

Ministrul Educației, Adrian Curaj: Proiect pentru o țară care își înțelege potențialul și îl valorifică

intelligent management

MARKET WATCH 16 ANI

Nr. 181/15 DECEMBRIE 2015 – 31 IANUARIE 2016

Brain
Romania 3.0
powered by

us-fiscali
SOCIETATE DE SERVICII

 **INTRAROM**
an intracom Telecom company

INOVARE

rubrică susținută de



Educația, prioritatea Președintelui României

Data Center GTS Telecom

Servicii de data center fiabile si sigure



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

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

Este tehnologia un element esențial în reforma educației?



În contextul dezvoltărilor curente din domeniul roboticii și inteligenței artificiale, devine tot mai evident, nu doar pentru futurologi, ci pentru întreaga societate, că activitățile repetitive vor fi alocate mașinilor, iar cele creative vor fi derulate de oameni. Revoluția digitală, pe care o trăim în mod curent, schimbă din temelii societatea, de la economie la relații de muncă, de la educație la mediu. Cu 10 ani în urmă, o bună parte dintre meseriile de astăzi nu existau, iar ritmul de apariție a unora noi se va accelera și prin urmare educația formală trece printr-o provocare majoră în ceea ce privește pregătirea generației Y și a celor ce urmează.

„Knowledge workers”, forța de muncă a viitorului, au o relație aparte cu tehnologia, pe care o folosesc intens în derularea activității, dar pe care o cercetează și dezvoltă permanent în căutarea unor noi mijloace de producție, comunicare și prosperitate. Tehnologia devine atât obiectiv, cât și mijloc, iar educația formală nu poate să ignore această realitate. Avem prin urmare două paliere de interacțiune: învățământul tehnic și învățământul bazat pe tehnologie. Astfel, orice demers, pe care autoritățile îl fac pentru modernizare, trebuie să adreseze ambele paliere. Învățământul tehnic are nevoie de aliniere la aspirațiile industriei, atât ca număr de absolvenți, cât și ca pregătire. Se impune o actualizare a programelor de studiu pentru a face față cerințelor de mâine și nu a celor de ieri, deci mai mult vizionarism din partea factorilor de conducere. Pe de altă parte, educația în general are nevoie de tehnologie pentru a face performanță și pentru a livra resurse umane pregătite pentru era digitală.

Societatea așteaptă intenții, planuri și mai ales voință ca să ieșim din scenariul curent, în care elevii stăpânesc tehnologia mai bine decât dascălii lor. În acest context, așteptările de la viitoarea Lege a Educației sunt ridicate, rămâne de văzut dacă și dorința de implicare este pe măsură. Se conturează însă o direcție, o veți găsi prezentată în interviul de copertă cu Președintele României, Klaus Iohannis, pe care îl publicăm în ediția curentă. O direcție care, dacă va integra cerințele tuturor părților implicate și va oferi viziune și constanță, ar putea crea premisele corecte pentru modernizarea educației în România. În acest sens, dezbateră publică lansată de Președinte, care va conduce către o viziune, o strategie și în final către o nouă Lege a Educației, va fi facilitată de un portal interactiv, ce va fi lansat în luna Februarie. Iată deci că ne bazăm pe tehnologie în demersul curent de transformare a educației și în funcționarea mecanismelor democratice.

Gabriel Vasile



Acum ne puteți citi
și în format electronic

Cercetare și învățământ superior

10



GIS

54



IT&C

56



Cover Story

6

Educația, prioritatea
Președintelui României

Cercetare & Învățământ superior

10

Ce fel de Românie vrem?

12

Educația, pe drumul schimbării

16

Educația, cartea ne jucată
a politicii românești

18

Monica Calotă, directorul
ANPCDEFP: „Putem transforma
România prin învățare!”

20

IFA – o legendă vie

22

ELI-NP, la sfârșitul primei etape

23

Direcții de cercetare
strategice în INCDFM

24

Quo vadis ICSI Rm. Vâlcea

25

Intrarom încurajează universitățile
și studenții să desfășoare activități
de practică și învățământ

26

Managementul cercetării
inovative la INCDTIM Cluj-Napoca

28

IFT Iași – Pol european de
cercetare-dezvoltare-inovare

30

IMT 2020: o viziune „high-tech”

32

ICPE-CA, o tradiție de 65 de
ani în inginerie electrică



33

Şase decenii şi jumătate de învăţământ energetic la Bucureşti

34

O discuţie informală depre cercetare şi posibile implicaţii în viitorul apropiat

36

Programele de simulare numerică menţin şi consolidează poziţia COMOTI

38

Proiectul de importanţă strategică naţională DANUBIUS-RI: prezent şi viitor

40

GeoEcoMar şi cercetarea ştiinţifică din România: provocări şi perspective

42

Priorităţile chimiei pentru domeniile de specializare inteligentă

44

Iniţiativa consolidată europeană privind resursele minerale nonenergetice

46

Cutremur în industria farmaceutică prin posibila dispariţie a multor medicamente inovative din România

48

LifeSIM – Primul centru privat de simulare medicală din România

50

Diaspora ştiinţifică şi prietenii ei se reunesc la Timişoara în jurul unor proiecte transformaţionale

52

Stagiile de practică şi gândirea de antreprenor

GIS

54

Tehnologia Geospaţială, un factor esenţial în reforma educaţională

IT&C

56

Investiţia în cercetare-dezvoltare, o prioritate pentru SIVCO ROMÂNIA

58

Smart Alliance intră în etapa de consolidare

60

International Software Distribution, noul distribuitor autorizat Dell Software Group

62

Noutăţile Cisco din portofoliul Datanet Systems de comunicaţii unificate şi sisteme contact center

64

Barometrul fuziunilor şi achiziţiilor

Contraeditorial

66

Perspectiva conectării României la economia creativă



THE REAL ESTATE COMPANY
WWW.REAL-ESTATE.RO

RED House 3

BONUS!
Pachet de mobilier
MODERNITATEA
Complet amenajare
(Cămin, bucătărie, baie, living)

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

021.320.70.70
www.red-house.ro



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

Director General MARK EXPERT CONSULT:
Călin Mărcuşanu
calin.marcusanu@marketwatch.ro

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

Redacţie: Editorialişti:
Gabriel Vasile, Bogdan Marchidanu

Redactori: Radu Ghiţulescu;
Mihaela Ghiţă; Diana Evantia Barca

Publicitate: redactie@marketwatch.ro

Art Director: Cristian Simion

Foto: Timi Şlicaru (tslicaru@yahoo.com)

Abonamente: redactie@marketwatch.ro

ISSN 1582 - 7232

NOTĂ: Reproducerea integrală sau parţială a articolelor sau a imaginilor apărute în revistă este permisă numai cu acordul scris al editurii. Editura nu îşi asumă responsabilitatea pentru eventualele modificări ulterioare apariţiei revistei.



Copertă

Preşedintele
României
Klaus
Iohannis



Educația, prioritatea Președintelui României

Domnule Președinte, care sunt motivele semnificative, realitățile care v-au determinat să aveți inițiativa reformării învățământului și a cercetării românești? De ce considerați că este vitală o astfel de schimbare la nivelul acestor domenii?

Foto: www.presidency.ro

Președintele Klaus Iohannis consideră reformarea educației și a cercetării esențială pentru viitorul României și va lansa în acest sens o amplă dezbatere și consultare publică. Interviu acordat în exclusivitate revistei Market Watch oferă ocazia de a descoperi care sunt principalele etape și rezultate urmărite de acest proiect prezidențial. Totodată creează șansa de a afla cum vede Președintele României posibilă modernizarea educației și a cercetării, precum și rolul acestor domenii în evoluția destinului nostru personal și colectiv.

■ Alexandru Batali

Din 1989 și până acum, niciuna dintre marile reforme necesare, promise sau începute nu a fost dusă până la capăt în mod efectiv. Au lipsit direcțiile majore, asumate la nivelul întregii societăți. Reforma educației, deși clamată de toate guvernele, a fost inconsecventă, profund marcată de schimbările politice, considerentele electorale sau dorința individuală de afirmare a celor care au deținut puterea deciziei. Au lipsit coerența, continuitatea și responsabilitatea pe termen lung.

Provocările pe care le întâmpină educația în România, precum cele legate de calitate,

de incluziune sau de corelare cu piața forței de muncă, necesită soluții agreeate prin consens social de către toți actorii implicați, conturând astfel un context al stabilității și al continuității. În lipsa unor soluții coerente, integrate și pe termen lung, provocările cu care se confruntă azi educația din România, la toate nivelurile de studiu, vor duce la pierderea unui potențial valoros. O Românie puternică nu poate fi bazată decât pe cunoaștere, iar prosperitatea și progresul societății sunt dependente de aceasta.

Putem spune, deci, că cercetarea și educația sunt șansa României pentru un viitor pe care nu avem voie să-l ratăm.

În acest context, îmi doresc ca dezbateră și consultarea publică să coreleze sistemul educațional și de cercetare din România cu nevoile și obiectivele de țară ale României democratice și competitive economic. Intrarea României în cel de-al doilea secol de existență ca stat modern și unitar, în 2018, reprezintă un moment cheie, un moment de bilanț. **Avem datoria să lăsăm generațiilor tinere o fundație solidă, pe care să continue construcția către România educată.**

Vă invit să ne spuneți de ce ați ales să vă asumați educația, și nu alt sector, drept proiect personal, transformând-o totodată într-o prioritate a următorilor ani de mandat prezidențial?

Angajamentele pe care mi le-am asumat prin mandatul prezidențial cuprind mai multe domenii, printre care politica externă, apărarea țării și securitatea națională, statul de drept și reforma instituțiilor politice, sănătatea și educația.

Într-adevăr, educația este și un proiect personal. M-am confruntat cu problemele sistemului de învățământ și am trăit reformele începute și nefinalizate, peticiile legislative aduse de fiecare nou ministru, subfinanțarea și măsurile periodice de reducere a resursei umane. A fost poate cel mai încercat sistem din perspectiva experimentelor politice. Cred cu tărie că educația și cercetarea, alături de cultură, reprezintă șansa noastră de a creiona societatea în care ne dorim să trăim.

Dezbateră publică privind educația și cercetarea din România, lansată la debutul acestui an școlar, este un

proiect ambițios. Au mai existat multiple tentative în ultimii 25 de ani, fie la nivelul Guvernului, fie al Administrației Prezidențiale, care însă nu au reușit să ofere o reformă reală, pe termen lung. Mai mult, cele două domenii au suferit constant de ceea ce dumneavoastră numești „reformită cronică”. În acest context, de ce este necesară o nouă încercare? Prin ce va fi ea diferită?

Tentativele din trecut ne arată că există nevoie și dorință de reformă la nivelul comunităților școlare și academice, însă schimbările numeroase din sistem, modificările legislative, uneori contradictorii, înlocuirea unor priorități în funcție de criterii mai mult sau mai puțin subiective, precum și personalizarea politicilor în domeniu au generat temeri justificate. Rezistența nu este deci la reformă în sine, ci la superficialitatea, impredictibilitatea și instabilitatea care au caracterizat demersurile anterioare.

Cu toate acestea, o nouă încercare este necesară și va fi necesară până când vom avea rezultatele pe care ni le dorim cu toții – un sistem de educație și cercetare de calitate, echitabil, competitiv, care să valorifice potențialul fiecăruia. **Acest demers trebuie să pornească de jos în sus, de la cei implicați direct în sistem către decidenți; trebuie să se bazeze pe o viziune coerentă asupra educației, pe un proiect de țară solid, construit pe valoare și stabilitate și ținut departe de politizare, oportunism sau schimbări conjuncturale.**

Cred că România lucrului bine făcut nu trebuie supusă presiunilor de timp. Prefer să gândim de două ori, dar să reformăm o singură dată.

Care este practic rolul Președintelui și al Administrației Prezidențiale în tot acest demers al dezbaterii privind viitorul educației și al cercetării din România?

Există foarte mulți oameni competenți și cu viziune în domeniu, însă deseori lipsește dialogul și contextul de colaborare între aceștia. Există studii și cercetări

neurmă de soluții. Avem date din sistem care diferă de la o sursă de raportare la alta și care nu sunt colectate în mod unitar, strategic. Astfel, nici măsurile luate nu au la bază informații actuale, studii recente sau analize de impact.

Rolul Președintelui și al Administrației Prezidențiale în acest context va fi acela de integrator al datelor și studiilor despre starea sistemului și provocările sociale viitoare, și de mediator între societate și factorii de decizie, între experți și practicieni, între cei care asigură managementul procesului educațional și cei care administrează instituțiile de învățământ.

Scopul acestui prim an de dezbateri este cât se poate de concret: conturarea unei viziuni și a unor obiective de țară, care să ofere stabilitate și predictibilitate pentru România Educată.

Vor exista mai multe etape ale dezbaterii și ale acestui proiect. Care sunt acestea și la ce rezultate vă așteptați? Care sunt publicurile vizate? Ce instrumente concrete vor susține materializarea și reușita procesului de consultare?

Proiectul de țară pentru educație și cercetare se va derula pe parcursul a aproape trei ani: 2016, 2017 și 2018. Într-o primă etapă, vom prelua, în colaborare cu Ministerul Educației, viziunea societății pentru a o transforma într-o viziune națională, unitară, integrată și în obiective strategice de țară pentru perioada 2018-2030. Apoi, în cea de-a doua etapă, vom contura strategia națională pentru educație și cercetare și planurile operaționale aferente, pornind evident de la viziunea și obiectivele asumate anterior. **La finalul acestui proces, în 2018, vom sprijini un ansamblu de politici și un model de guvernare în educație și cercetare.**

Ne propunem să utilizăm o serie de instrumente specifice amplelor consultări publice, precum un instrument de consultare online, dezbateri regionale, evenimente organizate de către cei interesați și probabil și instrumente profesionale de sondare a opiniei publice. Ne dorim un concept modern, însă și flexibil, în funcție de dorința de implicare a publicului.

România educată este un proiect de țară și sper că întreaga societate să participe la acest demers: de la simplii cetățeni

la părinți, elevi și manageri școlari, de la decidenți la organizații neguvernamentale, sindicate și structuri de reprezentare. Esențială va fi conștientizarea importanței pe care o au educația și cercetarea pentru viitorul României și asumarea unei viziuni cu obiective coerente, rezultată dintr-o mare de opțiuni contrastante.

Instrumentul de consultare interactivă, dar și dezbaterile organizate de Administrația Prezidențială și de actori din zona educației sunt elemente de democrație directă. Cât de oportun este un astfel de model în acest moment politic și de maturizare socio-civică a României? Există perspectiva extinderii și generalizării implementării unui astfel de model?

Nu le-aș numi neapărat instrumente de democrație directă, ci mai degrabă practici care să aducă și să țină aproape autoritățile de societate, decizia politică de cetățeni, în cel mai profund spirit democratic. Cred că societatea românească s-a maturizat foarte mult, cetățenii noștri știu ce își doresc și sunt atașați de valorile și principiile democratice.

În plus, am convigerea că o consultare largă poate oferi cea mai solidă fundație pentru o reformă amplă, de calitate și mai ales durabilă în timp.

Nu pretind că vom reuși să aflăm opțiunile tuturor, dar sper să agregăm, prin dezbateri și portalul on-line, cât mai multe dintre acestea. Și mai cred că o premisă pozitivă în acest sens, o reprezintă comunitățile on-line care, mai ales în ultima perioadă, și-au demonstrat capacitatea de a mobiliza cetățenii, dar și instituțiile relevante.

Așteptările societății sunt mari și concrete, iar domeniile educației și cercetării suscită un interes deosebit. În acest context, și având în vedere reformele succesive, dar incoerente de până acum, există un sentiment justificat de neîncredere în rândul

profesorilor, cercetătorilor, elevilor și părinților. Care este mesajul dumneavoastră pentru aceștia?

Neîncrederea este justificată. După cum am mai spus, sistemul de educație și cercetare a fost permanent subfinanțat, supus experimentelor reformatoare, deprofesionalizat și demotivat. Mitul Meșterului Manole, al construcției începute, dar schimbată cu fiecare ciclu electoral sau ministru, a devenit o constantă pentru educație.

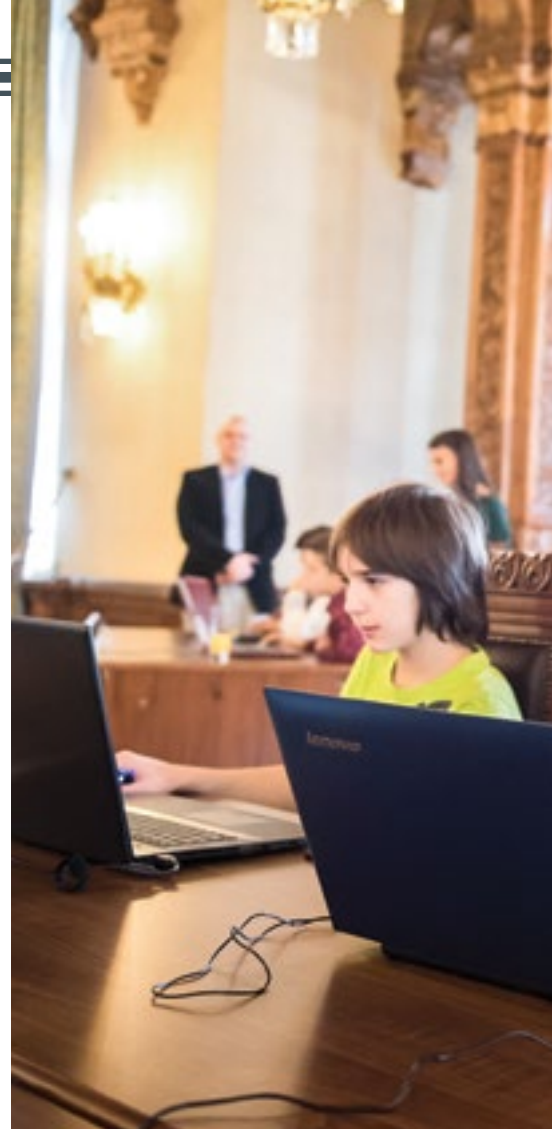
Încrederea trebuie recâștigată, demersul nu pornește de la un cec în alb. Oamenii au obosit, nu mai știu care este finalitatea activității lor, nu mai văd scopul din spatele fiecărei acțiuni. Așteptările sunt mari și concrete, dar nu sunt în mod neapărat similare. De aceea primul pas este o viziune și un set de obiective majore, de țară, care să fie cunoscute și însușite de o cât mai amplă parte din societate.

Sper, ca la finalul acestei prime etape de dezbateri, știind limpede unde vrem să ajungem, să reclădim și încrederea societății că reforma propusă are un sens, are un set de pași clari, bine stabiliți și o voință de a produce o schimbare reală, consecventă, sustenabilă și pe termen lung. Încrederea de care avem nevoie este nu numai în procesul de consultare, ci în însuși potențialul sistemului educațional și de cercetare românesc.

Ați inclus deja un eveniment sub umbrela prezidențială a dezbaterii publice în educație: Conferința „Diaspora în cercetarea științifică și învățământul superior din România”. Prin acest gest onorific, ce doriți să transmiteți diasporei, capitalului intelectual și uman de peste hotare?

În primul rând, diaspora reprezintă o parte importantă din România, de aceea implicarea sa în dezbaterile naționale cu privire la educație și cercetare este esențială. România trebuie să fie o țară în care cei plecați să își dorească să revină, iar cei rămași își doresc să o dezvolte.

Mesajul către diaspora este că îi apreciem, îi ascultăm, ne dorim să îi implicăm



și recunoaștem rolul important pe care sperăm să îl joace în conturarea viitorului României.

Tinerii nu mai sunt atrași de o carieră didactică sau în cercetare, iar apariția unei generații valoroase de dascăli autentici și oameni de știință performanți este pusă astfel sub semnul întrebării. Cum poate schimba o nouă Lege a Educației acest curs nefavorabil? Cum pot fi eliminate cauzele profunde ale acestui fenomen care afectează perspectiva unui viitor dezirabil?

Ați punctat un adevăr îngrijorător. Vă pot spune de la început că o nouă Lege a Educației nu poate schimba automat această stare de fapt, așa cum nu o poate face nici modificarea continuă a Legii existente, lucru care s-a petrecut de



Foto: www.presidency.ro

numeroase ori de la intrarea sa în vigoare.

La baza oricărui sistem de educație performant stau o viziune cu obiective pe termen lung, o strategie și un plan de măsuri sustenabile, dar și o legislație în concordanță cu acestea, menite să asigure încredere și stabilitate. Dar în spatele legilor, politicilor și metodologiilor se află oamenii.

Este nevoie de un sistem de formare a profesorilor care să îi pregătească pentru realitățile actuale din sistem, pentru copiii din bănci care au personalități și atitudini diferite, reflectând diversitatea și provocările societății actuale. Debirocrațizarea activității didactice, flexibilizarea procesului, dezvoltarea metodelor și instrumentelor pedagogice, modernizarea curriculară și creșterea autonomiei decizionale sunt la fel de importante.

Atractivitatea profesiei didactice depinde și de recâștigarea prestigiului profesional, de recunoașterea acestuia nu doar la nivel declarativ, ci prin măsuri concrete cum ar fi de exemplu stimularea salarială, oportunitățile de dezvoltare și formare continuă, accesul la resurse didactice moderne. Promovarea trebuie

bazată pe criterii de calitate, iar formarea inițială trebuie să fie una solidă, responsabilă, care pune accent pe dezvoltarea competențelor psiho-pedagogice.

Există un nod gordian al administrației publice din România: lipsa de continuitate a legilor și reformelor. Cum veți securiza noua Lege a Educației pentru a nu deveni victima schimbărilor impuse de succesiunea la putere a partidelor și guvernanților? Ce soluții aveți în vedere pentru a putea avea reforme sustenabile, predictibile și pe termen lung în domeniile strategice ale României?

După cum discutăm și mai devreme, am optat pentru o amplă consultare publică tocmai în ideea de a legitima la nivelul societății opțiunile majore pentru educație și cercetare. Cred că această legi-

timitate este cheia securizării reformelor în educație, în parteneriat cu instituțiile statului și cu actorii politici. Un alt aspect important este normalitatea abordării: stabilind o viziune și obiective de țară vom ști exact unde vrem să ajungem. Realizând o strategie și un plan operațional vom oferi harta pentru a ajunge unde ne-am propus, iar la final, printr-un pachet de modificări legislative, vom asigura instrumentele necesare.

Garantul reușitei nu este, de această dată, o persoană, ci angajamentul întregii societăți într-o direcție asumată. **Cred că educația și cercetarea sunt prea importante pentru a nu fi domeniile care vor arăta, în următorii ani, că există și alt mod de a face politici și politică în România.**

În momentul încheierii mandatului său, Președintele Emil Constantinescu afirma că nu a reușit ce și-a propus pentru că a fost învins de sistem. Rezistența la schimbare și inerția mare caracterizează sistemele complexe, care sunt greu de reformat. Transformările profunde reușesc când oamenii sunt reuniți în jurul unui ideal și animați de către acesta. Care este idealul care credeți că poate motiva cel mai mare sistem public din România să se schimbe, să se nască din nou?

În primul rând nu consider că mă aflu într-o luptă cu sistemul în care apar și învingători și învinși. O să fiu cât se poate de direct: dacă nu modernizăm educația și cercetarea din România pierdem cu toții. Nu înseamnă că va fi ușor sau că soluțiile sunt simple. Din contră, problemele sunt complexe, interesele sunt multiple și efortul va fi considerabil.

Ați întrebat care ar fi idealul care ar putea să motiveze schimbarea... Cred că diferă de la om la om. Pentru mine idealul constă în onorarea încrederii celor care se implică în dezbateri și o evaluare finală care să concluzioneze că ne-am ținut de cuvânt pe termen mediu și lung. Schimbările profunde se realizează treptat. Anul acesta vă invit să plecăm la drum împreună pentru o Românie educată.

Ce fel de Românie vrem?

Proiect pentru o țară care își înțelege potențialul și îl valorifică

Școala este a modelelor și a descoperirilor, a întrebărilor care își caută răspuns și a orizonturilor deschise. Este spațiul dezvoltării personale și al începuturilor de drum și, apoi, spațiul de revenire continuă. Este centrul și în centrul comunității. O respectăm pentru că prin ea suntem ce suntem, prin ea și dascălii noștri, aceia care au crezut în noi de multe ori, chiar mai mult decât au crezut, poate, familia și prietenii. Pentru profesori, școala este spațiul consacării, acolo unde, zi de zi, oferă elevilor bucuria de a studia și esența valorilor, cele care vor da structura fină a dezvoltării lor viitoare.



■ Adrian Curaj, Ministrul Educației Naționale și Cercetării Științifice

Educația reprezintă principala cale prin care societatea poate și trebuie să ofere tuturor șansa să își atingă potențialul maxim și astfel să poată răspunde, individual și colectiv, dinamicii schimbărilor societale și nevoilor personale. Lumea din jurul nostru se schimbă cu o viteză copleșitoare, iar școala românească are datoria de a forma cetățeni pregătiți să fie actori veritabili în această dinamică, pregătiți pentru viitor. Stilul de viață se schimbă, oamenii sunt mai mobili, conectați, oportunitățile sunt globale, iar nevoia de educație personalizată crește. Traectorii educaționale flexibile, inovație în conținut și în mod de livrare, resurse educaționale deschise și reutilizabile, interdisciplinaritate sunt provocări despre care vorbim și în legătură cu care acționăm.

