprimantă/scanner), alb-negru și/sau color cu 20-30 pagini pe minut și o perioadă de închiriere 36-48 luni.

Pe lângă beneficiul intrinsec al utilizării unor unelte adecvate nevoilor specifice curente, clientul ROEL beneficiază de o disponibilitate crescută a echipamentelor, adaptată programului său de lucru. În cadrul contractului, ROEL efectuează service-ul echipamentului închiriat și se asigură că timpul de funcționare este conform acordului de service agreat.

ROEL asigură toată gama de servicii de mentenanță pentru echipament, fie că vorbim de înlocuirea unui cartuș de toner sau de o reparație importantă. Toate costurile sunt incluse în cheltuielile de închiriere și clientul nu trebuie să plătească suplimentar în momentul în care multifuncționalul se defectează. Mai mult decât atât, în puținele situații în care o piesă care trebuie schimbată nu este pe stoc, ROEL oferă la schimb un echipament similar cu cel închiriat, astfel încât clientul se bucură în continuare de toate funcționalitățile necesare.

Este România pregătită să facă față transformării digitale?

Lumea este transformată rapid de noile tehnologii, care redefinesc modul în care trăim și muncim. Asistăm la apariția de noi piețe, industrii și tipologii de clienți, care impun adaptarea continuă a organizațiilor și dezvoltarea de modele de business inovatoare. Sunt provocări actuale, abordate pe larg în ediția din acest an a expo-conferinței naționale Ziua Comunicațiilor, cel mai longeviv și relevant eveniment al industriei IT&C.

■ ■ ■ Radu Ghițulescu

Transformarea digitală a devenit la momentul actual o formulă generică, a cărei arie de acoperire se extinde odată cu creșterea nivelului de informatizare a organizațiilor și a vieții de zi cu zi. Și care include de la schimbarea modelelor de business și adopția de noi tehnologii, până la transformarea radicală a modului de interacțiune umană, dezvoltarea sistemelor de inteligență artificială și utilizarea pe scară largă a roboților.

Scenarii considerate utopice cu doar câțiva ani în urmă devin reale. Forrester Research, de exemplu, estimează că, de anul viitor, mai mult de 3 milioane de angajați din întreaga lume vor fi supervizați de robo-șefi în luarea deciziilor.

Transform or die!

În acest context, în ultimii ani se vorbește, argumentat și tot mai insistent, de „Digital Darwinism”. Potrivit Harvard Business Review, avem de-a face cu un fenomen de extincție economică, ilustrat deja prin dispariția a peste 52% din marile companii din Fortune 500, începând din anii 2000 până în prezent.

Un fenomen de selecție naturală dictat de legea „Transform or die!”, sub presiunea căruia 80% din manageri nominalizează adaptarea rapidă la cerințele pieței drept o condiție esențială a supraviețuirii (conform unui studiu realizat anul trecut de Universitatea din München).

Noua economie digitală obligă organizațiile să dezvolte modele și capacități de business ieșite din tiparele clasice, în paralel cu crearea unei



forțe de muncă capabile să valorifice oportunitățile erei digitale. Dar inadapatarea forței de muncă este un aspect încă neglijat – doar 10% din companii aveau în 2016 strategii de resurse umane bazate pe programe de recrutare și training adecvate.

Suntem pregătiți?

Dacă raportăm statisticile europene la studiile de pe piața locală, rezultatele sunt contradictorii.

Ne mândrim cu specialiștii IT români apreciați peste hotare, cu faptul că industria IT&C are un aport din ce în ce mai mare la PIB și cu conexiunile Internet de mare viteză. Dar înregistrăm decalaje

mari față de media europeană în ceea ce privește competențele digitale.

Avem și în 2017 întârzieri considerabile în ceea ce privește integrarea tehnologiilor digitale de către întreprinderi, în special în utilizarea serviciilor de tip *Cloud Computing* (conform Indicelui european de evaluare a economiei și societății digitale). Dar o cercetare de piață locală realizată în 2012 de către CIO Council România arăta că 55% din companiile mari foloseau deja, sub diverse forme, serviciile *Cloud*. Doi ani mai târziu, un studiu GfK România demonstra că peste 70% dintre companiile mici și medii considerau *Cloud*-ul o prioritate pentru dezvoltarea business-ului, 40% alocându-i deja investiții de până la 70% din bugetul IT.