Fluidul dintre manualul printat, ca simbol cultural, și resursele on-line la care contribuie atât educatorul, cât și cel

educat, este esențial. Profesorii, ca mentori, trebuie să-l înțeleagă, să-l valorifice și să contribuie la dezvoltarea lui, să-i stimuleze pe elevi să-și pună întrebări și să caute răspunsuri, să aprecieze inovația și să-i stimuleze să contribuie.

Șansa unui dialog onest

Proiectul *România educată*, lansat de Administrația Prezidențială, este oportunitatea pe care trebuie să o fructificăm pentru a înțelege și formula ce fel de viitor vrem, ca apoi să acționăm. Ne va ajuta să reflectăm, să analizăm, să discutăm și să optăm. Ideea de participare în tot acest dialog la nivelul societății românești va valorifica forța inteligenței colective și va putea genera energia acțiunilor viitoare asumate, acel „self fullfiling profecy“. Este o platformă de dezbatere profundă, destinată să ne ofere posibilitatea unei evaluări a realității pentru o proiecție asupra viitorului. Suntem la momentul la care putem realiza o radiografie onestă, care să ne permită să înțelegem unde suntem, ce avem bun și ce ne lipsește. Este șansa unor dezbateri de substanță, reale, în care să fie implicați toți actorii sociali: de la elevi la profesori, de la părinți la reprezentanți ai mediului economic, și nu numai. Educația, ca și inovarea, ne privesc și ne afectează pe toți, indiferent de rolul pe care îl avem, „îmbracă“ întreaga societate. De aceea cred că este important să participăm cu toții la acest demers: acela de a construi o viziune de țară. Pentru ca participarea ne ajută să o asumăm și să acționăm!

România pe care mi-o doresc

Pentru mine, România educată înseamnă școala care vibrează în jurul dorinței de cunoaștere a copiilor, unde tinerii sunt educați în spiritul societății în care dorim să trăim. Această România este țara care își aduce toți copiii în școală și care le oferă șansa de a fi cei mai buni. Locul unde școala de la sat devine centrul comunității, transformând-o. Este societatea care reușește să nu piardă acest potențial semnificativ de inteligență și creativitate. Cea care, în dinamica globală în care se discută de orașe inteligente (*smart cities*) și megapolisuri nu uită de spațiul rural ca diversitate culturală, forță creativă și oportunitate pentru România. Poate sat inteligent („smart rural area“) va însemna un mod nou și dinamic de a proteja și valorifica tradițiile, în timp ce aducem aici inovarea și tehnologiile. Armonios de trăit, provocator pentru inovare și business: de la industrii creative la digitalizarea agriculturii- acea agricultură 4.0 ce poate face diferența, ca specializare inteligentă a României. Este respectul față de tradiții și recunoștința față de potențialul natural remarcabil al țării noastre.

România educată este și a dascălilor dedicați, care pun pasiune și energie în munca de zi cu zi. Pentru că, la rândul ei, societatea le recunoaște meritele. În această viziune de țară, conținuturile și modul de interacțiune dintre profesor și elev nu mai sunt tributare trecutului. Elevul este învățat să își pună întrebări, să își caute răspunsurile și, mai mult decât toate, este pregătit să își urmeze drumul în viață. Gândirea analitică este stimulată, iar știința este un mod în sine de a împărtăși cunoaștere, utilizând tehnologii și resurse informatice aflate la îndemâna tuturor. Educație în care am mutat accentul către interdisciplinaritate. Holisticul cere holistic, complexitatea contează! O numesc educație inovativă într-o țară care recunoaște, prin mijloace sociale și economice, rolul major al profesorilor în formarea de valori și caractere; este România pe care mi-o doresc!

În această România, mediul academic atrage excelență și meritocrație. O lume a diversității culturale și a efervescenței creative, în care autonomia universitară este resortul principal pentru integritate și profesionalism; este spațiul inclusiv al diversității și al democrației participative, al elitelor. Mă gândesc la un mediu des-

chis, „o lume“ în jurul căreia gravitează comunități, profesori, cercetători, studenți și absolvenți. Este vorba despre universitatea care dialoghează permanent cu mediul economic și reușește să își ajusteze oferta academică în raport cu dinamica socială și economică. Mai mult, reușește să înțeleagă aceste schimbări profunde, anticipează

teres privat. Un teritoriu conectat atât cu centrul Bucureștiului, cât și cu aeroportul Otopeni și zona Giurgiu-Dunăre, iar fondurile europene dovedesc că pot contribui esențial nu doar la coeziune cât, mai ales, la inovare pentru competitivitate. O astfel de Românie vreau, una care să-și înțeleagă valorile și oportunitățile și să acționeze.



viitorul și își pregătește absolvenții pentru inovare și cunoaștere.

Avem un potențial uriaș pe care trebuie să îl stimulăm și să-l valorificăm în cercetarea științifică, creativitate și inovare. Prin investiția în cercetare științifică și în domeniile de specializare inteligentă putem să facem o Românie puternică.

Luminile de la Măgurele (laserul și sursa gamma), proiectul ELI-NP, ne plasează la frontiera cunoașterii și a tehnologiei. Ce fel de Românie vrem? Una care este doar gazdă a unei unicități științifice, sau una care, înțelegând forța unicității și stimulând-o, gândește și acționează pentru transformarea unui întreg teritoriu într-un spațiu al viitorului: Valea Laserilor-Țara Luminilor, „Laser Valley- Land of Lights“. Un spațiu în care oamenii trăiesc, se educă, fac știință, cercetează și inovează. Atractor și accelerator pentru companii și idei noi, loc în care diaspora este atrasă, iar internaționalizarea învățământului superior și a cercetării științifice este naturală. Un proiect *flagship* asociat Strategiei Dunării, un teritoriu în care investițiile publice și infrastructura să genereze in-

România educată este proiectul în a cărui realizare cred și pentru care îmi concentrez deplin energiile.

Cum construim

Dar viitorul începe cu acțiunea de azi! Am pornit, de aceea, drumul schimbărilor curriculare în învățământul gimnazial, alături de specialiștii de la Institutul de Științe ale Educației, dar și de experții grupului de lucru care ne va ajuta în tot demersul de regândire a întregii arhitecturi curriculare. Este vorba de persoane cu renume în lumea academică și a științelor educației, și îi enumăr aici pe academicianul Solomon Marcus, Florin Colceag, Radu Dop, Radu Gologan, Florin Munteanu sau Alexandru Mironov. Alături de toți aceștia mi-am propus un demers esențial pentru școala românească: conținuturi educaționale noi, menite să deschidă alte lumi pentru copiii noștri.

Cred în predictibilitate și inovație, de aceea pun bazele unor proiecte majore, cu întindere în timp, care să răspundă nevoii acute de formare a cadrelor didac-

tice. Educația are nevoie de resurse noi, profesori dedicați și care să își înțeleagă menirea. Pentru aceasta, un proiect va viza implementarea masteratului didactic, iar fondurile europene sunt esențiale aici. Nu vom neglija nici formarea profesorilor care se află deja la catedră. Noi instrumente în spațiul fluid manual - online, cu rolul de a aduce acea schimbare atât de necesară în relația dintre educatori și elevi, pentru apropierea copiilor de știință.

Mă preocupă un statut recunoscut al profesorului. De aceea, o linie puternică de acțiune va stimula și premia efortul dascălilor care reușesc să aducă inovarea în tot ceea ce înseamnă împărtășirea de cunoaștere și educarea.

Un spațiu educațional ofertant și siguranță în școală sunt două dintre motivele pentru care ne-am propus elaborarea unei strategii pentru modernizarea infrastructurii educaționale, astfel încât fondurile să poată fi direcționate către comunitățile în nevoie. Mai mult, cred că trebuie să facem eforturi mai susținute pentru a opri această risipă de talente. Sistemul de educație are obligația de a fi deschis și accesibil pentru toți copiii, indiferent de statut social, rasă sau etnie.

Îmi doresc un mediu academic puternic și deschis comunității internaționale. De aceea, este esențială adoptarea strategiei de internaționalizare a învățământului superior din România, urmată de efortul fiecărei universități în parte de a-și formula viziunea proprie asupra internaționalizării. Una care să răspundă la două provocări majore: migrație și atragerea de capital uman valoros. Cred că universitățile românești sunt instituții puternice, capabile să-și administreze autonomia și să răspundă nevoii de responsabilitate publică. Sunt convins că sunt atente la rolul jucat, dar și la propriul prestigiu, atât de necesar jocului global al educației și a cercetării.

Acestea sunt doar câteva din elementele care ar putea contribui la realizarea unei Românie educate. Pentru reușită este nevoie de efortul fiecăruia dintre noi. Cum ne proiectăm viitorul? Ce trebuie și cum, pentru a putea ajunge acolo?

Am devenit cu toții conștienți că educația este singura cale pentru a debloca potențialul major de dezvoltare pe care îl avem. Vă invit să fiți parte a proiectului de țară propus de Administrația Prezidențială, pentru a construi, împreună, o Românie a valorilor.

Educația, pe drumul schimbării

Un popor educat știe să se îngrijească mai bine de prosperitatea lui, de sănătatea lui și, în ultimă instanță, de securitatea lui.



Sorin Mihai Cîmpeanu,
Ministrul Educației și Cercetării
Științifice în perioada decembrie
2014 –noiembrie 2015

Educația este identificată, la nivelul politicilor europene, ca fiind principalul factor de dezvoltare sustenabilă a societății și economiei, care, în lumea modernă, sunt bazate pe cunoaștere.

Obiective cum ar fi învățarea pe tot parcursul vieții și mobilitatea, creșterea calității și eficienței sistemelor de educație și formare, promovarea egalității, coeziunii sociale și cetățeniei active, sau creșterea creativității și inovării, inclusiv a spiritului antreprenorial, la toate nivelurile de educație și formare, sunt obiective care stau în fața tuturor statelor Uniunii Europene.

În contextul în care sistemul de educație este un sistem viu, care nu poate fi stopat și restartat, prioritare cred că trebuie să fie continuarea reformei curriculare, soluționarea problemei manualelor și a infras-

tructurii școlare, dezvoltarea programelor de formare continuă, asigurarea accesului echitabil la o educație de calitate și reducerea abandonului școlar.

De altfel, România a asumat pentru anul 2020 o serie de obiective de țară. Un obiectiv al Strategiei Europa 2020 asumat de România constă în creșterea procentului absolvenților de învățământ superior cu vârsta cuprinsă între 30 și 34 de ani de la 23,8 % la 26,7 % (ținta UE fiind de 40%). Creșterea ratei de participare în învățământul terțiar rămâne un obiectiv greu de atins, chiar dacă în anul 2015 s-a înregistrat cea mai mare rată de promovare a examenului de bacalaureat din ultimii 5 ani, de când s-a schimbat structura și rigoarea examenului (67,9%), acest lucru reflectându-se și într-o ușoară creștere a numărului de studenți înmatriculați în anul I de studii față de anul precedent, după 7 ani de manifestare a unui trend descrescător. Un alt obiectiv constă în creșterea participării persoanelor cu vârsta cuprinsă între 25 și 64 de ani la programe de învățare pe tot parcursul vieții/formare continuă de la 1,8% la 10 % (ținta UE fiind de 15 %). Extrem de importantă este reducerea ratei de părăsire timpurie a școlii cu șase procente, de la 17,3% la 11,3% în 2020 - ținta asumată de România în cadrul Strategiei Europa 2020. Modul în care aceste obiective pot fi atinse este definit de cele trei strategii adoptate de România în cursul anului trecut (*Strategia națională pentru învățământ terțiar, 2015 - 2020, Strategia națională de învățare pe tot parcursul vieții, 2015 - 2020, și Strategia națională de reducere a părăsirii timpurii a școlii, 2015 - 2020*). Adoptarea măsurilor ne-

cesare pentru implementarea acestor strategii, precum și a altor strategii care sunt în curs de dezvoltare sau adoptare la nivelul Ministerului educației, și care sunt condiționalități pentru accesarea fondurilor europene în perioada curentă de programare, reprezintă, în opinia mea, o șansă în plus pentru a crește coerența și stabilitatea politicilor educaționale, în România, cel puțin pentru următorii 5 ani.

Din păcate însă, în istoria postdecembristă politicile educaționale, privite în ansamblul lor, au avut ca numitor comun inconsecvența reglementarilor și subfinanțarea. Având în vedere că o educație de calitate nu poate fi asigurată fără resurse financiare, cred că este greu de spus ce ne-a lipsit mai mult: viziunea și modul de organizare sau resursele financiare. Un lucru este însă cert: avem nevoie de mult mai multă coerență și consecvență.

Nu de puține ori s-au înregistrat progrese mai mult sau mai puțin semnificative pe diverse paliere, dar lipsa de consecvență a anulat în mare parte potențialul de progres. Nevoia de a actualiza permanent politicile educaționale se întâlnește în toate sistemele de educație performante. Un exemplu elocvent este oferit de Finlanda, țară care a înregistrat performanțe deosebite la evaluările internaționale în ultimii ani și care, ca o urmare firească, este deseori este menționată la modul superlativ în domeniul educației. Chiar și în aceste condiții, o nouă reformă curriculară este în curs în sistemul de învățământ finlandez. Pentru a înțelege, poate este bine de amintit că în Finlanda există câteva principii care au fost aplicate coerent și consecvent timp de peste două decenii, permițând astfel obținerea mult apreciatelor rezultate. În Finlanda există o înțelegere la nivel național, conform căreia ministrul educației nu se schimbă timp de 4 ani, iar niciun ministru nu schimbă ceea ce a făcut predecesorul său, ci completează. În România doar în ultimii patru ani am avut nu mai puțin de 9 miniștri ai educației (ian. 2012-ian. 2016) și, nu de puține ori, am schimbat mai mult sau mai puțin justificat, reglementări în domeniul educației.

Necesitatea reformei curriculare

În Finlanda caracterul sistemului de învățământ nu este elitist, ci se urmărește atingerea unui nivel mediu cât mai ridicat. În România, unele manuale școlare utilizate în sistemul de învățământ preuniversitar au un nivel științific atât de ridicat, încât uneori ar putea fi asimilate cursurilor universitare.

Mulți dintre autorii manualelor școlare au supralicitat programele școlare, prezentând materiale suplimentare programei, la un nivel excesiv de riguros și complet - uneori inadapdat la specificul vârstei celor cărora li se adresează, folosind un formalism excesiv și contraproductiv, fără a fi necesar. Nu de puține ori, autorii au dorit să arate amploarea propriilor cunoștințe exclusiv în privința cantității informațiilor, și nu a strategiilor de învățare, metodelor și tehnicilor didactice de îndeplinire a obiectivelor de referință, respectiv de formare/dezvoltare a competențelor specifice. S-a pierdut astfel din vedere faptul că manualele școlare trebuie să se adreseze elevului de nivel mediu, să fie proiectate astfel încât să poată fi înțelese de către toți elevii. Situația a fost cauzată de utilizarea unor proceduri privind evaluarea și aprobarea manualelor școlare, în care indicatorii științifici nu au fost corelați, iar criteriul prețului de achiziție a fost hotărâtor.

Pentru a finaliza în anul 2020 procesul de reformă curriculară, în anul 2017 trebuie să avem, în paralel, programe noi și manualele aferente la nivelul claselor a V-a și a IX-a, în anul 2018 la nivelul claselor a VI-a și a X-a, în anul 2019 la clasele a VII-a și a XI-a și în anul 2020 la clasele a VIII-a și a XII-a. Deci, până la finele anului 2016, va trebui să avem finalizate noile programe școlare pentru clasele a V-a, a VI-a, a VII-a, a VIII-a și a IX-a, în așa fel încât în luna septembrie 2017 să existe manualele pentru clasele a V-a și a IX-a. Este extrem de important ca acest lucru să se întâmple și să se întâmple așa cum trebuie. Pentru a avea validate la finele anului cele cinci seturi de programe, trebuie să avem în primăvara acestui an elaborate și validate planurile-cadru ce se află în dezbatere publică în prezent. Extrem de importantă este proporția între volumul de ore alocat disciplinelor din trunchiul comun și cel alocat curriculumului „la dispoziția școlii”, curriculum ce poate și trebuie să contribuie la o mai bună adaptare a parcursului educațional al elevilor. Ulterior, odată stabilite care sunt disciplinele și numărul de ore alocat, vor trebui selectați specialiștii care să lucreze pentru fiecare disciplină.

Competențe și abilități slab corelate cu piața muncii

În momentul de față există a abordare profesionistă prin care este definit profilul absolventului de învățământ primar, gimnazial și liceal. Aceste profiluri de formare au la bază cele opt competențe cheie promo-

vate la nivel european și susținute de *Legea educației nr. 1/2011*: competențe de comunicare în limba română și în limba maternă; competențe de comunicare în limbi străine; competențe de bază în matematică, științe și tehnologie; competențe digitale; competențe sociale și civice; competențe antreprenoriale; competențe de expresie culturală; competența de a învăța să înveți. Un studiu al revistei Forbes arată că, din perspectiva angajatorilor, în anul 2015, cele mai importante abilități sunt: abilitatea de a lucra în echipă, abilitatea de a lua decizii și a rezolva probleme, abilitatea de comunicare verbală în interiorul și exteriorul organizației, abilitatea de a organiza, planifica și prioritiza activități, abilitatea de a obține, înțelege și procesa informația, abilitatea de analiză cantitativă a datelor, cunoștințe tehnice specifice fiecărui domeniu în parte, abilități informatice, abilitatea de a realiza rapoarte și abilitatea de a convinge. Este de subliniat faptul că, din perspectiva angajatorilor, cunoștințele specifice domeniului se află abia pe locul 7 în ordinea priorităților, lucru deosebit de important, de care trebuie ținut seama în procesul de dezvoltare curriculară, dar mai cu seamă în cel de implementare a acestuia. Astfel, consider că accentul trebuie pus în mai mare măsură pe dezvoltarea competențelor non-cogniti-

Premierea elevilor olimpici internaționali la Guvern, noiembrie 2015



ve, socio-emoționale, cum ar fi: capacitatea de rezolvare a problemelor, perseverența, motivarea, auto-controlul, lucrul în echipă, inițiativa, încrederea și spiritul etic. Studiile demonstrează că dezvoltarea acestor competențe conduce la succesul școlar, inclusiv la așa numitele discipline „hard”, din curriculum, care formează cunoștințele tehnice specifice domeniilor abordate.

Manualul școlar și urgența reglementării sale

Din păcate însă, pare că ne confruntăm cu o „ruptură” între modul profesionist de fundamentare a construcției planurilor-cadru și cele trei variante lansate în dezbatere publică. S-ar părea că variantele existente în acest moment au „reușit” să genereze o nemulțumire generală, ori obiectivul este tocmai acela de a obține un larg accept al societății pentru aceste planuri-cadru. Mergând pe varianta în care se va reuși identificarea unui numitor comun profesionist în stabilirea planurilor-cadru în primăvara acestui an, după elaborarea și validarea programelor pentru fiecare disciplină, rămâne de rezolvat problema reglementării manualului școlar, ca instrument suport esențial pentru elevi și profesori.

În prezent, manualele școlare alternative din învățământul preuniversitar sunt realizate în baza programelor școlare în vigoare. Până la declanșarea licitației de manuale școlare în anul 2014, numărul total de programe școlare în vigoare în învățământul preuniversitar era de 555, din care doar jumătate (279 de programe) erau acoperite de manuale școlare, în timp ce pentru restul nu au existat niciodată manuale școlare aprobate

după anul 1990, fie din cauza slabei calități științifice a acestor manuale, nefiind admise după evaluare, fie din cauza constrângerilor bugetare care au condus la amânarea/anularea declanșării sesiunilor de evaluare.

În învățământul gimnazial și în cel liceal cele mai „noi” manuale au fost elaborate în anul 2007, cele mai multe manuale fiind elaborate în urmă cu 12 ani, în anul 2004. Dacă

ne gândim doar la evoluția disciplinelor de informatică sau tehnologii, este simplu să ne imaginăm cât de „atractive” și de „utile” sunt în formarea elevilor și cât de „simplu” le este dascălilor să le folosească. Multe dintre manualele utilizate în prezent sunt perimate științific, metodic și structural. Din acest motiv, reglementarea manualului școlar este esențială și urgentă. Nu putem admite inexistența soluțiilor, atâta timp cât toate celelalte țări europene, care respectă aceeași legislație europeană a concurenței, au găsit soluții pentru manualele școlare.

Cred că un exemplu elocvent este cel al licitației de manuale pentru clasele I-a, a II-a și a III-a, lansată în luna ianuarie 2015. S-au scos la licitație 126 de manuale. S-au prezentat ofertanți pentru 23 de manuale; pentru 4 dintre ele ofertele au fost neconforme, iar 9 au fost contestate. În concluzie, au ajuns la elevi 10 manuale din cele 126 necesare. La începutul lunii august 2015 a fost lansată licitația pentru cele 52 manuale de clasa a IV-a care trebuie să ajungă la elevi în septembrie 2016. La acestea se adaugă cele aproape 100 de manuale de clasele a I-a, a II-a și a III-a care nu au putut fi contractate în licitațiile anterioare, din lipsă de ofertanți. Dacă se merge în continuare pe prevederile generale ale OUG 34 privind achizițiile publice, întotdeauna existența manualelor va depinde de ofertanți care vor fi mai mult sau mai puțin interesați de a realiza aceste manuale.

Cadrele didactice – motorul sistemului de învățământ

În contextul în care problemele pe care le ridică planurile-cadru, curriculumul și manualele școlare se vor rezolva, rămâne problema infrastructurii școlilor românești și mai ales problema dascălilor. Putem avea infrastructura, curriculum și manuale excepționale, dar, dacă nu vom avea cadre didactice suficient de bine pregătite și motivate, este imposibilă obținerea rezultatelor dorite. Este evident că relația profesor-elev a evoluat și se impun noi abordări. Dincolo de rolul tradițional de transmitător de informație, se definesc noi atribuții ale profesorului modern: persoană resursă, instructor și ghid pentru documentare și informare, susținător al transdisciplinarității, expert al situațiilor de învățare pe care le oferă elevilor, cercetător cu valențe de inovare în didactica disciplinei, evaluator al progresului în învățare al fiecărui elev, responsabil și organizator al relațiilor interumane care se stabilesc în mediul școlar sau mediator al relațiilor cu comunitatea.

Acest lucru nu va putea fi posibil decât în măsura în care va exista o largă ofertă de programe de formare a cadrelor didactice și în măsura în care va crește puternic atractivitatea pentru cariera didactică, atât din perspectiva salarizării, cât mai ales din cea a consolidării prestigiului și demnității profesiei de dascăl. Examenele de definitivare și de titularizare trebuie să fie exigente, dar în același timp obiective și relevante. Creșterile salariale din anul 2015 au fost necesare, dar va trebui continuată politica de creștere salarială diferențiată în educație, în funcție de performanță, apreciată prin criterii relevante, obiective și acceptate. Acestea în niciun caz nu ar trebui să sporească nivelul de birocratizare care ar deturna resursele profesorilor de la lucrul la clasă către activități generatoare de documente mai mult sau mai puțin relevante pentru cadrele didactice, dar în mod sigur irelevante pentru formarea elevilor.

Învățământul profesional și tehnic

Aș vrea să aduc în atenție câteva elemente legate de învățământul profesional și tehnic, care, în opinia mea, este o formă atractivă și extrem de actuală de formare pentru tinerii care doresc să învețe o meserie cerută pe piața muncii, fără ca acest lucru să însemne că mai târziu nu pot continua pregătirea la nivel terțiar, în condițiile, desigur, promovării examenului de bacalaureat. În acest sens, creșterea de aproape 5 ori a numărului de elevi înscriși în învățământul profesional de 2 și 3 ani, de la puțin peste 11.000 în anul 2012/2013, la aproape 55.000 în anul 2015/2016, este un important pas spre normalitate.

Învățământul universitar

În domeniul învățământului superior ne-am propus ca, până în 2020, să creștem rata de participare la educație terțiară la 26,7%, asigurând în același timp creșterea calității și a relevanței, consolidarea guvernantei, finanțării, monitorizării și evaluării și dezvoltarea angajamentelor față de economie, în special legătura cu piața muncii și inovarea/antreprenoriatul. Consider că în prezent există universități în România care oferă condiții de studiu, dar și de muncă, la standarde internaționale, și o dovadă în acest sens îl reprezintă faptul că specialiștii români sunt extrem de bine apreciați, atât de către companiile multinaționale care activează în țara noastră, calitatea resursei umane fiind văzută ca un avantaj competitiv, dar și oriunde în lume.

„România educată”, un proiect necesar și binevenit

Spațiul alocat discuției nu permite enumerarea și detalierea întregului spectru de probleme cu care se confruntă educația din România. Evoluția societății determină necesitatea unui cadru optim în care să poată fi împlinite așteptările societății în raport cu sistemul de educație. Din nevoia de a îmbina schimbarea cu stabilitatea și predictibilitatea, aspecte în aparență antagonice, o largă dezbatere profesională și transparentă precum „România educată”, care să beneficieze de suportul de mediator și integrator, dar și de autoritatea Administrației Prezidențiale, este în egală măsură necesară și binevenită. Consultările vor trebui însă să fie sprijinite de date reale, complete și accesibile oricui, care să asigure o fundamentare profesională a deciziilor. Pentru că în momentul de față aceste date nu sunt disponibile într-o manieră unitară, sunt necesari o serie de pași care necesită timp și resurse: implementarea Registrului Matricol Unic în învățământul universitar, consolidarea Sistemului Informatic Integrat pentru Învățământul din România, interconectarea bazelor de date din educație cu cele ale INS și evidenței populației etc.

Importanța creșterii accelerate a bugetului

Pentru atingerea acestor obiective sunt necesare resurse financiare. Bugetul educației din România rămâne, alături de cel din Bulgaria, pe ultimul loc în Europa. Și asta deși, conform recentului raport al CE - Eurydice publicat în 7 ianuarie 2016, în mod surprinzător poate, România a înregistrat cea mai mare creștere a unui buget al educației (un plus de 16,1% în iunie 2015 față de iunie 2014, adică fără a se lua în considerare cele două rectificări pozitive, semnificative care au adus educației un plus de 2,6 miliarde lei - creștere de la 3,54 % la 3,9 % din PIB în anul 2015). Pornind de la 3,6% din PIB alocație pentru educație în anul 2016, sunt necesare creșteri anuale succesive de 14% pentru a atinge ținta de 6% în anul 2020, sau de 30% pentru a atinge aceeași țintă de 6% în anul 2018. În ceea ce privește cercetarea, atingerea țintei de 1% din PIB în anul 2020, pornind de la 0,32% în anul 2016, necesită patru creșteri succesive de 33%. În absența acestor creșteri bugetare, orice fel de obiective strategice în domeniul educației și cercetării vor fi imposibil de atins.

Data Center GTS Telecom

Servicii de data center fiabile si sigure



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

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



Educația, cartea nejucată a politicii românești

Idealul social actual este cel al omului reușit în viață, indiferent de educație. În contextul în care studiile în domeniu relevă faptul că educația este cea mai sigură cale spre succes social, rectorul Universității de Vest din Timișoara (UVT), prof. univ. dr. Marilen Pirtea, consideră că este rolul politicii să definească un ideal corect și al educației să îl promoveze. Pe parcursul unui interviu deschis, rectorul UVT ne-a vorbit despre suferințele învățământului românesc, dar și despre valorile și principiile care ar trebui să-l anime și să-i ofere perspectiva unei evoluții pe termen lung.

■ Alexandru Batali

Domnule rector, cum arată sistemul de educație românesc?

Nu prea încurajator. Există cercetări comparative internaționale efectuate de către Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică care ne dau o diagnoză destul de corectă. Conform acestora, în 2012, România a ocupat locul 45 la Matematică, din 65 de țări și economii studiate, sub media OECD. Și la Citire/Lectură, România a înregistrat un rezultat și mai slab: locul 50 din 65.

Totodată, România se află pe un prea puțin onorant loc 6 într-un clasament al țărilor cu cele mai slabe rezultate școlare ale elevilor și cu cei mai nefericiți elevi, potrivit unui studiu comparativ realizat de buzzfeed.com.

Gradul de fericire al elevilor este un indice care rezultă din gradul de acord sau dezacord cu afirmația „mă simt fericit la școală”. Studiul acesta mai arată că elevii români sunt cel mai puțin motivați dintre copiii care au luat parte la cercetare, la mare distanță de toți ceilalți. Acest lucru reflectă metodele prin care se face predarea în școli, precum și aplicabilitatea cunoștințelor dobândite de elevi.

Bine, dar avem atâția elevi cu rezultate excepționale obținute la diferite olimpiade internaționale...

Aceste rezultate reflectă efortul, inteligența și șansa de a avea conglomerate de elevi și profesori motivați și performanți, dar nu reflectă rezultatele sistemice ale întregului nostru proces educațional.

Au existat numeroase reforme în educație în ultimii 20 de ani. Fiecare ministru a vrut să aibă o reforma care să-i poarte numele. Credeți că e nevoie să o luăm încă o dată de la început?

Cred că dezbaterea despre educație trebuie purtată mereu. Politica românească nu pune de fapt un accent adevărat pe educație. Este un domeniu în care aplicarea prevederilor legale legate de finanțare a fost amânată de mai multe ori, lucru care indică locul pe care îl are în prioritățile politice. De asemenea, se observă în discursul public modul în care alți indicatori (e.g. „kilometri de autostradă”) sunt menționați constant, dar

problemele din educație sunt discutate într-o manieră generalizată, dramatizată (cazuri individuale sau locale) fără a exista ținte globale asumate de întreaga societate.

Eu susțin că educația a rămas de cele mai multe ori cartea nejucată de partidele politice din România pentru simplul fapt că aduce voturi mai puține decât ajutoarele sociale sau infrastructura, elemente care sunt pe înțelesul oricărei persoane cu drept de vot.

Din fericire, pentru viitorul României, se pare că o masă critică de oameni a reușit să se mobilizeze și să răstoarne modul clasic în care românii reacționau atunci când erau chemați la urne.

Într-o societate în care cetățenii încep să fie interesați de efectele pe termen lung ale investițiilor lor de încredere (votul acordat), planurile lipsite de sustenabilitate vor reprezenta doar vorbe în vânt, pe care electoratul le va sancționa cu siguranță.

Oportunitatea de a avea o strategie coerentă în a prioritiza educația (alături de alte sectoare strategice) reprezintă principalul avantaj competitiv pentru orice formațiune politică care se respectă și dorește ca elitele intelectuale să îi fie alături.

Dacă educația are această importanță și, mai mult decât atât, dacă educația poate determina progresul țării, de ce nu i s-a acordat mai multă atenție?

Sunt multe răspunsuri, unele evidente, altele mai subtile. Cert este că o schimbare a sistemului educațional este extrem de dificilă, durează mult, are rezultate nesigure și este costisitoare electoral. Sistemul educațional este inertial. Chiar dacă atitudinile din școli și școala în sine s-au schimbat dramatic în ultimii 25 de ani,

încă există nostalgii, abordări sau practici pre 89. Schimbarea educațională a plecat întotdeauna, politic vorbind, de sus în jos, de la decidenți la cei care se presupune că o implementează și a fost permanent sabotată. Instabilitatea politică a determinat o rezistență și mai mare. Niciun partid nu a încercat o schimbare pornind de la nevoile copiilor, familiilor și profesorilor. O astfel de abordare de jos în sus ar fi necesitat timp, un lux pe care partidele nu și l-au permis. Varianta pactelor educaționale a încercat să depășească acest obstacol și să creeze cadrul pentru un acord durabil, dar a eșuat. Durată în sine în care se văd rezultatele este un impediment major. Educația are cel mai larg corp de bugetari și afectează cel mai mare segment de populație. Orice reformă care nu este primită favorabil costă electoral și partidele au încercat să evite aceste costuri. Din acest motiv educația este o carte politică dificil de jucat.



Prof. univ. dr. Marilen Pirtea, rectorul
Universității de Vest din Timișoara

Totuși, soluția o reprezintă educația. Educația o facem cu gândul la faptul că cei pe care îi educăm vor fi activi pe o piață a muncii pe care nu o putem anticipa, într-o lume pe care nu o putem anticipa, în contexte sociale și politice pe care nu le putem anticipa. Rolul nostru nu este de a educa persoane care știu să depășească crize cunoscute, ci crize necunoscute. Educarea abilităților de a domina situații de incertitudine este esențială. Dacă pe vremea comunistă educația se făcea pentru un ideal imobil, pentru o economie planificată, astăzi formăm oameni capabili să își decidă soarta în funcție de context. Dacă le oferim un ideal social dezirabil, dar nu și instrumentele necesare de a atinge acest ideal, ajungem la situații de anomie în care tinerii vor căuta mijloace proprii (licite sau ilicite, legale sau ilegale) de a atinge idealul social. Idealul social actual este al omului reușit în viață, indiferent de educație, ceea ce este fals, pentru că toate studiile arată că educația este cea mai sigură rută spre succes social. Este rolul politicii să definească un ideal corect și al educației să îl promoveze.

În acest context, care sunt la ora actuală problemele cele mai stringente ale educației?

O să încep cu o problemă sistemică. România suferă de pe urma gândirii pe termen scurt care domină în politica europeană, nu doar în cea autohtonă. De exemplu, se

ignoră faptul că impactul calității educației pentru fiecare cetățean are un orizont de reverberație de 40-45 de ani. În acest interval de timp, calitatea educației inițiale are un impact uriaș asupra capacității fiecărui individ de a construi o carieră sau de a se afirma pe plan personal și profesional. Îngustarea bazei demografice pe fondul unei rate ridicate de abandon și a ratei de migrație negative indică un viitor sumbru pentru economia națională și chiar viabilitatea României ca stat.

Conform unui studiu din 2012 al Institutului de Științe ale Educației de la București, un sfert dintre elevi părăsesc cohorta cu care și-au început studiile înainte de a finaliza ciclul primar și doar jumătate dintre elevii înmatriculați în clasa a V-a termină studiile gimnaziale. În învățământul primar, abandonul școlar se manifestă, în primul rând, prin repetenție, pe când la gimnaziu cauza principală este abandonul.

Se formează o criză în atragerea de talent spre zona educației. Nevoia nu doar de a mări salariile în sector, dar și de a restructura grilele în favoarea debutanților trebuie menționată înainte de a se vorbi de criterii de performanță pentru cadre didactice. Salariile nu trebuie să fie competitive doar cu sectorul privat, ci și cu tentația de a lucra peste hotare. Recenta mărire a salariilor din sectorul educației este de salutat, dar măsurile de atragere a creierelor în zona educației trebuie realizate în mod coerent și continuu, nu odată la patru ani. Din păcate, notele

foarte mici de la titularizarea cadrelor didactice reflectă realitatea performanței profesorilor care asigură formarea copiilor noștri.

Credeți că ne caracterizează o spaimă față de viitor?

Nu știu dacă aș numi-o spaimă, mai mult o îngrijorare pe termen lung vis-a-vis de viitorul societății în care trăim, de o supra-dimensionare a artificialului în detrimentul naturalului și firescului, de inducerea noilor generații, copiilor noștri, de acceptare a unor pseudovalori, în care stridentul ia locul simplității și eleganței, de la verbal, comportamental, la estetic, în care modestia și bunul simț sunt considerate defecte, iar must have-ul vremurilor este tupeul, incisivitatea. Mi-e teamă de o societate în care noțiuni precum familia, iubirea, responsabilitatea, asumarea, educația sunt negociabile, în care timpul liber e un lux, în care robotizarea și mecanicul înlocuiește „povestea”. Nu neg și

nu mă opun progresului, însă dependența de device-uri pe care copii noștri o dezvoltă pe zi ce trece, din ce în ce mai tare, mă întristează. Cuvântul ne deosebește de celelalte vieți ale pământului și mi-e teama să nu-i pierdem, în fuga noastră de îndeplinire a „task-urilor” de zi cu zi, să nu ne robotizăm inima și mintea, să nu pierdem dorința de a lupta pentru identitatea noastră a fiecăruia, pentru ideile în care credem, pentru visele care ne dau speranța zilei de mâine, pentru a nu ne lăsa atrași într-o generalitate și uniformizare. Avem nevoie să fim altfel în individualitatea noastră, pentru a ne ține și menține vie dorința de cunoaștere, de căutare, de experimentare a complexului, de a nu ne plictisi în banalitatea uniformizării și a ajunge la indiferența față de tot și toate.

Nu aș putea să închei fără a spune că UNIVERSITATEA la care visez este o instituție conștientă de pericolele la care copiii noștri sunt expuși în fiecare zi și că una dintre sarcinile care stau în fața noastră, ca universitate, este de a face acest viitor mai uman. Depinde de noi să facem ca pseudocultura internetului să nu înlocuiască adevărata cultură, tot așa cum este sarcina universității de a perpetua, generații după generații, o înțelegere a lumii ca un spațiu în care fiecare individ are dreptul și șansa să se formeze ca persoană unică și irepetabilă, capabilă să refuze banalitatea și plictiseala uniformizării și să mențină vie bucuria căutării și experimentării adevărului, a frumosului și a binelui.

Monica Calotă, directorul ANPCDEFP:

„Putem transforma România prin învățare!”

Într-o Europă în care granițele dispar din ce în ce mai rapid, iar educația devine globală, transformarea României prin învățare nu mai reprezintă un simplu deziderat, ci o necesitate care presupune nu doar alinierea la directivele și normativele Uniunii, ci participarea și responsabilizarea tuturor actorilor implicați în efortul educațional și de formare profesională. Este un obiectiv ambițios pe care Agenția Națională pentru Programe Comunitare în Domeniul Educației și Formării Profesionale (ANPCDEFP) reușește să îl transpună în practică de mai bine de un deceniu, cu rezultate din ce în ce mai vizibile la nivelul comunităților din întreaga țară. Care sunt mecanismele și instrumentele prin care este susținută această metamorfoză pe termen lung am aflat de la doamna Monica Calotă, directorul ANPCDEFP, împreună cu care am discutat despre evoluția și impactul celui mai important program pe care îl coordonează în România: Erasmus+ ■ Radu Ghițulescu

Care sunt principalele realizări ale Comunității Erasmus+ în 2015?

Prima ar fi menținerea interesului față de program, ilustrată de numărul de candidaturi (2.195 vs 2.210 în 2014), în condițiile în care rata de succes este de aproximativ 3/1, în medie, iar în unele sectoare chiar de 10/1. Acest lucru e de așteptat să genereze frustrare și descurajare, dar faptul că interesul față de program se menține arată că oportunitățile sale sunt importante pentru grupurile țintă. Această prima realizare conduce imediat la a doua: o rată de absorbție prin contracte de 100% a fondurilor Erasmus+ disponibile pentru România (peste 55.000.000 Euro). O a treia realizare importantă este implementarea unui program dens de cursuri de formare pentru scrierea de proiecte de mobilități și parteneriate strategice (49), prin rețeaua de formatori Erasmus+. În perioada oc-

tombrie-decembrie programul a acoperit 36 de județe și 7 Euroregiuni, cu un total de 776 de participanți, majoritatea fiind reprezentanți de organizații care nu au mai derulat proiecte finanțate de noi. Astfel s-au creat premisele unui bazin adecvat de selecție în 2016, având ca obiectiv și creșterea calității aplicațiilor care se vor depune. Regiunile în care se derulează cele mai multe proiecte sunt Nord-Est, București Ilfov și Sud-Vest. Încercăm pentru 2016 să creștem participarea și în regiunile Sud Muntenia și Sud-Est.

Bugetul Erasmus+ pentru 2016 este cu aproximativ 3,2 milioane de euro mai mare decât cel anterior. Acoperă acest plus cerințele la nivel național?

Încă din 1999, când începeam implementarea programului „Socrates” în România, alocările bugetare nu au fost nicio-

dată suficiente. Instituțiile și organizațiile de educație și formare au fost foarte interesate de aceste oportunități care oferă deschidere spre cooperare cu organizații similare din alte țări europene, schimb de experiențe și bune practici. În mare măsură interesul pentru proiectele gestionate de noi în numele Comisiei Europene s-a păstrat foarte ridicat și după începerea proiectelor finanțate prin fonduri structurale, deoarece acestea din urmă nu au finanțat cooperarea transnațională și au adus o birocrație excesivă comparativ cu regulile care au guvernat programele *Socrates*, *Lifelong Learning*, *Tineret în acțiune* sau care guvernează *Erasmus+*.

Cel mai acut se simte lipsa de resurse în sectorul educației adulților, unde bugetul extrem de mic (1.800.000 Euro) duce la un raport și de 10/1 între numărul de candidaturi și numărul de proiecte finanțate. În România, interesul pentru finanțările de tip Grundtvig (componenta de educație a adulților din programele precedente „Socrates” și „Lifelong Learning”) a fost dintotdeauna foarte ridicat. Poate și pentru că aceste proiecte au acoperit lipsa unor scheme de finanțare naționale în acest domeniu pentru ONG-urile care au ca obiect de activitate educația adulților defavorizați. O altă limitare există la nivelul bugetului pentru mobilitățile cadrelor didactice, în sectorul preuniversitar. Este o cerere foarte mare față de bugetul alocat, extrem de mic în raport cu nevoile reale de formare continuă ale celor peste 250.000 de profesori români și cu nevoile de dezvoltare instituțională racordată la tendințele europene ale școlilor din România.

Cum a contribuit efectiv ANPCDEFP în 2015 la promovarea conceptului „Învăță și dă mai departe”?

Două evenimente majore ar fi de menționat aici: conferința de valorizare „Învăță și dă mai departe” și CONNECTOR. În cadrul primului eveniment au fost prezentate și dezbătute 16 proiecte de succes, cu impact în comunitate, în fața unui public care a reprezentat toate sectoarele de educație, formare profesională

Erasmus+, o șansă europeană la educație

Erasmus+ este principalul program al Uniunii Europene în domeniul educației, formării, tineretului și sportului pentru perioada 2014-2020. Erasmus+ oferă unui număr de peste 4 milioane de europeni posibilitatea de a studia, de a se forma, de a câștiga experiență profesională și de a participa la programe de voluntariat în alte țări. În România, Programul Erasmus+ este implementat și coordonat de către Agenția Națională pentru Programe Comunitare în Domeniul Educației și Formării Profesionale.

sau tineret. CONNECTOR, eveniment aflat la a doua ediție, s-a derulat, nu întâmplător, la Cluj, capitala europeană a tineretului în 2015, și a reunit peste 260 de participanți din 36 de țări într-un adevărat festival al schimbului de metode de educație nonformală, al învățării și practicii lor demonstrative în comunitate.

În cadrul evenimentului „Învăță și dă mai departe”, care reprezintă momentul de bilanț al activității Agenției pe un an, unul dintre punctele-cheie abordate a fost cel al generării de impact în comunitate. Care sunt „poveștile de succes” ale ANPCDEFP în acest sens?

Ceea ce face ca un proiect să fie de succes este relevanța sa pentru un context anume, impactul său într-o comunitate anume sau pentru un domeniu. Nu credem atât în rețete, cât în construirea unor proiecte care răspund nevoilor în mod riguros, care sunt astfel construite încât să poată continua și genera efecte pe termen lung. Din această perspectivă, toate proiectele care au fost prezentate în cadrul evenimentului au adus o schimbare în bine. De exemplu:

- **Asociația Provobis din Cluj** derulează un proiect în cadrul căruia, împreună cu partenerii, creează profilul ocupațional al managerului de voluntari, dezvoltă standarde de calitate pentru managementul voluntarilor, un curriculum de instruire și un set de instrumente pentru validarea competențelor managerilor de voluntari. Toate aceste lucruri pot avea impact la nivel de sistem.
- **Liceul Tehnologic Special „Beethoven” din Craiova** a creat, împreună cu parteneri din Danemarca și Italia, un instrument tip rețea de ONG-uri pentru adulți cu dizabilități prin care să dezvolte activități de economie socială.
- **Fundația Ecologică Green din Iași** a creat cu parteneri din 5 țări un instrument IT care să faciliteze monitorizarea și evaluarea activităților practice derulate de cursanți aflați în stagii de practică într-o altă țară și care să ofere o privire de ansamblu asupra evoluției lor pe perioada formării, dar și a rezultatelor școlii.
- **UMF Iași** elaborează resurse educaționale digitale deschise (cursuri online, protocoale medicale, comunicare medicală, networking educațional și profesional) în domeniul medicinei paliative inovatoare.



Monica Calotă, directorul ANPCDEFP

Un alt aspect adus frecvent în discuție în cadrul evenimentului a fost cel al procentului de angajabilitate al noilor generații de absolvenți. Este acesta unicul indicator relevant?

În niciun caz procentul de angajabilitate nu e singurul indicator relevant. Transformarea României prin învățare va fi vizibilă când tinerii vor fi majoritar, responsabil și vizibil implicați în viața cetății, atât în orașe, cât și în mediul rural, iar din această implicare va rezulta o Românie care nu seamănă cu cea de azi! Fondurile pe care le avem noi la dispoziție sunt o picătură într-un ocean. Transformarea prin învățare ține de toți actorii implicați în învățare. Responsabilitatea cu care fiecare își derulează activitatea, colaborarea dintre ei sunt esențiale.

Cum reacționează autoritățile centrale și locale la inițiativele ANPCDEFP?

Autoritățile locale, în unele cazuri, au fost receptive la preluarea rezultatelor notabile în politici la nivel local. La nivel național am reușit să contribuim la adoptarea unor acte legislative sau documente strategice. De exemplu, prin rezultatele foarte bune acumulate în proiectele Serviciului European de Voluntariat, ANPCDEFP a contribuit, împreună cu Federația VOLUM, la inițierea textului Legii Voluntariatului, aprobată anul trecut, după ce anterior, în 2011 (Anul European al Voluntariatului), Agenția a coordonat grupul de lucru pentru recunoașterea competențelor dobândite prin voluntariat. De asemenea, am contribuit la emiterea unui Ordin comun al Ministerelor Educației și Muncii care reglementează utilizarea instrumentelor Europass și Youthpass în România; am participat prin experții noștri la construirea Strategiei naționale de

învățare pe tot parcursul vieții, a celei de prevenire a părăsirii timpurii a școlii și a cadrului strategic pentru internaționalizarea învățământului superior din România.

Care sunt partenerii pe care vă bazați în aceste demersuri?

În promovarea rezultatelor parteneriatelor strategice ne bazăm pe colaboratorii noștri din rețelele de parteneri și, în primul rând, pe inspectorii responsabili cu proiectele educaționale europene din Inspectoratele Școlare Județene. Am creat și o nouă rețea a reprezentanților din Consiliile Județene, care, în timp, va reprezenta un sprijin în acest sens. Din păcate, mediul privat este foarte puțin receptiv la programul Erasmus+, parțial din cauza nivelului redus al granturilor, comparativ cu așteptările pe care le au.

După aproape două decenii și jumătate de când depuneți eforturi constante în direcția creării unei culturi a învățării, care sunt rezultatele cu care va mândriți cel mai mult?

Sunt foarte mândră de faptul că echipa noastră a reușit să demonstreze că poate exista și în România o instituție publică transparentă, deschisă, prietenoasă și cu vocația de a face un bine public. Regret însă că nu am reușit să ajungem suficient de mult cu proiectele și oportunitățile către grupurile cele mai dezavantajate. Dar ne străduim!

Care este mesajul-cheie pentru 2016?

Erasmus+ aduce multe oportunități. Identificați-vă temeinic nevoile instituționale și candidați cu proiecte justificate! Putem transforma România prin învățare!

IFA – o legendă vie

„Trecutul este cel mai bun profet al viitorului“, spunea Byron. Institutul de Fizică Atomică (IFA) de la Măgurele este un exemplu elocvent în acest sens! IFA (www.ifa-mg.ro) a fost înființat în 1956 din Institutul de Fizică al Academiei, fondat în 1949 sub conducerea savantului Horia Hulubei, care a fost și primul director IFA. La temelia Trecutului IFA, a acestei citadele a științei românești, dăltuită în „arhitectura“ unică a pasiunii și dăruirii pentru cunoaștere, pentru cercetare, stau multe nume și realizări remarcabile. Printre ele se numără: instalarea primului reactor nuclear VVRS și a primului ciclotron U120 din Europa de Est, de fabricație sovietică, realizarea primului calculator electronic românesc (CIFA-1, al 8-lea din lume), sub conducerea lui Victor Toma, construirea primului laser (cu gaz) din România (al 4-lea din lume), după o concepție originală a lui Ion Agârbiceanu împreună cu echipa laboratorului de metode optice de la IFA.

■ Dr. Florin Buzatu,
director
general IFA



Au trecut șase decenii de la înființarea IFA... Anul 2016 marchează împlinirea a 60 de ani de când **Familia IFA** – înțelegând prin aceasta IFA de azi împreună cu institutele naționale de cercetare-dezvoltare (CD) de pe Platforma Măgurele care, începând din 1996, au preluat pe umerii proprii ștabela cercetării – își păstrează valorile și merge neabătut pe drumul greu și frumos al cunoașterii științifice.

În **Prezent**, IFA are o nouă misiune: să asigure un cadru adecvat și stimulat cercetării de fizică din România, cu precădere în domeniul atomic și subatomic. Și face acest lucru mai ales prin conducerea anumitor programe de CD de interes major, dar și prin activități complementare, precum studii pentru evaluarea și strategia domeniului, comunicarea și promovarea rezultatelor cercetării pentru tineri și publicul larg.

ORIZONT 2000 (1996-2000), CERES și CORINT (2001-2006), CEEX (2007-2008) au fost primele programe (sau arii tematice) de CD conduse de IFA, care au facilitat tranziția către actualele programe ce asigură participarea României la mari proiecte și organizații internaționale sau europene de cercetare în domeniul atomic și subatomic.

EURATOM. IFA coordonează, încă din anul 2000, participarea României la programul Comunității Europene pentru Energie Atomică (EURATOM) privind *fuziunea nucleară* pentru energie, care își propune să transfere la scară industrială (până în 2050) producerea energiei electrice prin confinarea magnetică a plasmei în instalații numite „tokamak“ (Energia produsă prin fuziune este „curată“, sigură și sustenabilă). În prezent, cel mai mare tokamak aflat în funcțiune este Joint

European Torus (JET) de la Culham, Marea Britanie – premergătorul ITER-ului (International Thermonuclear Reactor) care se construiește acum la Cadarache, Franța, printr-un impresionant parteneriat internațional (Uniunea Europeană, Rusia, Japonia, China, India, Coreea de Sud și SUA; producerea primei plasme este prevăzută pentru 2020). România a contribuit substanțial la aceste proiecte majore de cercetare datorită profesionalismului cercetătorilor din institutele naționale de fizica laserilor, plasmei și radiațiilor (INFLPR), de fizică și inginerie nucleară (IFIN-HH), de tehnologii criogenice și izotopice (ICSI), de fizica materialelor (INFM), de optoelectronică (INOE), precum și din universitățile din Iași (UAIC), Craiova și Cluj-Napoca (UTCN). Prin programul EURATOM-RO, IFA coordonează, începând de anul trecut, participarea României la o altă inițiativă europeană comună în domeniul *fiziunii nucleare și radioprotecției*, bazându-se în primul rând pe expertiza de excepție a specialiștilor din IFIN-HH și din alte 9 institute, centre și universități din Măgurele, București, Pitești, Cluj-Napoca, Constanța.