Ne confruntăm cu o creștere de peste 60% a numărului de alerte de securitate informatice (conform datelor CERT-RO din 2016), dar aproape 80% din managerii companiilor locale sunt ferm convinși că datele companiilor lor sunt protejate (potrivit unui sondaj Ipsos Mori realizat la nivel european).

Avem numeroase companii locale care dezvoltă soluții *Internet of Things*, dar proiectele de amploare sunt puține încă, deși piața IoT este cotată cu o creștere de 1,5 ori a valorii începând din 2018 (conform IDC). Iar dacă forurile europene nu introduc o derogare în ceea ce privește contorizarea inteligență a consumurilor de energie – domeniu în care se înregistraseră ceva progrese –, este posibil să ne confruntăm cu o nouă procedură de *infringement* din partea UE.

Discrepanțele sunt mari. Și, chiar dacă înțelepciunea locală ne spune că „Adevărul este undeva la mijloc”, România va avea probleme reale în procesul de transformare digitală. Sunt provocări actuale, dezbătute și analizate în cadrul sesiunilor interactive ale evenimentului Ziua Comunicațiilor 2017, care aduce laolaltă cei mai importanți jucători din piața IT&C locală și principalii actori din zona de reglementare a acestui domeniu. ■ ■ ■

În Marketing totul „depinde” acum de oameni și proceduri

Un îndrăgit profesor de specialitate avea o vorbă: În Marketing, totul depinde. Nu există un răspuns standard la cerințele unui client, o reacție prestabilită la evoluțiile pieței, un șablon când vine vorba de lansarea unui produs sau un concept de eveniment care să garanteze succesul. Depinde: de ideea de start, de partenerii pe care îi ai alături, de colegii cu care lucrezi, de produsele pe care le ambalezi, de publicul căruia i te adresezi, de modul de lucru, de tehnologia pe care o folosești, de piața pe care activezi și multe altele. Dacă un produs și-a găsit cumpărătorul acum o săptămână, același produs s-ar putea să eșueze în următoarele zile. Totul: „Depinde”.

■ Ionela Puf, Media Relations Manager, NNC Services

S-au tratat și analizat pe rând: importanța ideii de început, a planului de business, a investiției inițiale, a strategiilor de marketing cu cei 4 P de bază, însă de o mai mică atenție se bucură analiza proceselor efective de lucru. Și aici mă refer strict la etapa de creație, dar și la cea de după, la modul în care fiecare membru al echipei lucrează, la ce rezultă din munca în echipă, dacă aceasta e capabilă să își ajusteze produsul abia lansat, să reacționeze în timp real la dinamismul pieței, de ce nu la erorile de fabricație (dacă e vorba de producție) sau la reclamațiile unui utilizator (în cazul serviciilor). Nu era cazul acum câțiva ani să acordăm (poate) atâta atenție aspectului acesta, dar ce ne facem acum când suntem prinși între conceptul de „real-time” și o tehnologizare a tuturor industriilor? Când suntem ori pe mobile, desktop sau tabletă? Și avem de ales între atâtea produse?

Cultura „Agile” ne ajută să aflăm mai repede de ce „Depinde”

Dacă ar fi să analizăm metodele de lucru, de cooperare și management ale angajaților marilor corporații de-a lungul timpului, am descoperi că în istoria lor a existat o perioadă de schimbare de viziune și mai ales a modului în care își privesc procesele de producție. Și-au accelerat ritmul în care lucrează, de la cele care

lansează telefoane mobile o dată la doar câteva luni, la aplicații gaming sau pentru Realitatea Virtuală (VR), iar acesta se propagă asupra tuturor domeniilor. Se consumă mai mult, cerințele sunt mai mari și totul trebuie livrat mai repede. Aparent, nu mai există timp pentru ca un produs să fie studiat cu mult înainte de a fi lansat. Echipa e nevoită să se adapteze din mers, să își desfășoare activitățile într-o manieră cât mai eficientă, cu livrabile cât mai rapide pe piață, cu o calitate cât mai bună și care să maximizeze investiția făcută de către acționari. Ce e de făcut?