CERN. România se află în pragul aderării ca Stat Membru cu drepturi depline la Organizația Europeană pentru Cercetări Nucleare (CERN) de la Geneva, Elveția (după 25 de ani de participare directă, 5 ani de candidatură în vederea aderării și acordul unanim al Consiliului CERN din vara trecută). CERN este cel mai mare

Reînnoirea acordului General de Cooperare pentru Cercetare Științifică dintre Comisariatul pentru Energie Atomică și Energii Alternative (CEA), Franța, și IFA, 1 Aprilie 2015



și mai prestigios centru de cercetare din lume în domeniul fizicii particulelor elementare și al fizicii nucleare la energii înalte, cu 21 de state membre, locul unde se desfășoară cele mai complexe experimente științifice pentru studiul principalelor constituenți ai materiei și înțelegerea apariției Universului. IFA conduce (începând din 2011) programul CERN-RO prin care se asigură participarea celor peste 150 de specialiști români (mai ales de la IFIN-HH, dar și de la Institutul de Științe Spațiale și alte 6 institute și universități) la 7 experimente de la 4 mari facilități CERN, cea mai importantă fiind acceleratorul LHC (Large Hadron Collider). Evaluarea și monitorizarea proiectelor sunt asigurate de către un consiliu internațional alcătuit din specialiști cu o bogată experiență științifică care analizează și discută, în detaliu, cu membrii echipelor, activitățile planificate și realizările. (Datorită succesului înregistrat, sistemul a fost adoptat ulterior la încă două programe conduse de IFA, cele dedicate infrastructurilor europene de cercetare ELI-NP și FAIR.)

ELI-NP. Bătălia pentru găzduirea celui mai puternic laser din lume – *Extreme Light Infrastructure* (ELI) a fost acerbă, iar IFA, prin coordonarea pregătirii și susținerea dosarului de candidatură (2008-2009), a contribuit substanțial la succesul României. Pilonul *Nuclear Physics* (ELI-NP) se construiește astăzi la Măgurele (în coordonarea IFIN-HH) și este PROIECTUL României în domeniul cercetării. Începând din 2014, IFA conduce programul ELI-RO dedicat finanțării activităților de CD pentru pregătirea viitoarelor experimente la ELI-NP, preconizate să înceapă în 2018. În prezent, se află în derulare 11 proiecte la care participă cercetători din 13 instituții, iar activitatea programului va crește semnificativ în următoarea perioadă.

FAIR. Începând din 2013, România este membru fondator (alături de alte 10 state) al „Centrului de cercetare în domeniul antiprotonilor și ionilor în Europa” (FAIR), aflat în construcție la Darmstadt, Germania. Programul de cercetare al FAIR, complementar celui de la CERN, prevede începerea experimentelor în 2020 și impune pregătirea comunității științifice din țară în vederea unei participări consistente. Prin programul FAIR-RO condus de IFA sunt finanțate în prezent 7 proiecte la care participă specialiști din 5 instituții de profil din țară.



Întâlnirea membrilor Consiliului Științific Internațional Consultativ România - CERN, 23-25 Noiembrie 2015

CEA. IFA a încheiat un parteneriat strategic cu Comisariatul pentru Energie Atomică și Energii Alternative (CEA) din Franța încă din 2009, acordul de cooperare științifică fiind reînnoit anul trecut. IFA și CEA organizează competiții pentru proiecte de CD și acțiuni suport, finanțate în proporții egale de cele două părți, în patru mari arii tematice: energie nucleară, noi tehnologii pentru energie, cercetare fundamentală pentru energie, tehnologii informaționale și pentru sănătate. În cele patru competiții organizate până în prezent au fost finanțate 30 de proiecte din care 12 sunt încă în derulare. Ca o noutate, programul CEA-RO condus de IFA își propune dezvoltarea cooperării în domeniul restaurării și conservării patrimoniului cultural prin metode nucleare, domeniu în care atât România cât și Franța au o valoroasă tradiție și expertiză.

AUF. În octombrie 2015, IFA a încheiat un Protocol de colaborare cu Agenția Universitară a Francofoniei (AUF) în vederea implementării Memorandum-ului de Înțelegere dintre Ministerul Educației Naționale din România și AUF (încheiat în octombrie 2014) prin care s-a convenit finanțarea mobilităților în cadrul unor proiecte de cercetare comune; lansarea primului apel va avea loc în perioada imediat următoare.

Cercetarea de fizică din România se află la maturitate și este deplin integrată la nivel internațional. Menținerea în elita cercetării mondiale implică o activitate permanentă de evaluare, folosind metode și criterii consacrate, care să stea la baza strategiei de dezvoltare continuă a domeniului. Proiectul „Evaluarea potențialului de cercetare în domeniul fizicii și elaborarea strategiei de cooperare internațională” (ESFRO), coordonat de IFA și realizat împreună cu 16 instituții de cercetare și

învățământ superior din întreaga țară în perioada 2009-2011, a reprezentat un prim pas în acest sens. Sperăm ca această inițiativă de succes să continue, cu sprijinul autorității pentru cercetare și al principalelor instituții în domeniu.

Grija pentru predarea ștafetei trebuie să fie permanentă. Rezultatele cercetării științifice trebuie să ajungă la publicul larg, la toți cei care contribuie la susținerea acestei activități, componentă de bază a culturii și civilizației unui popor. Din aceste considerente, IFA acordă o atenție deosebită organizării de acțiuni anuale adresate copiilor (Școala Altfel, vizite în laboratoarele Platformei Măgurele) precum și tuturor celor dornici să afle câte ceva din tainele naturii (Noaptea Cercetătorilor, proiect european coordonat de UAIC din Iași).

Consolidarea Familiei IFA trebuie să constituie un țel nu numai pentru noi, cei din „interior”, ci și pentru toți cei care sunt cu sufletul alături de noi și care prețuiesc valorile acestui popor. Existența IFA în arealul românesc de cercetare este o dovadă în plus a dragostei de cunoaștere și a mulțimii roadelor sufletești cu care a fost înzestrat acest neam. Prin OAMENII capabili, pasionați și plini de dăruire pe care i-a avut și încă îi are, IFA a contribuit la menținerea tradițiilor noastre științifice și culturale, la cultivarea spiritului științific, la formarea profesională și morală a tinerei generații, a celor care constituie viitorul intelectual și spiritual al acestei țări.

Împărtășind spusele scriitorului american Arnold H. Glasow „Viitorul este trecutul care se întoarce prin altă poartă”, înseamnă că legenda IFA poate continua dându-ne speranța unui **Viitor** cel puțin pe măsura Trecutului. Nu este acest lucru, păstrând axa timpului învățată în gimnaziu, mai mult ca perfect?

ELI-NP, la sfârșitul primei etape

Au trecut primii 3 ani cu ELI-NP! Împlinirea unui soroc, încheierea primei faze a proiectului ELI-NP, este un moment unic, de rememorare, de bilanț, de reflecție... Unde suntem, ce am ajuns, încotro și cum arată viitorul?!



■ Dr. Nicolae Victor Zamfir,
director general IFIN-HH

■ Dr. Ioan Ursu,
secretar științific IFIN-HH

În puține cuvinte se rezumă această primă etapă, urmărind componentele majore ale proiectului: clădirile speciale sunt în curs de finisare, cele auxiliare sunt gata de recepție; s-a realizat

deja, în premieră mondială, primul braț de 10 PW al sistemului laser; s-a realizat totodată etajul de 1 MeV al sistemului gama; s-au finalizat proiectele tehnice (Technical Design Reports) ce stabilesc configurațiile primelor experimente ce se vor derula la ELI-NP în „prima zi” de operare. Aceste realizări remarcabile implinesc așteptările comunității științifice – se apropie intrarea în operare a unei infrastructuri de cercetare unice, cu mare potențial de descoperiri.

Totodată, proiectul ELI-NP a descătușat energii vitale nebănuite și în societatea noastră. Astfel, în anii ce au trecut s-au constituit

Forumurile Academic și Industrial asociate, a fost dezvoltat Măgurele High Tech Cluster (MHTC) – asociație deschisă de entități de CDI, academice și de afaceri, s-a inițiat constituirea asociației Măgurele Science Park, urmărind realizarea unui parc științific și tehnologic în vecinătate, s-au pus bazele consorțiului CLARA – vizând crearea la Măgurele a unui Centru de Excelență pentru Aplicații Laser și ale Radiațiilor, este în curs un program complex și cuprinzător de dezvoltare urbană inteligentă a zonei, numit „Laser Valley”, susținut de autoritățile locale și guvernamentale...

În viitorii alți trei ani, în intervalul 2016-2018, urmează să se realizeze a doua etapă a proiectului ELI-NP, ce se va încheia cu intrarea în operare a celor

două sisteme principale, laser și gama, și finalizarea pregătirilor pentru primele experimente.

Nu știm dacă și când se va găsi cineva să scrie istoria acestei aventuri, numită în fel și chip: cea mai importantă investiție în infrastructura de cercetare din istoria noastră, prima instituție de cercetare științifică europeană din România, destinație pentru cariere veritabile în Marea Știință aici, la noi... Cuvinte mari, care, iată, capătă conținut, substanță, pentru un viitor mai bun al generațiilor următoare.

E acum momentul potrivit să întoarcem gândul bun al celor care înfăptuiesc această minune, către cei care, numiți și nenumiți, fără deosebire de partide sau de alte interese, au susținut ferm, cu încăpățănare, lungul și întortocheatul șir al întâmplărilor reușite care ne-au adus aici.

Sfârșit de început, spre un nou început, al finalizării. La capătul căreia urmează inaugurarea! Până atunci... „Hai, inimă, la drum și fii voioasă!”



Direcții de cercetare strategice în INCD pentru Fizica Materialelor

Institutul Național de Cercetare pentru Fizica Materialelor (INCDFM) posedă, începând cu decembrie 2015, o nouă infrastructură de cercetare majoră, centrul RITecC (Centrul de Cercetare Inovare și Tehnologii pentru Materiale Noi), dezvoltat printr-un proiect finanțat prin programul POS CCE. Centrul adăugă o nouă dimensiune potențialului de cercetare din instituție, propunându-și facilitarea unui nou pas în direcția cercetării aplicative.



■ Dr. Ionuț
Enculescu,
director
general
INCDFM

Cercetarea aplicativă dedicată materialelor este pe un trend crescător atât în lume, cât și la nivel național. Se fac eforturi pentru a dezvolta materiale cu aplicații din cele mai diverse, de la ambalaje ecologice până la îmbrăcăminte inteligentă sau componente de stații spațiale, cuvintele cheie fiind amprenta mică de carbon, funcționalitate multiplă și durabilitate. Se face deja în mod real pasul către materialele cu adevărat inteligente, adaptabile, auto-reparabile și, nu în ultimul rând, ieftine. Resursele dedicate de țări importante din punct de vedere economic acestor direcții sunt astronomice, atât prin prisma companiilor private, cât și a guvernelor.

La nivel național cercetarea în domeniul materialelor are o dinamică extraordinară. În acest context, INCD pentru Fizica Materialelor își propune să exploateze la maxim această conjunctură, folosind cu eficiență combinația de infrastructură și expertiza pe care o posedă. În acest sens pilonii sunt centrele realizate prin investițiile bazate pe fonduri

structurale CEUREMAVSU și RITecC, și tradiția de 60 de ani de cercetare de excelență în studiul proprietăților fizice ale materialelor.

În acest sens, având în vedere și Strategia Națională CDI, se redefinesc și țintele strategice ale INCDFM. Au fost alese patru direcții majore care urmează să stea la baza dezvoltării strategiei instituției pe termen mediu și lung.

Primul domeniu ar fi „Materiale pentru industria de înaltă tehnologie – electronică, comunicații și tehnologia informației”. Este un domeniu aflat în plină dezvoltare. Dispozitivele electronice cunosc un proces continuu de miniaturizare, transformându-se în dispozitive cu un timp de viață redus. Sunt importante tendințe precum: folosirea de materiale ieftine, ușor de reciclat și ușor de înglobat în obiecte folosite în viața de zi cu zi. Materiale precum siliciul și alți semiconductori clasici sunt folosiți din ce în ce mai mult în combinații cu semiconductori organici, polimeri.

Al doilea domeniu de interes major este „Materiale pentru producerea stocării și economisirea energiei”. Producerea energiei din surse regenerabile, stocarea acestora prin folosirea diferitelor tipuri de soluții, dezvoltarea de alternative cu consum mic de energie, devin din ce în ce mai importante pentru scăderea costurilor de producție în numeroase domenii, dar și pentru scăderea efectelor activității umane asupra mediului înconjurător.

A treia direcție strategică este „Materiale și dispozitive pentru industria

medicală și farmaceutică, științele vieții, agricultură și biotehnologii”. Sunt semnale că în aceste domenii ne aflăm în fața unei noi revoluții, fie că stăm de vorbă de organisme modificate genetic care sunt super-rezistente la capricii ale vremii sau la atacurile dăunătorilor, fie la tratamente folosind abordări genetice, fie că dorim descoperirea unor procedee care să ducă la dezvoltări dramatice în prelungirea duratei de viață. În această revoluție materialele noi, inteligente, vor fi esențiale și INCDFM își dorește să facă parte din instituțiile care se vor găsi în prima linie. Materialele cu proprietăți biomimetice sunt extrem de interesante, în acest caz imitarea naturii fiind o cheie către succes.

Al patrulea domeniu strategic de dezvoltare este reprezentat de „Materiale pentru aplicații în medii deosebite/extreme, materiale ultradure, materiale care să suplinească materiile prime rare”. Materialele ultradure răspund necesităților din numeroase ramuri industriale importante pentru România: industria producătoare de autovehicule, industria energetică, industria extractivă și altele. Practic materialele ultradure duc la economii majore prin durata de viață mai mare a componentelor realizate din acestea.

Aceste patru direcții de cercetare reprezintă o abordare pragmatică, care să evite risipirea resurselor pe proiecte punctuale, permițând concentrarea unui număr mare de cercetători pe o zonă relativ îngustă. Trebuie punctat că toate tematicile descrise sunt extensiv interdisciplinare și presupun colaborări majore, atât interne, cât și cu colaboratori externi, incluzând atât mediul economic, cât și pe cel academic. Direcțiile enumerate presupun metode de preparare și caracterizare complexe și necesită cunoștințe solide în domeniul fundamental (să nu uităm că avem de a face cu un institut de fizică). Potențialul uman și material creează premise favorabile pentru succese atât științifice, cât și pentru aplicații lucrative. ■

Quo Vadis ICSI Râmnicu Vâlcea

De cele mai multe ori „viața” unei organizații de cercetare seamănă izbitor de mult cu cea personală a membrilor săi, păstrând scala spațială și temporală. Există perioade faste, urmare a unor acumulări cantitative, atât în ceea ce privește capacitatea umană, dar și cea a mediului de lucru, în acest sens Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice - ICSI Rm. Vâlcea fiind un exemplu edificator.

■ Dr. Mihai Varlam, directorul Centrului Național pentru Hidrogen și Pile de Combustibil - ICSI Rm. Vâlcea



Cu o istorie de 45 de ani petrecuți în domeniul dezvoltării tehnologiilor, evoluția ICSI a fost direct influențată de personalitățile sale, dar și de principalele „sarcini” ce i-au fost asigurate. Atât Acad. Marius Peculea, fondatorul Institutului, cât și directorul general, dr. Ioan Ștefănescu, sunt exemple de mentorat științific cu efecte directe asupra evoluției Institutului. Începând cu obiectivul inițial – elaborarea tehnologiei de apă grea, dusă până la stadiul de transfer tehnologic către industrie, cunoscut ca primul caz de „success story” al cercetării românești, și continuând cu cele mai noi sarcini legate de energetica hidrogenului, dar și de separări ale izotopilor hidrogenului, Institutul este un exemplu viu al faptului că o evoluție pe programe de lungă durată este un beneficiu atât pentru cercetători, cât și pentru așa-numiții „stakeholderi” ai organizațiilor de cercetare. Perioada scursă dintre cele două momente de referință menționate mai sus a fost marcată tocmai de acumulări cantitative, de formare și definire a unui personal de cercetare capabil să se reorienteze și să se reconecteze la noile provocări științifice naționale și globale.

Un „nou Institut”

Momentul de față este marcat de o emulație științifică legată în special de „noul Institut”, creat practic ca urmare a implementării unor proiecte pe fonduri structurale (**foto 1**), dar și a existenței colectivelor tinere de cercetători ce s-au format aici. Viziunea de a deveni un „formator” de tehnologii în domeniul stocării energiei, întrevăzută inițial numai din prisma capacităților hidrogenului de a acționa în acest sens, a adus cu sine și antrenarea cercetătorilor în participarea în mod activ la această revoluție. De altfel, promovarea unei „culturi a cercetării” este o necesitate pentru orice organizație de cercetare, implicând toate componentele „vieții de cercetare”, de la aspectele legate de leadership și până la cele ce privesc carierele personale ale cercetătorilor.

Conceptul de bază în abordarea tehnologiilor

Posibilitatea de a schimba ceea ce până nu demult părea normal -utilizarea electricității în momentul în care era produsă, la orice scală de putere, de timp și de locație- pare a reformula în mod drastic orice structură de furnizare electricitate, atât la nivelul rețelilor naționale, dar și la nivel individual. Stocarea ener-

giei este în momentul de față un „Holly Grail” al cercetării și dezvoltării tehnologice, cu eforturi financiare și umane semnificative pe întreg mapamondul. Dacă până în momentul de față singură tehnologie de stocare a energiei era bazată pe simplul pompaj hidro, cu limitări majore în ceea ce privește locația și costurile de investiție, aportul cercetărilor din diverse domenii a făcut posibilă noi tipuri de tehnologii, aflate în diverse faze de dezvoltare, care ar permite o largă implementare a acestei noi componente energetice. Dat fiind că este cunoscut faptul că nu există un „silver bullet” al tehnologiilor, o abordare multiplă a acestora în sensul hibridizării lor, dar și a personalizării în funcție de tipul aplicației, este conceptul de bază pe care cercetătorii din ICSI sunt focalizați.

Concentrare pe dezvoltarea soluțiilor de integrare energetică și a celor de stocare

Mai mult, Institutul este puternic concentrat pe dezvoltarea de tehnologii de integrare energetică. Existența binecunoscutelor probleme energetice majore din diverse sfere ale activității umane, de la transporturi și până la aplicații portabile, au sugerat necesitatea dezvoltării unor soluții de integrare energetică. În acest sens, hidrogenul apare ca și potențial vector energetic, compatibil total cu celelalte



foto 2



existente -electricitatea și gazul- cu o totală capabilitate de a unifica conceptul de energie atât pentru vehicule, cât și pentru alimentarea cu energie electrică și termică în mod sustenabil.

A face parte din largul efort de dezvoltare a soluțiilor de stocare a devenit o mândrie pentru cercetătorii din Râmnicu

Vâlcea, dar și o responsabilitate în respectarea termenilor definiți în strategia de dezvoltare.

Un exemplu concret de acțiune în acest domeniu îl constituie realizarea și deja funcționarea la capacitate maximă a primului Laborator de dezvoltare baterii de tip Lithium-Ion și Lithium-Polimer

(foto 2), văzut ca și instrument de lucru în elaborarea unor structuri de stocare cu densității de putere cât mai ridicate. Implementarea și hibridizarea structurilor bazate pe baterii Lithium-Ion și Pile de combustibil, pot duce la realizarea unor sisteme cu capabilitate ridicată de stocare dar, și cu posibilitate de alimentare rapidă.

Pe drumul creării unei „școli”

Scopul final? Este dificil de anticipat și tocmai aceasta este frumusețea activității de cercetare. Pot fi întrevăzute numai obiecte parțiale, ce marchează parcursuri de drum, și mai puțin „capătul de drum”. Peste toate însă, ceea ce se poate afirma este faptul că ICSI vrea să devină nu numai un furnizor de tehnologii, dar și să creeze o „școală” pentru absolvenții de învățământ superior ce ajung să lucreze aici. Probabil acest obiectiv este cel ce transpare peste orice program de cercetare și definește capacitatea unei organizații de a aborda provocări inovatoare.

Lambros Deemou, CEO Intrarom: Încurajăm universitățile și studenții să desfășurăm împreună diferite activități de practică și învățământ

La Intrarom și Intracom Telecom, inovația a fost întotdeauna piatra de temelie pentru succes. Toate produsele radio wireless ale grupului sunt fabricate în totalitate în locația Intrarom din Pipera. Grupul de firme Intracom Telecom, din care face parte Intrarom, definește ca prioritate strategică investiția continuă în R&D pentru a dezvolta noi game de produse și soluții ce pot răspunde provocărilor viitoare ale pieței de telecomunicații.

MW: Cum apreciați contribuția sectorului privat, a marilor investitori, în ceea ce privește dezvoltarea cercetării și a educației în România?

Grupul nostru investește anual 7% din veniturile sale în programe de Cercetare și Dezvoltare, proiectând și dezvoltând produse de ultimă generație și soluții competitive la nivel internațional. Avem o participare importantă în cadrul inițiativei UE pentru 5G și o implicare considerabilă în cadrul de cercetare H2020 al UE. Menținem parteneriate strategice de Cercetare și Dezvoltare cu principalii venditori de tehnologie și cu instituții academice lider la nivel global, desfășurând împreună proiecte de R&D de noi produse și servicii. În multe

cazuri, ofertele noastre de produse sunt cu mult în fața celor ale concurenței internaționale, atestând în acest fel calitatea oamenilor care dezvoltă astfel de sisteme.

Grupul Intracom Telecom inovează în domeniul accesului și transmisiunilor wireless de peste două decenii, instalând și dezvoltând cu succes sisteme Punct-la-Punct și Punct-la-Multipunct pentru mai mulți operatori din Europa, Orientul Mijlociu, Rusia & CIS, Asia, Africa și America Latină.

Intrarom, subsidiara unuia din cele mai mari grupuri IT&C din Europa de SE, are astăzi 400 angajați și o suprafață industrială totală de 30.000 mp. Compania investește puternic în zona de producție de echipamente electronice avansate, precum

scannere cu raze X, testere de echipament radio de frecvență înaltă, iar în prezent în zona de producție are 173 de angajați cu pregătire tehnică și de inginerie.

„Cu toate că investițiile financiare sunt importante pentru dezvoltare, pentru menținerea nivelului competitiv și a calității, considerăm că resursele cele mai importante ale societății sunt oamenii săi. Considerăm că educația de stat din România din domeniul IT&C este competitivă, furnizând ingineri profesioniști, care dețin competențele și viziunea necesare pentru a avansa în cadrul societății. De aceea, încurajăm universitățile și studenții să urmeze stagiul de practică în cadrul companiei noastre, oferindu-le oportunitatea de a lucra mai departe în cadrul companiei după absolvirea studiilor”, a declarat, pentru Market Watch, Lambros Deemou, CEO Intrarom.



Managementul cercetării inovative la INCDTIM Cluj-Napoca

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izo-topice și Moleculare din Cluj-Napoca a fost înființat în urmă cu 66 de ani, în ideea de a dezvolta aplicațiile fizicii atomice în energetică. Întreaga activitate până în 1989 a fost direcționată spre asigurarea suportului științific, în domeniul fizicii, pentru industrie și societate. Dezintegrarea sectoarelor economice productive după 1990, a condus la restrângerea activității și balansarea puternică spre cercetarea teoretică în fizică. Rezultatele obținute în institut erau modeste, din cauza suportului logistic de calcul și experimental net inferior comparativ cu institutele de cercetare din străinătate. La nivel european s-a definit în anul 2000 Strategia Lisabona, cu obiective foarte optimiste vizând recuperarea decalajului științific și tehnologic față de SUA, care, nesușinută de un management adecvat, a condus la eșec în ceea ce privește țintele, inclusiv în România.

■ Dr. ing.
Adrian Bot,
director
general
INCDTIM
Cluj-Napoca



O instituție de cercetare desfășoară o activitate care urmărește două obiective fundamentale: cel academic, privind creșterea cunoașterii, și mai ales cel social, legat de creșterea valorii de întrebuințare a rezultatelor pentru societate. Definirea numărului de publicații cotate ISI ca obiectiv prioritar, în detrimentul celorlalte rezultate ale cercetării, și evaluarea instituțiilor de cercetare în funcție de suma acestor puncte, cu neglijarea completă a aplicabilității acestor rezultate, a fost o eroare de sistem, pe care echipa de management a INCDTIM a încercat să o corecteze în institut.

Începând cu anul 2014 s-au produs mutații importante în sistemul de gândire al responsabililor europeni și naționali, prin înțelegerea faptului că cercetarea științifică poate și trebuie să devină mo-

torul creșterii eficienței și competitivității economice. Este pentru prima dată când Strategia națională de CDI pentru perioada 2014-2020 converge până la suprapunere cu cea europeană. Această strategie a fost urmată de Planul Național de CDI, care definește țintele de atins de sistemul românesc de cercetare, adecvate competențelor institutelor din sistem.

Un institut conectat la provocările cercetării inovative

Obiectivele privind dezvoltarea și cercetarea inovativă reprezintă o mare provocare pentru institutele din România și mai ales pentru noi, care activăm într-un domeniu al științei în care se consideră că obținerea de rezultate aplicabile în economia reală este mai dificilă. Aceasta este de fapt o paradigmă falsă: realitatea demonstrează că mai toate descoperirile tehnice importante din ultima perioadă au la bază cercetări fundamentale din fizică și chimie - materialele nanostructurate, echipamentele electronice, tehnica IT, etc. Obținerea unor astfel de rezultate impune însă asigurarea unor condiții de cercetare de vârf: echipamente științifice și de fabricație de mare valoare, respectiv echipe complexe de specialiști

din domenii complementare, care să poată desfășura întregul ciclu al cercetării, de la cercetarea fundamentală la cea inovativă.

Mutări strategice pentru asigurarea cercetării de vârf

Asigurarea acestor condiții a constituit preocuparea noastră prioritară în ultimii ani. Pentru completarea dotării institutului cu echipamente de cercetare performante am aplicat și câștigat 4 proiecte finanțate din fonduri structurale și unul din programul Capacități mari, în perioada 2007-2013. Acestea au contribuit la modernizarea infrastructurii întregului institut. Ultimul proiect POS-CCE, finalizat în 11 noiembrie 2015 – “Centru de Cercetare și Tehnologii Avansate pentru Energii Alternative” – CETATEA, a creat condițiile logistice necesare pentru dezvoltarea de teme noi în domeniului energiilor alternative, cu caracter puternic aplicativ și având ca țintă impusă transferul tehnologic.

Din experiența noastră, prin participarea la programele de cercetare europene FP6 și FP7, am fost cooptați ca membri ai echipelor multinaționale, dovedind expertiză într-un domeniu aplicativ de cercetare și mai ales existența suportului logistic pentru activitățile din institut. Recunoașterea internațională a capacității și competenței colectivelor noastre de cercetare survine și ca urmare a colaborărilor bilaterale cu institute și universități din străinătate.

Scurtarea drumului spre transferul tehnologic

Aplicarea rezultatelor prin transfer tehnologic spre sectorul economic productiv, reprezintă un obiectiv care ne preocupă de mult timp, dar soluțiile încercate până în prezent au avut rezultate nesemnificative. Problema a fost îndelung dezbătută în Europa și soluțiile promițătoare au apărut ca instituții de brokeraj, care să intermedieze transferul tehnologic și eventual să suporte

o parte din costurile investiționale implică. Cel mai bun sistem este reprezentat de organizații care grupează pe domenii aplicative institutele de cercetare afiliate și au o echipă de management economic care caută beneficiarii industriali și intermediază întreaga activitate de transfer tehnologic.

Pentru noi, soluția cea mai bună la care am optat a fost integrarea în organizații



Clădirea Centrului de cercetare și tehnologii avansate pentru Energii Alternative - CETATEA



Laborator de microscopie electronică SEM

complexe de tip cluster, care au cunoscut o dezvoltare mare în România în ultimii ani. Astfel, institutul nostru s-a înscris, începând cu 2014, în Cluj IT, Transylvania Energy Cluster - TREC, Agrofood Transylvania, și Mobilier Transilvan – cele mai active clustere din zona de Nord Vest. În cadrul acestor asociații profesionale, identificarea necesităților de produse inovative pentru sectorului productiv este mult mai exactă și rapidă, iar prezentarea rezultatelor noastre în vederea valorificării mult mai eficientă.

Ca urmare a recunoașterii rolului nostru de inițiator al inovării, a capacității și competenței tehnice în domeniul energiei alternative, conferite de centrul CETATEA, am fost aleși pentru a deține

președinția clusterului TREC.

Important de remarcat este faptul că la competiția de proiecte pe fonduri structurale POC 2015, secțiunea B clustere de inovare, cele 3 proiecte depuse de clusterul clujene au obținut cele mai mari punctaje, INCDTIM Cluj-Napoca fiind solicitantul cererii, la cel depus de TREC, dar și implicat în partea științifică în celelalte două.

Valorificarea oportunităților: integrarea în parcuri științifice și în structuri asociative

Un factor important în dezvoltarea inovării în regiunea noastră îl constituie implicarea autorităților locale, prin cofinanțarea proiectelor, fapt care certifică recunoașterea importanței rezultatelor cercetării pentru dezvoltarea durabilă și rezolvarea cerințelor societale. Este de notorietate inițiativa Primăriei în definirea obiectivului Cluj Innovation City, obiectiv care a demarat prin realizarea în zona metropolitană a unui parc științific – Cluj Innovation Park. În această zonă vom construi un laborator deschis pentru testarea în fază pilot a prototipurilor din domeniul energiilor alternative realizate în institut, împreună cu firme din clusterul TREC. Este primul proiect care va fi finanțat prin POC, dar intenționăm să depunem în 2016 încă unul, pentru a construi o clădire de laboratoare unde să fie integrate colective din celelalte institute și universități din Cluj-Napoca care activează în domeniu.

Un alt avantaj rezidă din integrarea clusterelor regionale în structuri asociative naționale și europene, care oferă institutului nostru oportunitatea de a dezvolta relații de colaborare științifică transfrontalieră. Astfel, până în prezent am depus împreună cu colaboratori din TREC Danube Germania două propuneri de proiecte pe Horizon 2020, urmând să mai depunem pe call-uri destinate clusterelor.

Spectru larg de produse inovative

Prin toate aceste măsuri, INCDTIM Cluj-Napoca a reușit să se facă cunoscut în zona economică regională, națională, dar și europeană, ca potențial furnizor de produse inovative în următoarele domenii:

- Materiale nanostructurate cu aplicații

în industrie – dispozitive electronice moleculare autoasamblate, materiale magnetice speciale, polimeri conductori funcționalizați;

- Nanostructuri de carbon funcționalizate cu aplicații în medicină;
- Materiale poroase performante pentru stocarea hidrogenului cu adsorbție și desorbție comandată termic sau în câmp electric;
- Materiale termoelectrice cu eficiență de conversie superioară;
- Tehnici de microunde pentru caracterizarea electrică a materialelor;
- Tehnici fotopiroelectrice pentru caracterizarea termică a materialelor;
- Tehnologii de producere catalitică a hidrogenului din deșeuri;
- Producere de izotopi stabili ușori, pentru utilizare în energetica nucleară, și compuși marcați cu aplicații în știință, medicină și agricultură;
- Dispozitive de recuperare a energiei din câmpul electromagnetic ambiental și reducere a efectelor biologice nocive ale acestuia;
- Dispozitive de recuperare a energiei din zgomotul ambiental și vibrațiile parazite ale lucrărilor de artă rutieră și feroviară, precum și din unda de șaij pneumatic a vehiculelor în mișcare;
- Tehnologii de determinare a amprentei izotopice a produselor naturale pentru monitorizarea calității și certificarea provenienței acestora;
- Tehnologii de determinare a poluanților la nivel de urme, din diverse matrici;
- Capacitate de efectuare de măsurători complexe, în scopuri științifice, pe aparatură ultraperformantă: TEM, STEM, RMN lichide și solide, RES dualband, AFM, XPS, RAMAN, Difracție RX, HPLC.

Toate aceste produse, tehnologii și metode, care înglobează rezultate ale cercetării în INCDTIM, prezintă un potențial real de transfer tehnologic, multe dintre ele făcând obiectul unor colaborări cu parteneri din industrie, în cadrul proiectelor de Parteneriate sau prin contracte directe.

Considerăm că bazele colaborării noastre cu mediul economic, sectorul direct productiv, există. Credem că, prin accesul la mecanismele financiare oferite de fondurile europene, capacitatea financiară le va permite acestor firme să investească în cercetare, pentru creșterea competitivității prin business inovativ.

IFT Iași – Pol european de cercetare-dezvoltare-inovare în domeniul materialelor magnetice avansate pentru aplicații inteligente

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică Tehnică - IFT Iași face parte din rețeaua de institute naționale coordonată de Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică și Inovare, instituție aflată în subordinea Ministerului Educației Naționale și Cercetării Științifice.



Dr. Nicoleta LUPU,
director
general
IFT Iași

Misiunea **INCDFT-IFT Iași** este de a desfășura activități de cercetare, dezvoltare și inovare în domeniul materialelor cu structuri și proprietăți noi, a dispozitivelor, aparatelor și echipamentelor bazate pe astfel de materiale, noi metode de preparare și tehnici de caracterizare și evaluare nedistructivă, metode de separare electrică și magnetică, și a materialelor și dispozitivelor speciale cu aplicații în inginerie, medicină și biotehnologie:

1. cercetări fundamentale:

- a. noi modele și fenomene;
- b. noi aspecte teoretice;

2. cercetări aplicative:

- a. noi materiale și aplicații;
- b. noi echipamente pentru cercetare-dezvoltare;

3. cercetări tehnologice:

- a. noi tehnologii de preparare a materialelor avansate, inclusiv nanomateriale și materiale nanostructurate (nanocompozite);
- b. proiectarea și realizarea de noi dispozitive și echipamente tehnologice;

4. activități de microproducție:

- a. materiale, dispozitive, sisteme;
- b. echipamente pentru cercetări de laborator și pentru activități de producție la scară mică.

Implementarea acestor cercetări se realizează prin proiecte/activități dezvoltate în cadrul programelor naționale și internaționale (finanțate de Comisia Europeană, prin acorduri guvernamentale bilaterale, acces la facilități internaționale de cercetare, Guvernul S.U.A.), cât și contracte de dezvoltare tehnologică cu companii din țară și din străinătate.

Activitățile de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și inovare desfășurate la **INCDFT-IFT Iași** urmăresc îmbunătățirea continuă a performanței rezultatelor obținute, cu efect asupra sporirii vizibilității și atractivității științifice și tehnologice a institutului pe plan național și internațional, fiind focalizate pe următoarele direcții:

a. domenii principale

de cercetare-dezvoltare:

1. **Procesarea și caracterizarea fizică, morfologică și structurală a noi tipuri de materiale speciale: materiale nano-compozite/nanostructurate/micro-și nanodimensionate** sub formă de benzi, microfibre și nanofibre; noi tipuri de materiale magnetice și nemagnetice sub formă de micro- și nanopulberi, inclusiv fluide reometrice, pentru aplicații în medicină și biologie; noi tipuri de micro și nanostructuri (nanopillars, micro și nanofibre/trasee planare) cu aplicații (bio)medicale; noi tipuri de materiale avansate integrate pentru stocarea hidrogenului; noi materiale masive amorfe, nanocristaline sau nanocompozite: materiale magnetice moi amorfe și nanocompozite; noi tipuri de magneți permanenți.
2. **Proiectarea și realizarea de noi aplicații multidisciplinare bazate pe noi materiale multifuncționale avansate preparate la**

INCDFT-IFT Iași: senzori magnetici; dispozitive pentru spintronică; senzori/biosenzori pentru aplicații (bio)medicale; senzori și actuatori pe bază de efecte magnetoelastice; particule magnetice pentru aplicații în hipertermie; purtători magnetici.

3. Dezvoltarea de tehnici noi, dispozitive și echipamente

pentru: supraveghere electronică, aplicații în domeniul frecvențelor înalte (ecrane electromagnetice); senzori și tehnici pentru control nedistructiv/neinvaziv; dispozitive neconvenționale de tip „harvesting” pentru conversia energiei; etc.

b. domenii secundare de cercetare:

1. **Cercetări științifice și tehnologice multidisciplinare în domenii conexe magnetismului și materialelor magnetice**, și anume: biologie (noi tipuri de biosenzori) și medicină (noi tipuri de aplicații pentru medicină și biotehnologie, inclusiv bazate pe hipertermia magnetică sau tehnica purtătorilor magnetici); energie (noi tipuri de materiale nanostructurate pentru stocarea hidrogenului); tehnologia informației; agricultură (noi tipuri de argile anionice magnetice); industria auto și securitate (noi tipuri de senzori magnetici).

c. servicii/microproducție:

(I) Servicii:

1. activități demonstrative pentru studenții de la facultățile de profil (inclusiv pentru masteranzi și doctoranzi) – **pentru atragerea acestora către o carieră în cercetare;**
2. training pe infrastructura de cercetare existentă la **INCDFT-IFT Iași;**
3. prepararea de materiale magnetice cu structuri și proprietăți speciale, inclusiv prin nanostructurare cu fascicul de electroni și ioni;
4. analize structurale, morfologice/topologice, compoziționale;
5. caracterizarea electrică și magnetică a materialelor;
6. măsurători electromagnetice în gama

Lucrările ANMM'2015,
21-24 septembrie 2015, Iași.



Vizite ale specialiștilor străini în laboratoarele de la INCDF-IFT Iași, septembrie 2015.

- de frecvențe 100 Hz – 500 MHz;
- 7. evaluarea nivelului de radiații electro-magnetice în domeniul 1 Hz - 2 GHz;
- 8. evaluări nedistructive ale materialelor conform EN, ASTM, ASME.

(II) Microproducție (pe bază de comenzi):

1. materiale amorphe și nanocristaline sub formă de benzi, microfire „convenționale”, microfire și nanofire acoperite cu sticlă, materiale masive în formă 3-D - preparare, tratamente termice de devitrificare, caracterizare magnetică;
2. senzori magnetici și dispozitive pe bază de micro-și nanofire amorphe și nanocristaline, micro- și nanoparticule - proiectare, realizare și caracterizare dinamică;
3. proiectarea și realizarea de instalații pentru prepararea de materiale sub formă de benzi, fire și microfire acoperite cu sticlă, alte tipuri de materiale magnetice amorphe/nanocristaline prin procedeul răcirii rapide din topitură și pentru caracterizarea specifică a acestora.

Rezultatele activităților de cercetare științifică și tehnologică dezvoltate la **INCDF-IFT Iași** în ultimii 10 ani au fost valorificate prin:

- peste 500 articole în reviste și proceeding-uri cotate ISI (la 45 de cercetători atestați);
- 15 cereri de brevet de invenție, dintre care una pentru un brevet internațional;
- 22 brevete acordate;
- 13 tehnologii transferate la 9 instituții de cercetare și companii din țară și din străinătate.

Dezvoltarea de parteneriate strategice cu companii este o prioritate majoră pentru institut. INCDF-IFT Iași depune eforturi susținute în vederea orientării activității de

CDI către sectoarele economice cu potențial de creștere printr-o activitate intensă de marketing, constând în creșterea vizibilității institutului și în studii de piață privind identificarea nevoilor de inovare la nivelul agenților economici. Institutul comercializează mai multe tipuri de materiale/produse, după cum urmează:

- eșantioane/probe pentru activități de CDI și de microproducție/producție;
- produse comerciale adaptate cerințelor clienților:
- benzi magnetice amorphe cu grosimi cuprinse între 5 și 100 μm , obținute prin procedeul răcirii ultrarapide din topitură;
- fire magnetice amorphe convenționale cu diametre cuprinse între 80 și 150 μm , preparate prin metoda răcirii rapide din topitură în strat de apă în rotație;
- micro și nanofire metalice (metal magnetic și/sau nemagnetic) acoperite cu sticlă, cu diametrul total de 50 μm și diametrul miezului metalic cuprins între 100 nm și 30 μm , preparate prin metoda tragerii rapide a topiturii metalice în înveliș de sticlă (**INCDF-IFT Iași deține brevetele internaționale pentru astfel de microfire pe bază de Fe, Co și CoFe, care îi conferă prioritate la producție și comercializare la nivel mondial**).

Beneficiarii produselor realizate la **INCDF-IFT Iași** sunt companii, institute de cercetare și universități din Europa, Asia, Canada și Statele Unite ale Americii, impactul valorificării acestor materiale cuantificându-se în:

- dezvoltarea de noi activități de CDI pentru optimizarea caracteristicilor tehnice ale produselor comercializate, în funcție de specificul aplicațiilor, cu efect asupra

dobândirii de noi cunoștințe tehnice;

- creșterea ponderii veniturilor realizate din activități economice în raport cu totalul veniturilor financiare realizate din activități de cercetare.

În sensul creșterii vizibilității naționale și internaționale, **INCDF-IFT Iași** va continua să organizeze și să participe la diverse evenimente științifice. Un alt obiectiv este acela de a crește gradul de conștientizare a publicului cu privire la activitățile științifice desfășurate la **INCDF-IFT Iași** și de a oferi informații despre cele mai importante rezultatele obținute. Acest lucru va fi realizat prin intensificarea mediatizării informațiilor de interes public, prin organizarea de evenimente de tip „Open day” pentru publicul larg și prin deschiderea unui muzeu în care vor fi prezentate realizările institutului de la înființare și până în prezent.

Șase decenii de activitate cu rezultate notabile în domeniul cercetării științifice, atât pe plan național, cât și internațional, au transformat **Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică Tehnică – IFT Iași** într-un centru euroregional important în domeniul cercetărilor de vârf pentru materiale magnetice avansate, senzori și sisteme de senzori pe bază de micro și nanomateriale magnetice, acestea reprezentând două dintre principalele direcții de activitate ale institutului.

Contact:

CS I, Dr. Nicoleta LUPU, Director General
INCDF-IFT Iași, Bulevardul D. Mangeron
nr. 47, CP 833, OP 3, 700050 Iași,
România, Tel: 0232 43 06 80
Fax: 0232 231132, mail: info@phys-iasi.ro;
nicole@phys-iasi.ro

IMT 2020: o viziune „high-tech“

Prin strategia sa pe termen mediu (2016-2020), acum accesibilă public, IMT București, institutul național care se ocupă de micro-și nanotehnologii, și-a propus să combine un obiectiv la nivel european „Orizont 2020“ - dezvoltarea tehnologiilor generice esențiale (TGE) cu cel de specializare inteligentă din Strategia Națională CDI, 2014-2020).

■ Acad. Dan
Dascălu, IMT
București



Cât de realistă este o astfel de abordare? Principalul vorbind, **tehnologiile „generice“** nu sunt legate de o anumită aplicație. Ele sunt multidisciplinare și **flexibile**, fiecare tehnologie de acest fel putând fi orientată spre o aplicație sau alta. Flexibilitatea și potențialul inovativ este mai mare atunci când se folosesc două sau mai multe TGE (vom reveni).

Ceea ce își propune IMT este ca, la un anumit „palier“, în principal cel al realizării de **micro-și nanotraductori** (senzori și actuatori), să aplice aceste cercetări, în parteneriat cu cei implicați în rezolvarea unor obiective concrete ale „specializării inteligente“, fie că este vorba de monitorizarea mediului, de controale la frontieră sau de aparatură portabilă pentru un diagnostic medical.

Cât de oportună este activitatea în acest subdomeniu? Se vorbește de „o nouă revoluție în tehnologia informației“ („Rebooting the IT Revolution. A call to action“, September 2015, U.S.). Cităm: „...sistemele care produc date vor implica din ce în ce mai mult senzori și actuatori de mică putere încorporați în realitatea fizică“. Este vorba de așa-zisul „Internet al lucrurilor“, trăsătura caracteristică a

„Internetului viitorului“, care apare și în SNCDI. Dezvoltarea de traductori miniaturali, autonomi este numai unul din aspectele „noii revoluții“ pe care o promovează Semiconductor Industry Association și Semiconductor Research Cooperation (U.S.), propunând o acțiune conjugată similară „revoluției în semiconductori“, care a avut loc cu o jumătate de secol înainte (reamintim că circuitul integrat a apărut în 1959 și microprocesorul în 1971). Această **reorientare a domeniului mai larg al industriei semiconductoarelor către micro-nanotraductori** este confirmată de studii recente de piață (Yole Group, „What can you expect from More than Moore markets în 2016“, publicat la 14.01.2016).

Care sunt atu-urile IMT în acest context?

Specializarea în domeniu. În raportul anual 2014, accesibil pe site-ul IMT www.imt.ro, se prezintă **domeniile de competență** ale personalului CD din institut (pe baza unei analize a proiectelor de cercetare și a publicațiilor științifice din perioada 2009-2013). Aceste domenii sunt:

- Micro-și nanodispozitive electronice;
- Micro-și nanodispozitive fotonice;
- Microsisteme electro-mecanice (MEMS), incluzând microtraductori, micro- și nanofluidică;

- Micro-și nanodispozitive pentru aplicații biomedicale (BIOMEMS);
- Materiale avansate și nanotehnologii.

Competența în fiecare din aceste domenii este asigurată de către specialiști din unul sau mai multe din cele 10 laboratoare de CD ale institutului. Ea este legată și de operarea unei infrastructuri de cercetare specifice, profilate pe tehnologii, tehnici de caracterizare, proiectare etc. Competențele sunt esențiale pentru stabilirea de relații cu potențialii parteneri (de exemplu: formarea de consorții pentru competițiile de proiecte).

Infrastructura de cercetare performantă. Principiile de organizare ale acestei infrastructuri, într-un sistem deschis (centrul de servicii în micro-și nanofabricație IMT-MINAFAB, www.imt.ro/MINAFAB, au fost prezentate recent (Market Watch noiembrie-decembrie 2015), cu exemplificări din diverse domenii. La sfârșitul anului 2015 a devenit complet funcțională infrastructura **CE-NASIC** (a se vedea **fotografiile** din prezentul articol). Este vorba de un centru de **nanotehnologii și nanomateriale bazate pe carbon**, care conține, printre altele, cea mai performantă cameră albă existentă în țară și echipamente tehnologice unice.

Competențele multidisciplinare și infrastructura experimentală specifică asigură **potențialul IMT în dezvoltarea și utilizarea următoarelor tehnologii generice esențiale (TGE)**:

- micro-și nanoelectronică (incluzând micro și nanosisteme, micro-și nanotraductori);
- micro-și nanofotonică;
- nanotehnologii;
- materiale avansate.

Exemplu. Unul dintre microsenzorii realizați de IMT (demonstrator) măsoară temperatura. Se folosește un nou material semiconductor (nitru de galiu) și o tehnică de (nano) litografie cu fascicul de electroni pentru a realiza un microtraductor cu undă acustică de suprafață (dispozitiv „cheie“ în domeniul micro-nanosistemelor) a cărui frecvență de rezonanță (extrem de ridicată, 5GHz) variază în funcție de temperatură. Firma Thales din Franța (constructorul laserului de mare putere ce va fi instalat la ELI, Măgurele) vrea să integreze senzorul într-un emițător radar folosit pe aeroporturi pentru a scurta durata între decolările de pe aceeași pistă (SMARTPOWER, FP7, dr. Al. Müller).

Un alt avantaj al IMT este acela că **poate accesa mai multe verigi ale lanțului valoric**: material-proces-dispozitiv-(sub)sistem, având șanse mai mari de a intra în parteneriate de cercetare-inovare, dar și cu potențial mai mare pentru utilizarea TGE, după cum se arată mai departe.

Facilități multi-TGE și integrarea tehnologiilor

CE a introdus în Parlamentul European (iulie 2014) un „Manifest”: „Tehnologiile generice esențiale – piatra unghi-

prinderilor. Acestea din urmă inovează, captează noi piețe cu produsele lor și creează noi locuri de muncă.

Unde are loc fabricația? Pe **linii pilot multi-TGE**, conform unui studiu (august 2015) elaborat de un consorțiu finanțat de CE. Se propune o combinație de politici de o complexitate încă nemăintâlnită în lumea „ecosistemelor de inovare”. Aceste linii pilot s-ar baza pe „utilizarea în comun a facilităților” din diverse regiuni. Gama de actori este foarte largă, de la mici întreprinderi, la universități. Ca și în alte situații, SUA a acționat mai devreme.

La începutul anului 2012, Președintele Obama a inițiat revigorarea industriei prin inovare, cu 15 noi institute unde lucrează în comun cercetarea și industria. În 2013 programul a fost extins cu alte 45 de institute. În prezent primele 5 institute au devenit operaționale printr-o alocare de un miliard de dolari. S-a constatat că fără a face investiții publice în „linii pilot”, așa numita „vale a morții”, care separa cercetarea de producție, nu va putea fi traversată și impactul în societate a noilor tehnologii va fi absent.

Un obiectiv strategic al IMT este integrarea TGE într-o platformă tehnologică multi-TGE, prin centrul de micro-și nanofabricație IMT-MINAFAB, cu includerea noului centru CENASIC.

Principal vorbind, unele tehnologii generice au deja legături intrinseci: micro-nanoelectronica, fotonica și respectiv nanotehnologiile se suprapun parțial. Nu există corelații între toate tehnologiile generice. Cele mai profitabile (și des întâlnite) corelații sunt între:

- micro-nanoelectronica și fonică;
- nanotehnologii și materiale avansate (cele 4 TGE menționate deja intră și în „arsenalul” IMT);
- materiale avansate și metode avansate de fabricație.