S-a lansat între timp un manifest – Manifestul Agile, care susține tocmai acest ritm alert dat de cerințele actuale din piață. Unele comunități, atât din industria IT, cât și din alte industrii au adoptat imediat cele 12 principii ale acestei metodologii, din dorința de a atinge rezultatele vizate mai rapid și s-au îndepărtat de abordările tradiționale.

Retehnologizarea industriilor ne va determina să apelăm la Agile Marketing

Mai mult ca oricând companiile au nevoie de o capacitate antrenată de răspuns rapid și adaptare la volatilitatea mediului. Iar aici își găsește locul conceptul de Agile Marketing, o adaptare venită din domeniul IT, care poate detecta imediat riscurile, schimbările, aduce răspunsuri pe măsură.

Agile Marketing este un concept pe

care eu îl înțeleg cu două sensuri: unul se referă la capacitatea de a fi agile (agil) în modul de a conduce o companie, iar al doilea este legat de metodologia de project management Agile. Din perspectiva unei echipe de management, Agile Marketing îi oferă informații asupra a ceea ce face echipa de marketing în orice moment și un control ridicat asupra activităților. Ca și metodologie de lucru, de exemplu, la întâlnirea Sprint Planning, fiecare echipă (formată din: Product Owner, Scrum Master, Copywriter, Specialist Lead Generation, Project Manager, Developer, Art Director, Specialist SEO, Designer) se reunește și ierarhizează cerințele părților interesate și se concentrează asupra acestora în următorul Sprint. La fiecare 4-6 săptămâni, un nou rezultat al Planning Sprint-ului se poate transforma într-o oportunitate de a ajusta și a utiliza alte resurse disponibile ale echipei de marketing pentru a răspunde la schimbarea condițiilor de introducere pe piață.

Clientul și echipa de marketing – Un dialog față în față în Marketingul Agil

Agile Marketing îi aduce Marketing-ului o manieră de a maximiza resursele la care are acces, asigură mai multe concentrare pe obiective și ajută marketerii să își păstreze „sănătatea” în cadrul companiei. Întâlnirile zilnice pentru a discuta despre ce este în lucru și schimbul de provocări cu echipa construiește repede coeziunea acesteia. În plus, respectul pentru fiecare individ al echipei, dar și autogestionarea echipei de proiect duce la o mai mare satisfacție profesională.

Această nouă abordare face ca echipa să intervină imediat dacă e cazul, iar produsul să poată fi ajustat chiar și atunci când este deja lansat pe piață, se află la raft. Se poate primi imediat răspuns la întrebarea: „De ce anume depinde acum?”

La final, ciclul de viață al produsului (generic) se poate îmbunătăți, etapele de dezvoltare și de maturitate se pot extinde și se poate preveni declinul vânzărilor oricând prin reinventarea produsului. **Iar acesta este scopul oricărei afaceri.**

Gânduri post-pascale



Scriu acest material după perioada dedicată în fiecare an, primăvara, reculegerii și gândurilor legate de un univers superior existenței noastre materiale mărunte. O fac deoarece problemele legate de universul material în care trăim au devenit extrem de presante și impun o atenție cât mai neabătută.

Iar cum „miezul” acestor probleme este constituit de zona

economică și, implicit, de bani, la așa ceva mă voi referi în continuare. Mai precis la nevoia, devenită urgentă, a alocării de fonduri semnificative unor domenii și unor proiecte care pot genera în România un fenomen de renaștere națională, fenomen de care spațiul carpato-danubian are nevoie ca de aer după zeci de ani de stagnare.

Ce se poate constata, însă, în această privință? Că spațiul public este populat până la refuz cu chestiuni legate de îndeplinirea unor promisiuni electorale legate de creșteri salariale și de pensii. Și cam atât. Aproape nicio vorbă despre investiții care să genereze multiplicatori economici și cu atât mai puțin despre investiții inteligente, adică acele investiții în zone în care factorii de multiplicare sunt maximi.