Integrarea profundă a tehnologiilor la nivel de material sau proces reprezintă o

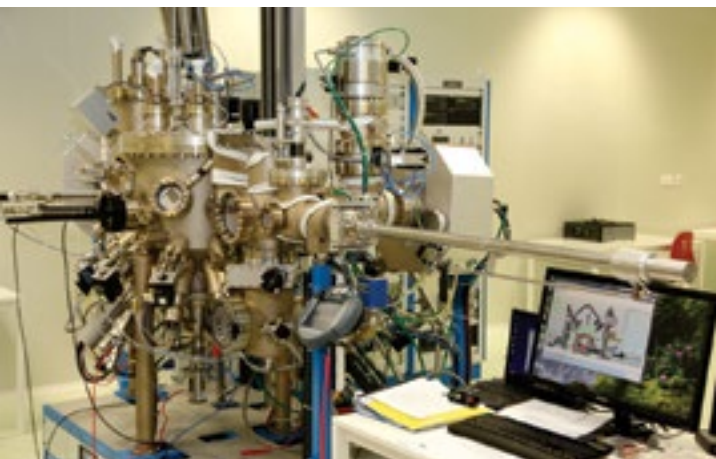
provocare majoră (ultima TGE, nemenționată până acum: biotehnologia industrială). Mult mai abordabilă este combinarea tehnologiilor la nivel de componentă sau (sub)sistem (se assemblează componente realizate în tehnologii diferite). De aici – avantajul IMT de a fi activ în câteva verigi ale lanțului valoric, după cum am menționat deja mai sus.

Cei îi mai lipsește IMT pentru a-și valorifica potențialul în „high-tech”, unic în România?

Un pas important este așteptat în curând: deschiderea finanțării pentru proiectul IMT cu acronimul TGE-PLAT (fonduri structurale, 2016-2020), care susține o gamă largă de acțiuni (de la consultanță la activități **CD bazate pe TGE**), **pe direcția de specializare inteligentă „TIC, spațiu și securitate”**, în beneficiul unor firme (există scrisori de interes de la 17 firme din Regiunea de Dezvoltare București – Ilfov). Dacă se dorește mai mult decât un demonstrator sau o fabricație de mică serie, pasul următor ar fi acela de a accesa (cu fonduri private) o fabricație în exterior (există zeci de facilități în lume, inclusiv în Europa, care lucrează „la comandă”).

Ce altă șansă există de a deschide acces la fabricație, eventual printr-o finanțare europeană? CE a finanțat deja linii pilot (în parteneriat public-privat). Există șansa de a accesa, prin proiecte în consorțiu (facilități care vor fi utilizate în comun) **finanțarea așteptată pentru linii pilot multi-TGE** (a se vedea mai sus). În 2014 IMT a fost cooptat de un consorțiu foarte puternic pentru o rețea avansată de nanofabricație, dar nu a câștigat decât ... experiență, deoarece propunerea respectivă (EUMINAFab 2) nu a fost finanțată de CE. Alte oportunități (care nu ar face decât să crească probabilitatea României de a intra în consorții europene) ar fi o investiție din fonduri structurale sau, de ce nu, o investiție privată a unei multinaționale.

Pentru ca pionieratul IMT în high-tech să aibă efecte pe termen lung pe plan național, el trebuie să trezească interesul statului, al universităților (pentru resurse umane) și al antreprenorilor, într-o acțiune bine corelată, specifică strategiei pentru specializare inteligentă. Strategia IMT nu este suficientă.



lară a renașterii industriale europene”. Trebuie precizate două lucruri:

- Europa militează pentru „reindustrializare”, deoarece a constatat că „cercetarea urmează industria”, aceasta îi afectează competitivitatea, ca urmare pierde piețe și locuri de muncă;
- Reindustrializarea înseamnă și re-tehnologizare, cu ajutorul fondurilor publice și cu implicarea IMM-urilor inovative. IMM-urile nu au fonduri suficiente pentru a investi în TGE, de aceea statul trebuie să se implice pentru a crea centre/platforme tehnologice multi-TGE, facilități deschise între-

ICPE-CA, o tradiție de 65 de ani în inginerie electrică

Institutul nostru, Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA, are o viziune clar definită, bazată pe o experiență de 65 ani a laboratoarelor noastre și o misiune concretă: promovează și întreprinde cercetare aplicativă în context național și internațional în domeniul ingineriei electrice, în folosul societăților comerciale, private și publice.

■ Prof. dr.
Wilhelm Kappel,
director general
ICPE-CA



Suntem conștienți că cercetarea reprezintă una dintre sursele generatoare de progres din societate. Însă ne punem firesc întrebarea ce strategii ar trebui dezvoltate, astfel încât rezultatele cercetării să fie valorificate la maxim în mediul economic, prin produse și tehnologii competitive, care să răspundă nevoilor continue de modernizare a societății.

Strategia noastră este, prin obiectivele ei, adaptată misiunii asumate, astfel încât îndreaptă efortul instituției în direcția îndeplinirii acestei misiuni. Aceste obiective sunt coerente cu direcțiile de cercetare stabilite prin Hotărârea de Guvern de transformare a Institutului în INCD, cu direcțiile de specializare inteligente și cu cele de interes național ale Strategiei Naționale de CDI. Această coerență nu este o simplă coincidență, ci își are originea și în caracterul cercetării noastre în inginerie electrică: este o activitate orizontală, cu rezultate cerute și prezente în orice domeniu de cercetare.

Astfel se explică spectrul diversificat al activității noastre de cercetare: mă găndesc aici la specializările noastre privind economia de energie prin eficientizarea conversiei și consumului acesteia, la metode eficiente de exploatare a resurselor

energetice fosile, la materiale avansate cu aplicații în domeniul energiei (Eco-Nanotehnologii și Materiale avansate în conformitate cu SNCDI 2014-2020), la dispozitive microelectromecanice, actuatori, la tehnica impulsurilor electrice de putere și CEM – probleme și proiecte apropiate de activitățile economice din domeniu. Putem astăzi aborda teme de mare actualitate, dar și de înaltă tehnicitate, cum sunt, de exemplu, accelerarea corpurilor în câmp electromagnetic sau generarea fasciculelor direcționate de energie.

Un institut orientat spre nevoile economiei

Vom regăsi ca produse: dispozitive de stocare a energiei, soluții pentru eoliene de mică putere, dar cu randament mărit, conductori electrice pe bază de carbon, supercapacitori cu nanocarbon, troliu electric eficient energetic pentru foraj, pile de combustibil, materiale carbonice și magnetice pentru aplicații spațiale, mașini electrice de mare turație, biomateriale ceramice pentru reparare și înlocuire a osului, generatoare de biogaz ce utilizează resturile menajere, electromagneți normal conductori și supraconductori pentru acceleratoare de particule elementare, dispozitive de inginerie biomedicală, dispozitive pentru recoltarea energiei ambientale, materiale compozite cu matrici diverse.

După transformarea în INCD, am devenit un institut modern, în care putem satisface astăzi, în domeniile noastre prioritare de CDI, orice solicitare venită din economie. Am reușit să beneficiem, pe lângă proiectele din Planul Național, de câteva proiecte de dotare finanțate în cadrul FP7 al UE, dar și de evaluare instituțională internațională, proiecte care au stat

și ele la baza dezvoltării noastre. S-au îmbunătățit astfel rapid condițiile de muncă din institut. Consecințe: angajări de tineri absolvenți, creșterea numărului de cercetători-doctori în știință, dezvoltarea de laboratoare și conștientizarea angajaților privind posibilitatea asigurării unei cariere în cercetare pentru cei cu rezultate meritorii. Fondurile structurale au completat și îmbogățit această infrastructură. Specificul infrastructurii îl reprezintă satisfacerea atât a nevoilor de realizare a epruvetelor, modelelor, a prototipurilor, cât și a necesității caracterizării acestor produse.

Resurse, infrastructuri și proiecte care consolidează viitorul

Astăzi colectivul nostru s-a maturizat: avem preocupări și rezultate constante în domeniul energetic (eficiența în conversia și consumul energetic), în energii din surse alternative, aplicații ale supraconductoarelor în inginerie electrică, materiale avansate, materiale pentru tehnologii energetice, materiale structurale și funcționale, compozite cu matrice polimerică, carbonică și metalică, sisteme micro-electro-mecanice, tehnologii cu impulsuri de mare putere electrică și CEM, caracterizare complexă de materiale.

În ICPE-CA funcționează astăzi un centru de transfer tehnologic, un incubator de afaceri conectat la rețeaua europeană de incubatoare, un centru de excelență în radiochimie și unul, cel mai tânăr, de inițiere în cercetare în științe tehnice și naturale a elevilor merituosi din colegii și licee.

Desigur că aceste activități au ca rezultat tehnologii și produse, articole în reviste internaționale recunoscute, comunicări și lecții invitate la conferințe internaționale de prestigiu, premii și mențiuni speciale la târguri, expoziții și saloane internaționale de inventică. Suntem implicați cu tehnologii, produse și contracte în mari proiecte europene, din țară -ELI-NP- și din străinătate: complexul de acceleratoare FAIR de la Darmstadt (Germania) și acceleratorul Nica de la Dubna (Rusia). Participăm în multe consorții pentru depunere de proiecte în programul Horizon 2020 și așteptăm cu optimism lansarea în anul acesta a primei competiții de proiecte din PNCDI III, din care sperăm să nu lipsească cele „top-down“, de interes strategic.

Facultatea de Energetică - Șase decenii și jumătate de învățământ energetic la București

După aproximativ trei decenii de la apariția în anul 1921 a primelor forme ale învățământului energetic universitar din România, în anul 1950, creșterea cererii de energie electrică și termică, necesitatea de construire a unor instalații moderne, consolidarea unui sistem interconectat la nivel național și implicarea activă a unor personalități vizionare au impus crearea Facultății de Energetică, la Institutul POLITEHNIC București, cu trei specializări: Termoenergetică, Electroenergetică și Hidroenergetică.

La 11 ani de la înființare, în anul 1961, facultatea s-a dezvoltat prin înființarea secției de Automatică, care în 1966 s-a desprins din nucleul inițial și a devenit facultate de sine stătătoare. În anii 1967 și 1972 s-au înființat specializările Centrale Nucleo-Electrice și Energetica Industrială. Transformările profunde declanșate în 1990, prin trecerea la economia de piață, au determinat restructurări de fond și în domeniul producției, transportului și distribuției energiei electrice și termice bazate pe noi soluții tehnice, financiare și organizaționale, având ca obiective creșterea eficienței energetice și protecția mediului ambiant. Pentru a face față noilor provocări de pe piața muncii, Facultatea de Energetică a dezvoltat trei noi specializări: Ingineria Mediului, Ingineria Economică și Informatică Aplicată în Energetică.

În anul 2006, evoluția mediului economic și restructurările la nivelul sistemului energetic au determinat transformarea specializărilor Electroenergetică, Centrale Nucle-

aro-Electrice și Energetică Industrială, atât ca formă cât și ca denumire, în Ingineria Sistemelor Electroenergetice, Energetică și Tehnologii Nucleare și respectiv Managementul Energiei.

Odată cu implementarea sistemului Bologna, respectiv a sistemului bazat pe puncte de credit transferabile, s-a trecut de la învățământul de 5 ani la cel de licență de 4 ani, cu posibilitatea continuării studiilor în cadrul programelor de master de 2 ani. În prezent, în cadrul facultății sunt oferite 11 programe de master, din care unul în limba engleză, ce oferă specializări în direcții de actualitate ale domeniului



ingineriei energetice. Doctoratul - cel de-al treilea ciclu de pregătire universitară, se asigură în cadrul facultății noastre prin școala doctorală înființată în anul 2012.

Colaborările internaționale au permis în ultimii ani dezvoltarea unor programe de dublă diplomă cu universități de prestigiu din Franța și Italia, atât la nivelul studiilor de licență și masterat, cât și a celor de doctorat. Relațiile stabilite cu partenerii industriali și de cercetare, naționali și transnaționali, au condus la semnarea mai multor protocoale de colaborare, pentru burse private, stagii de practică și premii pentru studenții facultății.

Astăzi, la șase decenii și jumătate de la înființare, Facultatea de Energetică dispune de un prestigios corp profesoral constituit din peste 100 de cadre didactice, respectiv de laboratoare didactice și de cercetare cu dotare de înalt nivel tehnic, unele unice în țară, fiind o școală de elită în învățământul superior tehnic românesc, recunoscută la nivel național și internațional, în care se pregătesc peste 2000 studenți.



O discuție informală depre cercetare și posibile implicații în viitorul apropiat

Devine din ce în ce mai important să discutăm cu privire la relația între cercetare, dezvoltare, inovare, invenție și alte concepte vehiculate în ultima perioadă prin documentele programatice și strategiile lansate pe piață, precum și despre formarea de resurse umane pentru cercetare. Și mai ales cu privire la unele implicații pe care începem să le simțim din ce în ce mai puternic în activitatea noastră de zi cu zi.

■ Dr. Cătălin Nae, director general INCAS



Eu sunt implicat în zona cercetării și am trecut prin toate fazele de dezvoltare, restructurare, privatizare, reorganizare și re poziționare în raport cu schimbările politice și economice din ultimii 30 de ani. Evident că discutat din perspectiva activităților desfășurate în cadrul INCAS, instituție cu o tradiție de peste 60 ani în cercetarea fundamentală și aplicativă, continuator al INCREST înainte de 1990 și asociat cu toate programele majore din aviație (ex. IAR-93 și IAR-99 în domeniul militar, ROMBAC și IAR-705 în domeniul civil). Ba chiar un institut cu mare succes pe plan internațional, întrucât suntem singurii membrii asociați în JTI Clean Sky2 din toată regiunea.

Importanța infrastructurii în valorificarea oportunităților de dezvoltare

Cred că o problemă care trebuie discutată la modul cel mai serios este legată de

conceptul de infrastructură pentru cercetare. Este un subiect la ordinea zilei, există oportunități semnificative de exploatare a infrastructurilor de cercetare la adevăratul lor potențial în programe UE și internaționale, există tot felul de oportunități. Problema este dacă înțelegem însă cu toții același lucru prin conceptul de infrastructură.

INCAS deține ceea ce numim o infrastructură pentru cercetare în domeniul aerospațial, recunoscută ca atare în toate rapoartele UE cu privire la capacități existente în domeniul aviației în Europa. De asemenea, există o relație directă cu toate organizațiile mondiale implicate în problematica infrastructurilor de aviație, cum este cazul STAI (Supersonic Tunnel Association Internațional). De ce este aceasta o infrastructură recunoscută? În primul rând pentru că integrează instalații specifice cercetării pe diverse componente de simulare (tunele aerodinamice, încercări structurale, teste mecano-climatice, etc.) pe bază de criterii de similitudine, care au un rol determinant în ceea ce se numește maturizarea TRL – Technology Readiness Level. Acesta este un proces de evaluare care permite poziționarea activității de la nivelul de cercetare fundamentală (TRL 1-4) până la produsul final în exploatare (TRL9). Deci este un aspect de specificitate legat de instalație, de capacitatea acestora de a realiza condițiile de simulare impuse, capacitatea de a interpreta ulterior rezultatele și de a genera acel element de valoare adăugată care să permită dezvoltarea de noi tehnologii sau fundamentarea fenomenologică. Evident că asta implică clădiri tehnologice cu destinație specială

(camera de experimentare la Sufleria Trisonică este o hală de 2.500m² și 20 m înălțime), un spațiu protejat (12 hectare sunt alocate pe Platforma Militari), consumuri de energie și utilități semnificative (consumăm 5MW/h numai pentru Sufleria Trisonică), personal tehnic pentru întreținere, pază și securitate, drumuri de acces (avem 1.5Km de drumuri tehnologice). Și evident costuri mari, de modernizare, de întreținere, de asigurare...

În mod similar stau lucrurile în toată lumea, că vorbim de ONERA (la Modane), de DLR (la Koeln și în alte zone), sau la NASA Ames.

În România însă începem să atribuim conceptul de infrastructură la o cameră într-un bloc. În principiu cu o masă în mijloc și un aparat achiziționat din comerț (off the shelf). Eu zic că poate fi un aparat interesant, se pot face investigații cu impact științific, dar nu este infrastructură. Mai ales că se poate îmbolnăvi persoana care are cheia de la cameră și așa fundamentăm și politica de acces la infrastructura de cercetare.

Este momentul să avem o discuție serioasă pe această temă. Pierdem oportunități majore de dezvoltare cu finanțare internațională pentru că am dus în derizoriu conceptul de infrastructură.

Raportul cercetare – inovare și inechitatea mecanismelor de finanțare

Un alt subiect important este raportul cercetare – inovare și mecanismele de finanțare, în contextul în care ajutorul de stat este reglementat confuz. În viziunea mea ar trebui să găsim timp pentru clarificări importante.

Cercetarea este finanțată prin mecanisme complexe publice și private, dar mereu în ideea că „dai bani și se obțin idei”. Inovarea, pe de altă parte, este sintetizată prin „utilizezi/cumperi idei ca să obții bani în piață”. Această succesiune se poate conecta și se obține un mecanism în baza

căruia, utilizând inițial finanțare pentru cercetare (justificată inclusiv prin rațiuni de tip „market failure“), prin valorificarea rezultatelor inovării obținem, prin taxe și impozite asociate succesului comercial, noi resurse de finanțare pentru cercetare.

Proprietatea intelectuală joacă aici rolul cheie. O viziune conservatoare ar impune ca nicio finanțare publică pentru un proiect de cercetare să nu fie inițiată în lipsa unei minime protecții intelectuale (înregistrare la OSIM). În cazul în care rezultatul cercetării confirmă ideea, atunci protejarea intelectuală devine esențială. Și de aici intrarea în procesul de inovare și interacțiune cu piața. Facem noi așa?

Și iar ne confruntăm cu o problemă majoră. În lipsa unui sistem de standardizare și în lipsa unei supravegheri în piață, orice poate fi declarat drept produs inovativ. Ori ce sârmă îndoită devine exemplu de valorificare pentru activitatea de inovare. Iar în final am ajuns să discutăm de „servicii inovative“, ca principala atracție în procesul de cercetare-dezvoltare-inovare.

În trecut piața de cercetare era oarecum corectă și liberă. Un drept de proprietate intelectuală putea fi valorificat pe piață la un agent economic care avea interes comercial. Prin politica actuală la nivel UE, agentul economic este parte în proces. Ba chiar primește finanțare să se „uite“ la cercetare și să-și aleagă. Nici nu mai încapă discuție să plătească el. Astfel el controlează și viitoarele teme de cercetare, că dacă nu este interesat, acestea nu vor face parte din strategia publică și nu se finanțează.

Este un mecanism inechitabil, funcționează perfect în folosul mării industrii UE. Noi ne bucurăm că cercetăm pentru ei, ne mândrim cu rezultatele cercetării, dar, câtă vreme nu avem un astfel de mare integrator în România, nimeni nu vede banii din impozitul pe profit. Și aici

discutăm de aria unde INCAS activează, discutăm de Airbus, Alenia, Dassault, cărora le livrăm gratis rezultatele cercetării, ba chiar ne și mândrim cu asta în rapoartele de evaluare instituțională. Eu cred că ar trebui să facem ceva să schimbăm acest trend...

Problema resurselor umane

În final, despre resursele umane în cercetare. Am tot căutat să clădim un sistem stimulator și care să atragă cei mai buni specialiști pentru o carieră de lungă durată. Am făcut investiții majore în mediul de lucru, la nivel de sisteme de comunicație, asigurăm mobilități extinse la scară planetară, iar în final descoperim problema de fond.

Am crezut cu toții că intrarea în sistemul de cercetare este asigurată de un învățământ superior capabil să pregătească tineri la un înalt nivel. Răspunsul în prezent este că organizăm la INCAS două concursuri anuale de selecție, cu test de cunoștințe generale de matematică și fizică, la nivelul de admitere în facultate (la Politehnica) din anii 80. Și reușim din ce în ce mai greu să angajăm tineri cercetători. Problema lor este că nu există „butonul“ pe calculator care să rezolve o problemă de fizica curgerilor. Problema noastră este că nu ne putem baza pe nivelul de cunoștințe al unui absolvent, întrucât acesta dovedește carențe grave în pregătire. Și asta este deosebit de grav în cercetare.

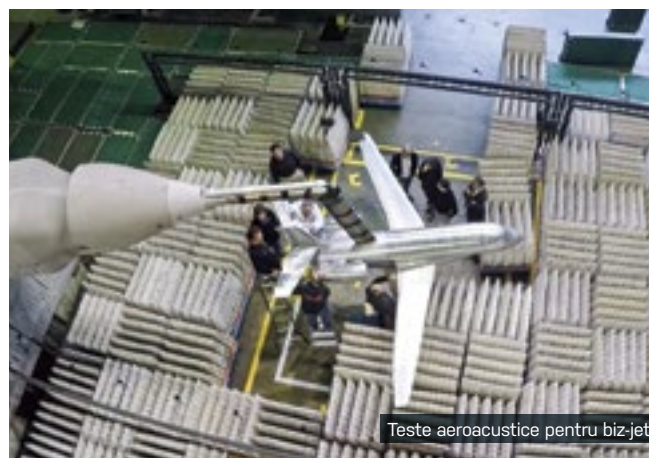
Și mai suportăm și „problema“ repatrierii cercetătorilor. Și vorbesc în cunoștință de cauză, ba chiar în calitate de „Ambasador“ UE trimis să promoveze în SUA ideea că UE oferă condiții deosebit de favorabile pentru repatrierea cercetătorilor. Există excepții, cu siguranță, dar este

extraordinar de frustrant să vezi cum un tânăr cercetător, considerat o promisiune în occident sau SUA, cu publicații și referințe, ne critică că nu putem să-i oferim condiții să-și desfășoare activitatea în țară. Dar și mai interesant este să vezi că majoritatea celor care au această atitudine în public, dacă li se oferă acces la resurse, infrastructură, finanțare, practic tot ce își doresc și poate că nu au în occident, în țară nu sunt capabili să-și asume o responsabilitate mai mare decât dublul salariului său anual. Și atunci cum stăm cu viziunea, cu moralitatea, cu angajarea răspunderii? Sună frumos să fii angajat cu salariu mare, fără obligații administrative. Ba chiar și să critici că sistemul nu este capabil să promoveze valori și este mai bine în occident.

Misiunea unui institut de cercetare

Sunt o parte din problemele cu care ne confruntăm. Este necesar un efort comun să putem genera noi mecanisme care să permită valorificarea resurselor pe care le avem în acele nișe tehnologice și de competitivitate. Un institut de cercetare nu este o societate comercială. În viziunea mea un institut de cercetare „nu taie chitanță, nu vinde cu amănuntul“. Noi valorificăm drepturi de proprietate intelectuală și expertiza tehnică. Din acest motiv vrem să avem o voce auzită la nivel de politică industrială, pentru a putea ajuta în procesul de reindustrializare și de apariție a integratorilor de produs în România. Lipsa marilor integratori sau a unui interes strategic de tip *top-down* ne aduce în situația de a nu putea exploata uriașul potențial și expertiza acumulată. Și, mai presus de orice, vrem să existe și să contribuim activ la un mediu economic capabil să valorifice eforturile și rezultatele noastre din cercetare.

INCAS Testing Infrastructure



Programele de Simulare Numerică - O componentă necesară în activitățile de cercetare-dezvoltare ale secolului XXI

- Programele mențin și consolidează poziția COMOTI de partener solid al industriei de apărare

Conceput ca parte a Institutului Național pentru Creație Științifică și Tehnică INCREST, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare – COMOTI a reprezentat de la înființare o componentă de bază pentru industria națională aeronautică, ramură de vârf a industriei de apărare. Programele de simulare numerică în fluxul de dezvoltare de noi produse au oferit și oferă Institutului un suport important în procesul de conectare continuă la complexitatea în creștere a temelor actuale de cercetare și de satisfacere a cerințelor tot mai exigente din partea industriei în ceea ce privește eficiența diferitelor produse.



■ Dr. ing.
Valentin
Silivestru,
director
general
COMOTI

Încă de la începuturile sale, institutul a fost implicat activ în cercetarea, proiectarea și realizarea unor produse sau componente pentru aeronavele militare realizate de industria aeronautică românească. Pot fi menționate în acest sens primul motor turbopropulsor românesc TP1, proiectat prin transformarea motorului TURMO4 CP, sau realizarea diferitelor componente pentru avioanele IAR 93, 99, dar și pentru elicopterul PUMA SOCAT.

COMOTI a folosit încă din primii ani de existență programele de simulare

numerică în fluxul de creare/dezvoltare de noi produse pe două direcții: una în domeniul industrial și cealaltă în domeniul aviatic civil și militar. Aceste programe sunt capabile să simuleze condițiile reale de funcționare a diferitelor produse, permițând astfel obținerea de date despre produs, în anumite regiuni, ce nu pot fi obținute cu ajutorul experimentelor decât cu costuri exorbitante, ceea ce ar face acel produs necompetitiv pe piață. De asemenea, în același fel programele de simulare numerică pot fi folosite la identificarea defectelor anumitor produse.

Cele două direcții de dezvoltare menționate mai sus au o puternică componentă de cercetare necesară pentru a putea ține pasul în secolul 21 cu celelalte institute de specialitate și cu industria, mai ales datorită creșterii complexității temelor de cercetare, dar și a cerințelor tot mai exigente din partea industriei privind eficiența diferitelor produse din toate punctele de vedere (emisie de noxe, consum de energie, silențiozitate, duranța și, cel mai important, preț).

La COMOTI, programele de simulare numerică se împart în trei categorii și anume: cele pentru dezvoltarea performanțelor aerodinamice, aici intrând și aeroacustica; cele pentru dezvoltarea performanțelor mecanice, aici intrând și turnarea, și cele pentru dezvoltarea procesului de execuție a produsului.

Programe de calcul proprii

Integrarea programelor de simulare numerică aerodinamică și aeroacustică, ANSYS CFX, Numeca și Actran, a dus la creșterea eficienței echipamentelor de comprimare pe care COMOTI le fabrică pentru diferite ramuri ale industriei. Cercetătorii COMOTI s-au implicat, de asemenea, cu egal succes, și în dezvoltarea de programe de calcul proprii, destinate realizării de studii și analize numerice specifice, în cadrul proiectelor de cercetare pe care COMOTI le desfășoară. Dintre cele mai de succes, menționăm algoritmul de calcul CFD paralel, de înaltă fidelitate pentru curgeri turbulente reactive, LEMLES, sau algoritmul genetic dezvoltat pentru optimizarea geometriei paletelor de turbină axială, GENESYS.

Suport pentru îmbunătățirea produselor COMOTI

Pe de altă parte, integrarea programelor de simulare numerică la rezistență și vibrații, SimExpert, Nastran/Patran, au dus la reducerea greutateii,

identificarea unor materiale ce rezistă la solicitări, cu costuri mai mici, și a crescut anduranța produselor COMOTI. Un bun exemplu este simularea unui compresor centrifugal unde analiza la rezistență și vibrații stabilește tipul materialului ce poate fi folosit și, în funcție de deformările acestuia, se stabilește jocul minim admis dintre rotor și carcasă. Simularea numerică permite simularea funcționării întregului echipament, iar performanțele obținute numeric sunt validate de rezultatele experimentale.

Aplicații pentru simularea turnării de precizie a pieselor sau a prelucrării lor

O altă aplicație foarte importantă simulează turnarea de precizie a pieselor în forme coji ceramice. Acest program, ProCAST cu modul CAFE, optimizează procesul de turnare și solidificare a aliajului în forme coji ceramice pentru previzionarea curgerii aliajului lichid, transferului termic aliaj – formă coajă, apariția defectelor interne ca rezultat al contracției la răcire, formarea structurii primare în condiții de solidificare statică sau unidirecțională.

Paletă de turbină cu structură monocristalină, realizată prin turnare din superaliaj cu baza nichel CMSX-4

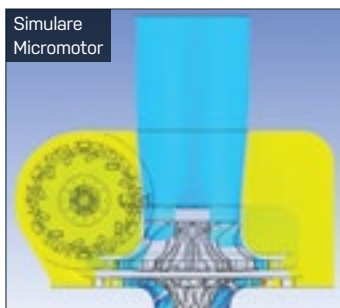
Pe de altă parte, procesul de realizare a pieselor la COMOTI se bazează pe mașini de la 2,5 la 5 axe, cu comandă numerică. Programul Unigraphics NX este folosit în descrierea traiectoriei sculelor ce urmează a fi prelucrate, programul având și capacitatea de simulare numerică a prelucrărilor pieselor (atât strunjire, cât și frezare).

Fundament pentru dezvoltarea de produse proprii

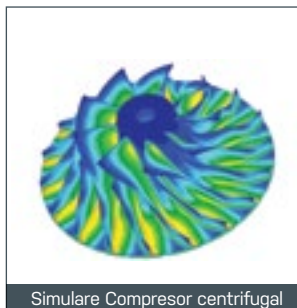
Toate aceste programe de simulare numerică împreună cu mașinile cu comandă numerică conduc la realizarea unor noi turbomotoare de aviație și industriale, dar și la modificarea unora



Motor turbopropulsor TP1



Simulare Micromotor



Simulare Compresor centrifugal



Simulare realizare piesă

existente pentru diferite aplicații civile cât și militare, COMOTI menținând și consolidând astfel poziția sa de partener în cadrul industriei de apărare. De asemenea, cercetarea la cel mai înalt nivel,

posibilă prin formarea de echipe mixte de cercetători experimentați cu cercetători tineri, a dus la dezvoltarea de produse proprii ce sunt vândute în întreaga lume, din SUA până în Rusia.

Proiecte de viitor

Prin direcțiile majore asumate prin Strategia Instituțională pentru COMOTI 2015 – 2019 și care vizează parteneriatul cu sistemul național de apărare, putem menționa ca proiecte de viitor: realizarea unui motor turboreactor destinat avioanelor țintă de mare viteză, dar și proiectarea și realizarea de componente destinate elicopterelor și avioanelor militare.

Proiectul de importanță strategică națională DANUBIUS-RI: prezent și viitor

În contextul politicilor europene de dezvoltare regională, al politicilor de cercetare Europa-Asia în bazinele fluviale, precum și al Strategiei Uniunii Europene pentru Regiunea Dunării, care vizează și dezvoltarea durabilă a sistemului Dunăre-Delta Dunării-Marea Neagră, cu asigurarea protecției mediului și a creșterii prosperității în regiunea Dunării, România încearcă, prin implementarea de proiecte strategice de mare anvergură, să contribuie activ la sustenabilitatea regională. Proiectul de importanță strategică al României, „Centrul Internațional de Studii Avansate pentru Sisteme Râu-Mare” DANUBIUS-RI, este expresia acestei preocupări continue.



Dr. Manuela Elisabeta Sidoroff,
director general INCDSB

DANUBIUS-RI va dezvolta o infrastructură distribuită pan-europeană, dedicată studiului sistemelor complexe râuri - zone de tranziție - mări, implicând

nu doar direcții științifice clasice, ci și o analiză a riscurilor și beneficiilor pe care aceste sisteme le au asupra societății. DANUBIUS-RI va reuni cea mai bună expertiză existentă și cele mai bune facilități pe care Europa le oferă pentru a crea o rețea internațională care să înțeleagă, să caracterizeze și să gestioneze sistemele fluviu-mare la nivel global.

Un dublu succes

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Științe Biologice București (INCDSB) este unul dintre actorii principali în domeniul Științelor Vieții în România. În acest context, INCDSB este partener al GeoEcoMar în realizarea propunerii ESFRI (European Strategic Framework for Research Infrastructures).

Datorită profesionalismului și dedicării cercetătorilor din cele două institute, proiectul a reușit un dublu succes: a fost introdus pe foaia de parcurs ESFRI pentru anul 2016, aducând România în poziția de coordonator al unui proiect pan-european, și s-a finalizat construcția primului modul al DANUBIUS-RI, a cărui inaugurare a avut loc pe data de 23 septembrie 2015.

Hub coordonator la Murighiol

Structura DANUBIUS-RI va cuprinde un Hub, Supersite-uri (zone de cercetare răspândite în principalele arii de interes europene și Noduri de cercetare (poli de excelență în cercetare), dedicate studiului integrativ al sistemelor fluviu – mare.

Hub-ul se află în laboratorul natural Delta Dunării, Murighiol, jud. Tulcea și va oferi facilități administrative, educaționale și de cercetare, având rolul de coordonator al Centrului Internațional de Studii Avansate pentru Sisteme Râu-Mare „DANUBIUS-RI”.

Un sediu central verde funcțional

În calitate de coordonator al proiectului obținerii fondurilor structurale pentru construirea Hub-ului și Centrului de



Macheta clădirii DANUBIUS-RI

Date DANUBIUS-RI, INCDSB este profund implicat nu doar la nivel de cercetare științifică, ci și la nivel de dezvoltare „fizică” efectivă a centrului.

Primul modul al Hub-ului (sediul central) a fost construit cu sprijinul Ministerului Național al Educației/Autoritatea Națională de Cercetare și Inovare și este configurat ca o bază de cercetare la scară mică, cu o suprafață la sol de 647,85 mp. Construcția este un manifest pentru reinterpretarea valorilor arhitecturale tradiționale locale, având în vedere amplasarea în zona Rezervației Biosferei Delta Dunării. Clădirea se bazează pe utilizarea alternativă a resurselor de energie: geotermală și solară, astfel încât să se asigure o clădire verde într-un spațiu în care respectul pentru natură și tradiție este fundamental.

Primele simpozioane și întâlniri internaționale

Întrucât primul modul este constituit din spații dedicate cercetării propriu-zise și din spații destinate schimburilor de idei și construcției de proiecte, sala de conferințe a primului modul a găzduit deja simpozioane naționale și internaționale, a găzduit întâlniri ale reprezentanților universităților din țările riverane Mării Negre și nu numai: Albania, Bulgaria, Georgia, Grecia, România, Rusia, Ucraina. De asemenea, au avut loc întâlniri ale reprezentanților comunităților de afaceri și ale comunităților locale.

Primul pas pentru formarea echipelor multidisciplinare

INCD Științe Biologice a lansat un proiect privind crearea unor echipe multidisciplinare formate din biochimisti, microbiologi, biologi, ingineri chimiști și biotehnologi, bioinformaticieni. Acestea vor dezvolta cercetări fundamentale și aplicative în domeniul de specializare inteligentă Bioeconomie, pornind de la subdomeniile Biotehnologie și Bioenergie, și ajungând până la Știința Medicamentului (Forme Farmaceutice, Design Molecular, Biodiversitate, Monitorizarea Răspândirii Transfrontaliere a Microorganismelor).

Proiectul presupune de asemenea și dotarea corespunzătoare a laboratoarelor



Sediul central, inaugurat la Murghiol în septembrie 2015



Sala de conferințe a primului modul al clădirii a găzduit deja primele simpozioane

pentru a răspunde nevoilor cercetării interdisciplinare ce se situează la interfața domeniilor strategice Mediu / Energie / Agricultură / Sănătate.

Pregătirea proiectelor de anvergură

Realizarea acestor obiective va permite corelarea activităților de cercetare ale supersite-ului DANUBIUS-RI cu a altor entități internaționale și promovarea direcțiilor de cercetare prioritare la nivel național și european, pentru participarea activă în proiecte de anvergură.

În acest context, INCDSB urmărește implementarea unui proiect vizând asigurarea condițiilor optime pentru simularea parametrilor și funcțiilor specifice ecosistemelor acvatice în cadrul centrului

Danubius-RI pentru studiul speciilor de biomasă autohtonă: microbiană (microbiota acvatică și terestră), acvatică și terestră. Prin lansarea acestor studii se urmărește investigarea complexă a ecosistemelor naturale din zonă și identificarea de servicii de ecosistem care ar putea conduce la soluții viabile pentru ameliorarea mediilor naturale alterate. Pe de altă parte, se vor face corelații cu rezultatele cercetării ecosistemelor arctice și antarctice pe care INCDSB le realizează deja, precum și cu răspunsul acestora la schimbările climatice.

Nu în ultimul rând, rezultatele acestor studii lansate în cadrul unei infrastructuri unice, atât prin locație, cât și prin concepție, vor contribui la deschiderea de culoare solide de competitivitate efectivă a României pentru domeniul Științelor Vieții.

GeoEcoMar și cercetarea științifică din România: provocări și perspective

Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Geologie și Geoecologie Marină – GeoEcoMar, coordonat de Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică și Inovare din cadrul Ministerului Educației și Cercetării Științifice, își desfășoară activitatea în domeniul geologiei, geofizicii și geoecologiei, cu accent pe mediile acvatice marin, costier, deltaic și fluvial. GeoEcoMar reprezintă un pol de excelență în cercetarea științifică românească funcționând ca centru european și național pentru studii asupra macrosistemelor de tip mare-delta-fluviu. Infrastructura sa de cercetare, bazată în special pe nave de cercetare, echipamente specializate și aparatură de laborator, permite abordarea de studii complexe, cu caracter multidisciplinar, atât în cadrul programelor naționale, cât și internaționale.



■ Dr. Ing.
Gheorghe
Oaie, director
general
GeoEcoMar

În avangarda proiectelor de anvergură: MARINEGEOHAZARD și DANUBIUS-RI

În acest context, GeoEcoMar a abordat și abordează proiecte de mare anvergură, care aduc România în poziția de lider. Menționăm aici doar proiectul CBC România – Bulgaria MARINEGEOHAZARD, cel care între 2010 – 2013 a permis punerea în funcțiune a Centrului Național de Monitorizare – Alarmare la Hazarduri Naturale Marine sau Black Sea Security System, sistem unic în Marea Neagră și unul din cele mai moderne din Europa. Azi, prin Centrul menționat, GeoEcoMar contribuie în inițiativa EMSO, infrastructură pan-europeană care guvernează platformele de cercetare a mediului acvatic marin din mările și oceanele Europei.

Datorită încrederii de care se bucură, GeoEcoMar a primit din partea ANCSI coordonarea realizării conceptului științific și a propunerii ESFRI pentru proiectul DANUBIUS – RI, al doilea proiect strategic de importanță națională al României, după ELI – NP. Abordând cu profesionalism noul proiect, GeoEcoMar, împreună cu INCDSB București, a reușit introducerea acestuia pe foaia de parcurs pentru 2016 a Forumului Strategic European pen-

tru Infrastructuri de Cercetare (ESFRI).

DANUBIUS-RI va fi o infrastructură distribuită pan-europeană, cu rol de lider mondial, care va favoriza cercetarea, inovarea și schimbul de cunoaștere, și va permite în consecință o cercetare interdisciplinară de excelență asupra sistemelor fluvii – mări în vederea adoptării unui management bazat pe cunoaștere, cu înalt impact economic. Pașii urmați în vederea includerii proiectului pe foaia de parcurs pentru anul 2016 a ESFRI au fost: realizarea cazului științific (Cartea Albă), realizarea unui nucleu de cercetare pan-european care să lucreze efectiv la conceptul DANUBIUS-RI, alături de înființarea unui Comitet Internațional de Inițiativă (IIC), ca principal organism consultativ, cu participarea unor specialiști de excepție din diferite state europene, dar și obținerea statutului de Proiect Fanion în Strategia UE pentru Regiunea Dunării (SUERD) - Acțiunea Prioritară 7 (Knowledge Society). Aplicația propriu-zisă a fost depusă la ESFRI pe 31 martie 2015, aceasta având sprijinul Italiei, Germaniei, Greciei, Marii Britanii, Irlandei, Olandei, Spaniei și Moldovei. Scrisorile de sprijin au venit din partea a numeroase instituții de cercetare din peste 25 de state de pe tot globul. În cursul lunii decembrie 2015 Comitetul ESFRI a recomandat ca proiectul DANUBIUS – RI să fie inclus în foaia de parcurs pentru 2016. Aceasta va fi lansată oficial în luna martie 2016, la Amsterdam. Din acel moment putem afirma că România este liderul unui proiect de infrastructură de cercetare pan-european. Pasul următor pentru edificarea Centrului Internațional de Studii Avansate pentru Sisteme Râu-Mare este realizarea propunerii și derularea etapei pregătitoare - „Preparatory Phase“ (2016 – 2017). În paralel va continua faza de construcție a Nucleului central de la Murighiol (jud. Tulcea), a Centrului de Date și a echipamentelor de monitorizare și măsurători care vor fi amplasate în Delta Dunării. De asemenea, va fi efectuată interconectarea cu celelalte elemente ale infrastructurii, numite „noduri“, care vor fi amplasate în alte state europene. DANUBIUS-RI ar trebui să devină operațional în anul 2022.

NCD GeoEcoMar este partener în numeroase proiecte din cadrul Programelor Comisiei Europene, fie Programe Cadru ale DG Research and Innovation, sau altele finanțate de DG Regio, DG Environment sau DG Mare, în același timp având numeroase colaborări bilaterale cu țări precum Franța, Germania, Olanda sau Elveția, dar și cu SUA, Turcia, Ucraina și multe altele.

Plecând de la un personal de cercetare bine pregătit, care operează o infrastructură de cercetare modernă, GeoEcoMar a putut răspunde provocărilor impuse de domeniul în care își desfășoară activitatea, demonstrând permanent că poate face față acestora și poate depăși momentele mai dificile generate de crizele care afectează societatea.

Cercetări în direcția exploatarii resurselor energetice marine

GeoEcoMar abordează cu interes major provocările apărute pe piața cercetării, mai ales cele care țin de domeniul său strategic de activitate, și anume cel marin. În cursul cercetărilor realizate de GeoEcoMar în Marea Neagră a constatat că aceasta este una din regiunile de perspectivă în ce privește resursele energetice neconvenționale, și anume gaz-hidrații, o resursă energetică a viitorului, marile companii petroliere acordându-i deja o atenție deosebită.

De aceea, cercetarea și evaluarea potențialului de gaz-hidrați din Marea Neagră, cel mai probabil în cadrul unui consorțiu internațional, se poate focaliza, într-o primă etapă, pe zonele din vestul Mării Negre, care sunt sub jurisdicția României și Bulgariei, și care din punct de vedere al rezervelor de gaz-hidrați au perspectivele cele mai favorabile. În această direcție menționăm și oferta făcută către GeoEcoMar de către cel mai mare institut de cercetare a domeniului marin din Germania, GEOMAR, care a propus ca INCĐ GeoEcoMar să coordoneze consorțiul pentru cercetarea gaz-hidraților din Marea Neagră.

Permanentă presiune a societății de a găsi și utiliza noi resurse se manifestă și în domeniul marin. Dacă în trecut interesele majore ale societății erau concentrate pe zonele marine cu ape puțin adânci, până la 200 m, în ultimii ani zona de interes s-a extins către partea adâncă a bazinelor marine (peste 800 – 1000 m), acest lucru fiind posibil în urma progresului înregistrat de tehnologiile de cercetare, prospecțiune și explorare.

Caracterele particulare ale Mării Negre, un bazin permanent stratificat, oxic până la 150-200 m adâncime și anoxic în rest, considerat a fi cel mai mare bazin marin cu hidrogen sulfurat dizolvat și cu o situație ecologică precară, îl fac deosebit de interesant pentru conturarea și exploatarea de noi resurse, mai ales energetice. Din punct de vedere științific zona adâncă a Mării Negre devine extrem de interesantă pentru studii dedicate dezvoltării diferitelor forme de viață în medii extreme, în cazul de față un mediu lipsit de oxigen, fără curenți verticali, semi-închis și aflat sub un puternic impact antropic.

Prin abordarea științifică a mediilor marine dominate de condiții extreme GeoEcoMar poate asigura sprijin tehnic și uman necesar înțelegerii proceselor

fizice și chimice, astfel încât să poată răspunde unor provocări care capătă deja un caracter interdisciplinar și care pot fi abordate integral doar prin studii de înalt nivel științific.

Perspectiva elaborării unui Program Național de cercetare

Ținând cont de preocupările și provocările detaliate anterior, GeoEcoMar a propus forurilor naționale cu putere de decizie instituirea unui **Program Național de cercetare și de evaluare a potențialului de resurse minerale și energetice neconvenționale din Marea Neagră**. Programul cuprinde nu doar resursele energetice neconvenționale, dar și alte categorii de resurse minerale (ex. agregate minerale : nisipuri, pietrișuri; sapropel, etc). Prin acest program se poate asigura inclusiv suportul financiar necesar achiziției de informații științifice referitoare la procesele fizico-chimice și geologice marine, precum: alunecări submarine, producerea de cutremure legate de falii active, alte geo-hazarde marine, alături de cunoașterea stării mediului marin sub impactul produs de lucrările de prospecțiune, explorare și exploatare.

Toate ideile enunțate, și care pot deveni operaționale prin instituirea Programului Național de cercetare și de evaluare a potențialului de resurse minerale și energetice neconvenționale din Marea Neagră trebuie privite într-un context larg, impactul schimbărilor globale de climă și de creștere a nivelului mării fiind esențial. Interesul, determinat de posibilele consecințe catastrofice ale unor modificări climatice majore la scară globală, trebuie avut în vedere de toate statele lumii, și mai ales de cele cu ieșire la mare. România nu face excepție! De aceea GeoEcoMar a avut și are în vedere monitorizarea mediilor marin, costier, deltaic și fluviatil.

Programul științific al INCĐ GeoEcoMar cuprinde proiecte de mare interes privind de asemenea zona costieră a Mării Negre, Delta Dunării și cursul inferior al fluviului aflat pe teritoriul României. Sunt studiate procesele complexe care guvernează evoluția acestor zone și sunt propuse soluții de gestionare sustenabilă a acestora.



Investigații de seismică marină 2D



Plaja Mamaia Sud reabilitată



Nava de cercetări marine Mare Nigrum – vedere spre pupă

Doar pe baza unor informații științifice complexe și fiabile, achiziționate în timp real, pentru perioade lungi de timp, pot fi elaborate prognoze referitoare la efectele schimbărilor globale asupra zonelor de coastă vulnerabile.

Păstrarea actualei poziții a GeoEcoMar în cadrul cercetării, întărirea acestei poziții, inclusiv recunoașterea internațională, presupun adaptarea rapidă la schimbările socio-economice, o gândire care combină cooperarea cu competiția, creativitate și intuiție. În acest fel GeoEcoMar va rămâne o instituție recunoscută, apreciată și căutată de parteneri și beneficiari.

Prioritățile chimiei pentru domeniile de specializare inteligentă

Cercetarea din chimie are un rol semnificativ în principal în două dintre domeniile de specializare inteligentă incluse în Strategia națională de cercetare, dezvoltare și inovare 2014-2020, respectiv 1. Bioeconomie și 4. Eco-nano-tehnologii și materiale avansate.

■ Dr. ing.
Sanda Velea,
general
manager
ICECHIM



Pe plan mondial există două abordări strategice diferite ale domeniului bioeconomiei. OECD a elaborat în 2009 un document de prognoză „The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda”¹, prin care a delimitat câteva din orientările de dezvoltare ale acestui domeniu în perspectiva orizontului 2030. Comisia Europeană a definitivat în 2012 o strategie intitulată „Inovarea în scopul creșterii durabile: o bioeconomie pentru Europa”, COM (2012) 60². Cele două documente programatice internaționale sunt relevante pentru cele două direcții ale abordării bioeconomiei: (I) ca un domeniu economic care s-a dezvoltat în jurul biotehnologiilor (medicale, farmaceutice, agricole, industriale) - OECD; și (II) ca un domeniu trans-sectorial care înglobează: ramurile economice care produc bioresurse (agricultura, silvicultura, pescuitul, acvacultura), industria alimentară, industria celulozei și a hârtiei, biotehnologia, precum și o parte a industriei chimice și energetice (EU).

SUA³, Canada⁴ și Australia⁵ au dezvoltat strategii pentru bioeconomie conform viziunii OECD, cu focalizare pe biotehnologii. Strategiile naționale elaborate în cadrul țărilor membre UE (ca de ex. Germania⁶ sau Suedia⁷) au considerat bioeconomia ca un domeniu trans-sectorial al producerii bioresurselor și al industriilor bazate pe bioresurse. Obiectivele cunoscute ale acestor strategii și politici, trecute recent în revistă⁸, sunt: (I) asigurarea sustenabilității bioresurselor; (II) identificarea priorităților în care să se concentreze efortul investițional necesar exprimării potențialului noilor tehnologii; (III) stabilirea măsurilor prin care să se promoveze bioprodusele. Stadiul existent al acestor strategii este de stabilire a instrumentelor de implementare, inclusiv

cele biotehnologice. Strategia Națională CDI 2014-2020 se înscrie în cadrul abordărilor trans-sectoriale, specifice țărilor membre ale Uniunii Europene.

Bioeconomia și problema sustenabilității

O problemă fundamentală, intrinsecă pentru bioeconomie, mai ales în abordarea ei trans-sectorială de la nivel european este cea a sustenabilității⁹, respectiv a găsirii echilibrului optim, pentru a satisface în același timp și necesarul de hrană al unei populații în creștere, și cerințele din ce în ce mai crescute de biomasă pentru chimicale și energie (pentru a compensa resursele fosile, care sunt epuizabile, și a căror utilizare are o amprentă mare de carbon).

Această problemă este deosebit de importantă pentru România. „Potențialul uriaș al agriculturii românești”, menționat în Strategia Națională de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2014-2020¹⁰, este afectat de riscul semnificativ



Sediul central ICECHIM

de secetă în zonele mari producătoare agricole¹¹. Pentru depășirea acestei probleme sunt necesare soluții inovatoare din partea sistemului CDI, atât în ceea ce privește optimizarea utilizării biore-surselor, cu evitarea conflictului „hrană vs. (bio)chimicale / (bio)energie”, cât și în ceea ce privește dezvoltarea unor noi metode și mijloace pentru asigurarea unor producții agricole sigure și stabile. Valorificarea în cascadă a sub-produselor din lanțurile valorice ale bioeconomiei, în special a celor din agricultură și industrie alimentară, reprezintă una din soluțiile la problema sustenabilității.

O abordare inovativă, care reprezintă una din prioritățile cercetării în chimie, este dezvoltarea procedeele de conversie integrate și interconectate. Co/sub-produsul unui procedeu de „chimie verde”, aplicat în primele etape ale unui co/sub-produs agro-industrial inițial, devine materie primă pentru un alt procedeu (bio)chimic – simbioză industrială. De ex. materialul vegetal extras, rezultat după extracția intensificată/eco-eficientă din co/sub-produsele agro-industriale a componentelor bioactive devine materie primă pentru recuperarea biopolimerilor, inclusiv a nano-celulozei vegetale, printr-un alt procedeu (bio)chimic. Produsul rezultat prin aplicarea unui procedeu biotehnologic asupra unui co/sub-produs agro-industrial inițial este materie primă pentru un alt procedeu. Compușii bioactivi sunt utilizați pentru compoziții cu biodisponibilitate controlată. Pentru controlarea biodisponibilității sunt folosiți biopolimeri cu caracteristici de adsorbție specifice, ca de ex. (gluco)manani din peretele celular al drojdiilor. Din biopolimeri solubili și nano-celuloză se obțin: bioplastice biodegradabile (ambalaje hidrosolubile/bio-degradabile, obiecte din plastic cu probabilitate mare de a ajunge în mediu,

ca de ex. linguri oscilante de pescuit/năluci); noi tipuri de (bio)senzori/matrici pentru bio-diagnoză, produse inclusiv prin printare 3D; formulări „inteligente”, care răspund specific la factorii de mediu. Hidrolizatele proteice și acizii humici, obținuți ca subproduse în diferitele etape de conversie, sunt combinați în diferite formule de biostimulanți pentru plante. (Biostimulanții pentru plante ameliorează răspunsul plantelor de cultură la stresurile biotice și abiotice și au un rol semnificativ în adaptarea la prezentele schimbări climatice.)