Cât de greu și totodată cât de frumos ar fi să vedem, după o scurtă și intensă perioadă dedicată (teoretic) meditației spirituale, politicienii români apărând în fața opiniei publice cu idei legate de proiecte legislative pentru stabilirea clară a unui mediu de educație antreprenorială în România? Sau cu idei legate de stabilizarea legislativă a zonei de finanțări dedicate cercetării fundamentale și a celei aplicate? Sau măcar cu proiecte legislative legate de stabilirea unor parametri finali și corecți ai parteneriatului public-privat și a unor parametri corecți, previzibili și încurajatori pentru mediul de afaceri?

Asta ca să nu mai vorbim de frumusețea unor inițiative legislative care să definească un număr redus de proiecte naționale, cărora să li se dedice pachete de legi speciale, prin care aceste proiecte să devină priorități naționale? Despre unul din aceste proiecte, cel intitulat Laser Valley și situat în orașul Măgurele, revista Market Watch își îndeplinește o datorie de credință și continuă să scrie și în acest număr.

Ceea ce vedem, însă, este cu totul altceva. Vedem intenții disperate de preluare la bugetul de stat a fondurilor de pensii administrate privat (tentativă dejucată prin sacrificiul personal al unor șefi de astfel de fonduri). Vedem încercări lamentabile de elaborare a unei legi a salarizării unitare, tentativă ajunsă și ea la faza de deziluzie din motive rămase neelucidate până la această oră. Vedem idei abracadabrante legate de introducerea unui nou impozit, cel pe gospodărie, pentru aplicarea căruia cei 35.000 de consultanți financiari necesari (și care nu există la momentul actual) vor consuma, cu salariile, mai mult decât impozitele colectate. Cel mai probabil o nouă dezamăgire de răsunet. Și sunt convins că astfel de tentative vor continua pe măsură ce vremea scadenței promisiunilor electorale se apropie.

Din păcate, universul înconjurător nu așteaptă ca unora și altora să le vină mintea la cap. Lumea este cutremurată la ora actuală, dincolo de atentate teroriste și ascendența populismului extremist în mediile politice, de șocul enorm al transformării digitale și al impactului economic și social colosal pe care această transformare îl va avea asupra întregii omeniri. Iar ca parte a Uniunii Europene și a societății umane în ansamblul ei, România nu va fi nicidecum scutită de un astfel de șoc, oricât ar încerca oamenii politici să genereze o imagine idilică, cu iepurași roz și sclipici împrumutați de la paietele fostelor vedete de televiziune.

O soluție posibilă pentru această situație ar putea fi, în opinia mea, instituirea unui ordin special de tipul „Binemeritat de la patrie”. În fond, așa cum chipul conducătorului clerului ortodox va fi încrustat pe imensa talangă care va scula din somn adormiții pe motive de oboseală sau pe motive de trecere la cele veșnice pe o rază de cel puțin trei kilometri în jurul marelui mausoleu al comemorării neamului care se construiește, tot așa o plachetă de dimensiuni mari, eventual placată cu aur, va putea străjui intrarea în palatul politicienilor, cu un mesaj de genul „Binemeritat de la patrie pentru x, y și z”. Un mesaj dedicat celor care, în ceasul al treisprezecelea, vor dovedi că au învățat ceva din meditația spirituală și au decis să-și readucă la viață, în sprijinul societății, spiritul ocupat până acum mult prea mult doar de satisfacerea nevoilor și poftelor materiale personale.

Bogdan Marchidanu

ZIUA COMUNICAȚIILOR

TRANSFORMAREA DIGITALĂ PRIN TELECOMUNICAȚII

25 APRILIE 2017,
JW MARRIOTT BUCHAREST GRAND HOTEL



ORGANIZATORI:



CU PARTICIPAREA:



MINISTERUL COMUNICAȚIILOR
ȘI
SOCIETĂȚII INFORMAȚIONALE