Un alt exemplu ilustrativ al unei priorități de cercetare din chimie, în directă legătură cu sub-domeniul de specializare inteligentă bio-economic 1.2. Bioenergie – biogaz, biomasă, biocombustibil este cel al sistemelor integrate digestoare anaerobe – fotobioreactoare. Prin astfel de sisteme integrate, biogazul, care conține aproape 50% CO₂, este purificat, cu valorificarea subprodusului bioxid de carbon, prin transformare în biomasă algală – sursă de proteine, uleiuri și fitonutrienți.

Eco-nano-tehnologiile și materialele avansate

Cercetarea din chimie are un rol important și în domeniul de specializare inteligentă 4. Eco-nano-tehnologii și materiale avansate. Un sub-domeniu de specializare inteligentă care reprezintă o prioritate este 4.4.2 Materiale polimerice, nanomateriale, nanotehnologii. Noile materiale cu proprietăți superhidrofobe și/sau de auto-curățare, ca și materialele cu capacitate de auto-reparare sau fonotermoabsorbante, au aplicații în industria auto și în cea a construcțiilor de locuințe. Materialele care răspund specific la factorii de mediu au utilizări pentru noi tipuri de senzori sau pentru condiționări „smart” ale substanțelor bio-active (me-



dicamente), cu eliberare controlată de factori specifici zonei-țintă. Nanocompozitele polimerice cu proprietăți electrice/magnetice au aplicații în telecomunicații sau în procedeele de separare magnetică.

O altă prioritate a cercetării din chimie este sub-domeniul de specializare 4.3.1 Tehnologii de depoluare și valorificare a deșeurilor. Tehnologiile de depoluare beneficiază atât de noile nano-materiale, cât și de avansarea continuă a tehnicilor analitice. Tehnologiile de valorificare a deșeurilor se înscriu în aceeași abordare de re-utilizare și de reducere a impactului exercitat de activitatea umană asupra mediului, specifică economiei circulare, ca și simbiozele industriale descrise mai sus pentru fluxurile laterale din bioeconomie.

Aceasta sunt, pe scurt, câteva din prioritățile cercetărilor din chimie pentru domeniile de specializare inteligentă, pe care INCDCP-ICECHIM le are în vedere pentru abordare în prezentul ciclul de programare strategică cu orizontul de timp 2020.

1. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda; OECD, Paris, France, 2009
2. European Commission. Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe; COM(2012) 60 final; European Commission: Brussels, Belgium, 2012
3. White House. National Bioeconomy Blueprint; White House: Washington, DC, USA, 2012
4. BioteCanada. The Canadian Blueprint: Beyond Moose & Mountains. How we can build the world's leading bio-based economy; BioteCanada: Ottawa, Canada, 2009
5. ACIL Tasman. Biotechnology and Australian Agri-

6. culture. Towards the development of a vision and strategy for the application of biotechnology to Australian Agriculture; ACIL Tasman: Melbourne, Australia, 2008
6. BÖR. Internationalisation of Bio-Economy Research in Germany. First Recommendations by the
7. BioEconomyCouncil; BioÖkonomieRat: Berlin, Germany, 2012
8. FORMAS. Swedish Research and Innovation Strategy for a Bio-based Economy; R3:2012; Swedish Research Council for Environment, Agricultural Sciences and Spatial Planning (FORMAS): Stockholm, Sweden, 2012
9. Staffas, L., Gustavsson, M., & McCormick, K.

- (2013). Strategies and policies for the bioeconomy and bio-based economy: An analysis of official national approaches. Sustainability, 5(6), 2751-2769.
10. Pfau, S. F., Hagens, J. E., Dankbaar, B., & Smits, A. J. (2014). Visions of sustainability in bioeconomy research. Sustainability, 6(3), 1222-1249.
11. Strategia Națională de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2014-2020, aprobată prin HG 929/2014, M. Of. nr. 785/2014.
12. Sima, M., Popovici, E. A., Bălțeanu, D., Micu, D. M., Kucsicsa, G., Dragotă, C., & Grigorescu, I. (2015). A farmer-based analysis of climate change adaptation options of agriculture in the Bărăgan Plain, Romania. Earth Perspectives, 2(1), 1-21.

Inițiativa consolidată europeană privind resursele minerale nonenergetice: strategie, misiune și viziune ambițioase

- Cercetarea românească, pregătită de relansarea exploatarei și valorificării resurselor

Uniunea Europeană se confruntă cu o serie de provocări majore referitoare la creșterea economică, generate în mare parte de capacitatea insuficientă de a promova resursele critice și esențiale necesare, dar și din cauza disponibilităților limitate de noi locuri de muncă. În încercarea de a schimba paradigma, programul de cercetare european Orizont 2020 sprijină semnificativ proiectele legate de eficientizarea și valorificarea resurselor, iar România are deja argumente solide în această cursă de relansare.

■ Dr. Teodor Velea, director general IMNR



Populația globală este în creștere, la fel și clasa mijlocie. Cererea de resurse în țările în curs de dezvoltare și în economiile emergente (Brazilia, India, China, Africa de Sud) este tot mai mare. Abordarea acestor provocări necesită existența aptitudinilor și a competențelor tehnologice, a unor procese și produse adecvate politicilor. Pentru a asigura un acces sigur, fiabil și constant la resurse, ca o garanție a funcționării sustenabile a economiei UE, au fost lansate „Foaia de parcurs pentru eficientizarea resurselor în Europa” și „Inițiativa consolidată privind materiile prime”.

Aceste documente au prezentat clar noile provocări și riscuri în legătură cu rezervele limitate și utilizarea ineficientă a resurselor cu care se confruntă UE. Timp de decenii, rolul Europei a fost și de furnizare de materii prime, dar acest rol s-a diminuat progresiv și în unele privințe dramatic. În acest context,

complexitatea și caracterul urgent al aspectelor în cauză indică clar faptul că o continuare a acestui statu-quo nu mai poate constitui o opțiune pentru Europa.

Resursele primare și secundare nonenergetice sunt intrinsec legate de toate industriile din etapele lanțului valoric și prin urmare sunt esențiale pentru modul nostru de viață. De exemplu, sectorul medical utilizează magneți de înaltă performanță ce conțin pământuri rare, centralele nucleare au echipamente realizate din zirconiu, hafniu, titan, niobiu, și tantal, panourile solare și centralele eoliene au în componență galiu, telur, etc. Industria energetică, industria de apărare, industria chimică, industria electronică, industria constructoare de mașini, etc. nu pot fi concepute fără resurse.

În acest context, cine nu va avea control și acces la resursele primare și secundare neenergetice, nu va putea fi competitiv și va avea un rol secundar în competiția globală.

Lanțul valoric al materiilor prime neenergetice

Dezvoltarea de tehnologii/soluții inovatoare din acest domeniu trebuie să țină cont de întregul lanț valoric al materiilor prime (resurse primare și secundare), în condiții de siguranță, cost-eficiență, priete-

noase mediului și cu impact pozitiv social.

Experiența crizei financiare globale ne-a învățat că globalizarea poate face economiile mai puternice, dar în unele direcții a făcut economia europeană mai slabă din cauza dependenței ei de importurile de energie și de materii prime și a bazei sale industriale în declin.

Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică a concluzionat recent că revenirea UE după criza financiară globală a fost întârziată și prelungită din cauza sub – reprezentării în părțile cheie din lanțul valoric global.

Păstrarea întregului lanț valoric reprezintă cheia consolidării economiei durabile.

Inovarea și cercetarea sunt instrumentele necesare prin care Europa va putea să-și recâștige rolul și vizibilitatea în utilizarea eficientă a resurselor, astfel încât să fie diminuat semnificativ riscul ca durabilitatea întregii sale economii să fie subminată.

Nu există nici o îndoială că resursele sunt esențiale pentru funcționarea unei economii sustenabile și pentru calitatea vieții noastre. Cu toate acestea, disponibilitatea resurselor este și o problemă extrem de contestată, din cauza opiniilor diferite ale experților și publicului general.

Forumul Economic Mondial a evidențiat și investigat diferite „paradigme dominante” (paradigme fragmentate, divergențe: focusarea pe epuizarea resurselor, pe costurile în creștere, pe răspândire, pe justiție socială și paradigme integrate: scalele geografice și temporale sunt variabile critice; există suficiente rezerve, dar disponibilitatea pieței și utilizatorilor este cea mai importantă; conexiuni între resurse și între criza locală și globală sunt inerente).

România în context european și global

Uniunea Europeană este foarte interesată în cooperarea țărilor componente în ceea ce privește asigurarea cu resurse, dar în condițiile unei „economii verzi” și a unei guvernante responsabile în materie de mediu. UE este în același timp într-o strânsă cooperare cu alte țări din afara UE.

Se preconizează că în condițiile unei cooperări internaționale extinse se poate cu ușurință ajunge la schimburi de competențe tehnologice și bune practici, luând în calcul modele de succes: conceptul japonez „3R” – reduce, reutilizează, reciclează; noul proiect pe 5 ani de investiții masive în „tehnologii nepoluante” din China și „creșterea verde” pe care o promovează Coreea de Sud.

În acest context, dialogurile la nivel ministerial, dar și desfășurarea unor vaste programe de cercetare dedicate și a unei cooperări la nivel de experți, au devenit practici curente.

România are o puternică tradiție în domeniul obținerii și valorificării resurselor nonenergetice (metalifere).

În perioada 1945 – 1990, România avea exploatarea miniere în operare de cupru, zinc, plumb, alumina, uraniu, thoriu, aur și argint.

Uzinele metalurgice prelucrătoare de concentrate miniere obțineau în afara metalelor de bază (Cu, Zn, Pb, Al) și metale însoțitoare (astăzi cunoscute ca metale critice): Indiu, Stibiu, Bismut, Aur, Argint, Seleniu, Telur, Cadmiu, Germaniu, Galiu, Titan, Zirconiu, Pământuri Rare, Litiu.

Mai mult, aceste metale erau prelucrate tot în România în industria electronică, electrotehnică, construcții de mașini etc. O uzină specializată reciclea deșeurile metalice.

Așadar, lanțul valoric era complet închis, iar valoarea adăugată era maximă.

Institutul de Cercetare și Proiectare IMNR București avea în 1960 un pilot productiv de obținere a telurului. Mai târziu au funcționat pilotul productiv de obținere a litiului din minereuri indigene, pilotul de obținere a pământurilor rare (lantan, ceriu, neodim, etc.) și pilotul pentru obținerea aliajelor speciale și un altul de reciclare a deșeurilor de molibden, wolfram.

Extrem de important și edificator pentru evidențierea nivelului excepțional profesional, a fost realizarea uzinei de

zirconiu pentru energie nucleară și titan pentru aeronautică (din resurse primare indigene, dar și de import).

Perioada anilor '90 nu a fost benefică nici pentru România, nici pentru Europa în privința obținerii și valorificării resurselor primare și secundare non-energetice.

Astăzi, declinul în domeniu a încetat. Un nou început, o nouă politică de creștere durabilă sunt iminente.

Uniunea Europeană are interesul să sprijine orice inițiative intercomunitare capabile să eficientizeze tot lanțul valoric al obținerii, utilizării și reciclării resurselor.



Fig. 1. Întregul lanț valoric pentru materiile prime

Programul de cercetare european Orizont 2020 prevede finanțarea semnificativă a proiectelor referitoare la eficientizarea resurselor.

De fapt, este încurajată existența și funcționarea triadei: business – educație – cercetare.

Perspectiva unui nou început de reindustrializare a României

În acest context, Uniunea Europeană consideră că România poate avea un rol foarte important în relansarea activităților de obținere și valorificare a resurselor.

În 05.06.2015, în București, Comisia Europeană a organizat o manifestare științifică intitulată: „Ziua Universală a Materiilor Prime”. Personalități marcante ale Comisiei Europene au evidențiat caracterul strategic al domeniului resurselor, solicitând partenerilor din România, din cercetare – educație – business să înțeleagă necesitatea abordării cu mult aplomb, realism și responsabilitate a unor proiecte de anvergură în domeniu

și inclusiv a unor foi de parcurs specifice.

Cu multă responsabilitate, Ministerul Educației – Agenția Națională de Cercetare Științifică și Inovare (ANCSI) a lansat în decembrie 2015, proiectul din Planul Sectorial, intitulat „Definirea direcțiilor strategice pentru relansarea cercetării în domeniul exploatarea și valorificării resurselor minerale, primare și secundare nonenergetice”.

În dezbateri publice este și „Strategia Industriei Miniere 2010-2035”.

În ultimii 3-5 ani (și în prezent), au fost realizate cu finanțare europeană Centre de Cercetare moderne – infrastructură pentru cercetări avansate în domeniul eficientizării resurselor. Circa 50-70% din tinerii absolvenți angajați în institutele de profil au tematică de „doctorat” în acest domeniu.

De asemenea, tot cu finanțare europeană sunt prevăzute acțiuni de antrenare în proiecte a specialiștilor din Institute și Universități europene renumite.

Multe proiecte cu finanțare europeană din programele FP5, FP6, FP7, Eureka, Orizon 2020 au fost și sunt realizate cu participarea Institutelor de Cercetare din România. INCDMNR-IMNR este deja partener în două proiecte ale Programului ORIZONT 2020 și ERA-MIN, cu tematică în acest domeniu.

Unele institute românești sunt membre ale Platformelor Europene de Inovare, pentru Resurse și Materiale Avansate.

Există un început de implicare directă a specialiștilor din Institutele de Cercetare și Universități direct în activitatea agenților economici de profil prin numirea acestora în Consiliile de Administrație.

Extrem de interesantă și promițătoare este activitatea unor antreprenori români, care dezvoltă activități geologice-miniere-metalurgice de identificare și valorificare a unor resurse primare și secundare cu conținut de metale din Africa, America de Sud, etc., dar cu intenția declarată de a închide lanțul valoric în România.

Se poate aprecia faptul că acum, mai mult decât oricând, în ultimii 25 de ani, contextul geo-politic, contextul geo-economic, dar și un tablou politic tot mai responsabil, tot mai implicat, permit și încurajează un nou început de reindustrializare a României, pornind de la identificarea, exploatarea și valorificarea durabilă în produse high-tech a resurselor nonenergetice. Inovarea, cercetarea și educația vor garanta implementarea cu succes a strategiilor specifice.

Cutremur în industria farmaceutică

prin posibila dispariție a multor medicamente inovative din România

**Interviu realizat cu Bioch. Dr. Carmela Negulescu
Country Manager, Alfa Wassermann**

Compania farmaceutică Alfa Wassermann este cunoscută în România atât prin prisma portofoliului său de medicamente inovative, cât și datorită implicării sale active în proiecte de educație medicală continuă. Care este după părerea Dumneavoastră cea mai mare provocare a anului 2016 pentru industria farmaceutică?

Anul 2016 este un an decisiv pentru tot ce va însemna sistemul de sănătate din România următorului deceniu. Având în vedere că la data de **2 martie 2016** trebuie depuse dosarele pentru aprobarea noilor prețuri pentru medicamente, întreaga industrie farmaceutică este profund îngrijorată de Articolul 8¹ introdus prin Ordinul nr. 703/2015 începând cu data de 5 iunie 2015, cu aplicabilitate din 2016, prin care, pe lângă criteriul deja cunoscut de aliniere a prețurilor medicamentelor din România la cel mult minimul nivelului European din 12 țări (Cehia, Bulgaria, Ungaria, Polonia, Slovacia, Austria, Belgia, Italia, Lituania, Spania, Grecia și Germania), acest articol stabilește un al doilea criteriu și anume ca **prețul unui medicament inovativ să nu poată depăși prețul de referință generic?!** Vorbim realmente despre cel mai mare cutremur din sistemul de sănătate românesc, un cutremur ce sperăm deopotrivă, atât producătorii de medicamente originale, cât și profesioniștii din domeniul sănătății și pacienții, să NU aibă loc.

Cadrul legislativ românesc permite unui medicament generic un preț de maxim 65% din prețul medicamentului original, iar unui medicament biosimilar un preț maxim de 80% din prețul medicamentului biologic original. Cu alte cuvinte Art. 8¹ ar pune producătorii de medicamente inovative în fața unei posibile scăderi de preț de

20-35%, sub minimul european. Este sustenabilă această scădere de preț?

Categoric NU. Tocmai de aceea am afirmat că suntem în fața unui cutremur, pentru că **multe medicamente inovative vor dispărea de pe piața farmaceutică românească în cazul în care Art. 8¹ nu va fi eliminat.**

În ce măsură eliminarea Art. 8¹ ar răspunde necesităților sistemului sanitar românesc și/sau preocupărilor europene pentru sănătate?

Dacă ne uităm chiar și numai o clipă la preocupările Agenției Europene a Medicamentului (EMA), stimularea dezvoltării de medicamente inovative, transparența și implicarea pacientului în toate activitățile legate de producția medicamentelor se numără printre prioritățile acesteia. Profesorul Guido Rasi, **directorul executiv al EMA a declarat că Agenția dorește să își concentreze eforturile asupra acelor medicamente inovative care au potențialul de a îmbunătăți într-adevăr viața pacienților - astfel încât inovarea să se traducă în mod clar în beneficii de sănătate publică.**

România NU trebuie să cadă în capcana unei gândiri politice pe termen scurt, ci ar trebui să adopte măsuri care să dea roade pe termen mediu-lung. Deși EMA recunoaște rolul important al producătorilor de medicamente inovative, România pare a dori să-și facă singură și gratuit un mare rău. Prin includerea Art. 8¹ din Ordinul nr.703/2015 care stabilește că după data de 1 ianuarie 2016 prețul unui medicament inovativ nu va putea depăși prețul de referință generic - vine să contrazică preocupările europene în a stimula investiția majoră în cercetarea și dezvoltarea medicamentelor inovative, de care o populație îmbătrânită precum cea a Europei are atâta nevoie.

În România deja prețurile medica-

mentelor sunt la minimul european.

Acest lucru determină o creștere alarmantă a exportului paralel de medicamente cu consecințe grave asupra accesibilității pacienților din țara noastră la un tratament corespunzător. Exportul paralel, conform datelor publicate de Cegedim și IMS, a ajuns deja la cote alarmante (în jur de 25%) fiind în creștere urmare alinierii prețurilor la minimul european.

În plus față de cel mai mic preț la nivel european, se aplică o taxă semnificativă de clawback mult mai mare față de cea aplicată în alte țări europene.

Iar valoarea acestei taxe nu este singura problemă a companiilor farmaceutice în sine, ci faptul că nu este transparentă și nu este predictibilă, motiv pentru care investițiile în sectorul farmaceutic au scăzut față de perioada anterioară.

Referențierea prețului medicamentelor inovative la prețul de generic este de natură să limiteze și mai mult accesul pacienților la tratament, deoarece această aplicare a prevederilor Art. 8¹ va conduce la apariția unor disfuncționalități majore cu risc foarte mare a întreruperii comercializării multor medicamente inovative în România. Această reducere de preț este nesustenabilă financiar, deoarece prețul de producător este în realitate diminuat ca urmare a măsurilor de reducere a costurilor suportate din fondurile publice. Situația este cu atât mai gravă în ipoteza în care unele medicamente generice doar își înregistrează preț în România fără a se proceda la o comercializare efectivă pe teritoriul României. **Efectele diminuării prețului în România se vor răsfrânge în lanț asupra prețului înregistrat în alte țări din Europa** (Austria, Bulgaria, Finlanda, Grecia, Ungaria, Letonia, Lituania, Polonia, Slovacia și Spania). Companiile producătoare de medicamente inovative nu pot risca să-și scadă prețurile în respectivele țări cu consecințe majore asupra sustenabilității business-ului în acele regiuni, motiv pentru care vor fi nevoite să

renunțe la comercializarea medicamentelor inovative în România.

În plus **nu a fost realizată nicio analiză de impact** pentru această măsură disproporționată și lipsită de justificare obiectivă. Nu există niciun beneficiu real pentru bugetul de stat sau pentru pacienți deoarece **legislația actuală deja obligă farmacistul să recomande pacientului medicamentul cu cel mai mic preț**. Impactul acestei măsuri de referențiere îl constituie **restrângerea concurenței pe piață**, situație care intră sub incidența Art. 8 din Legea concurenței nr. 21/1996. În plus, reducerea prețurilor la medicamentele inovative nu stimulează penetrarea genericelor pe piață așa cum își imaginează APMGR. Aplicarea prețului referențiat la generic este contrară investigației sectoriale desfășurate de Comisia Europeană, care a stabilit că în Statele Membre care au aplicat o măsură prin care farmaciile sunt obligate să elibereze cel mai ieftin medicament generic, aceasta în sine a determinat o penetrare mai rapidă a medicamentelor generice. În România această obligație este deja prevăzută de Art.145 din contractul cadru din 13 mai 2014.

Referențierea stabilită prin Art. 8¹ din Ordinul nr. 703/2015 ar putea fi calificată ca un **efect echivalent al unei restricții la import**, încălcând Art. 34-36 din Tratatul de Funcționare al UE (TFEU). De asemenea, această referențiere **încalcă și directive privind transparența**, în care măsurile luate la nivel național de Statele Membre în domeniul prețurilor nu trebuie să reprezinte restricții cantitative la import sau la export, ori măsuri care să aibă efect echivalent. Alinierea prețurilor medicamentelor la nivel PRG (preț de referință generic) va avea drept consecință lipsa unor medicamente de pe piață, împiedicând promovarea sănătății publice prin asigurarea de stocuri disponibile adecvate de medicamente la un cost rezonabil (nu cel mai mic cost!). **Referențierea la PRG va avea un efect de descurajare a inovației**. Va afecta negativ disponibilitatea companiilor de a aduce sau de a menține în România produse inovative.

Deși Art 8¹ pare la prima vedere o măsură de a permite accesibilitatea populației la medicamente inovative la un preț mai accesibil, în realitate, aplicarea acestui articol va determina exact contrariul. Pacienții din România NU vor mai putea beneficia de multe medicamente inovative, medicamentele generice fiind în acest mod sub incidența unei concurențe neloiale deoarece vor rămâne singura

alternativă a pacienților. Prin dispariția acestor medicamente inovative de pe piață, pacienții români și medicii nu vor mai avea posibilitatea de a alege. Cu atât mai mult, dacă ne referim la potențiala dispariție de pe piața farmaceutică românească a unor medicamente biologice originale, unde înlocuirea acestora cu medicamente biosimilare este interzisă de către legislația europeană. Întrucât medicamentele biologice au imunogenicitate proprie, înlocuirea lor



Carmela Negulescu
Country Manager, Alfa Wassermann

cu biosimilare poate determina reacții imune diferite (deci implicit reacții adverse), pe lângă faptul că **nu există egalitate de efect terapeutic între medicamentele biologice originale și biosimilare**. Acesta fiind principalul motiv pentru care legislația europeană interzice înlocuirea, **fapt recunoscut și de România prin obligativitatea prescrierii medicamentelor biologice originale/biosimilare pe denumire comercială și nu pe substanța activă**.

Înțelegem că posibilă aplicare a Art. 8¹ va schimba radical fața industriei farmaceutice din România, dar nu în sens pozitiv...

Firmele producătoare de medicamente originale au investit în România în locuri de muncă, sunt printre cele mai corecte companii în ceea ce privește plata impozitelor datorate către stat și în plus, prin plata taxei de clawback, varsă în sistemul de sănătate sume considerabile pe care Ministerul Sănătății se bazează. Practic, tot ceea ce se consumă peste bugetul alocat pentru medicamente de către Ministerul Sănătății este susținut integral de taxa de clawback. **Dacă medicamentele inovative care au generice se vor retrage, vor urma restructurări masive**. În contextul în care piața muncii este foarte dificilă în România, deoarece marea ma-

joritate a oamenilor emigrează în alte țări din Europa sau din lume, a pierde locuri de muncă pentru care se plătesc toate impozitele la stat, ajutând în acest fel și fondul de pensii, reprezintă un factor de risc care nu a fost luat în considerare. **Se știe că industria farmaceutică ocupă un loc important în investițiile din România și ar fi păcat ca un articol de lege fără un studiu de impact să influențeze negativ aceste investiții și dezvoltarea pe viitor a unui business care contribuie la economia muncii din România**.

Din păcate mediul politic actual, cu un guvern tehnocrat desemnat pentru o perioadă scurtă de timp, îngrijorează producătorii de medicamente inovative, considerând că există riscul ca responsabilii din sistemul de sănătate să nu-și asume responsabilitatea modificării acestui articol. Însă, în mod cert vor trebui să-și asume consecințele ulterioare, măcar ca o datorie de onoare față de populația României, o populație bolnavă care are atâtea nevoie să i se dea măcar posibilitatea de a-și alege cel mai adecvat tratament. Nu am discutat aici despre impactul negativ asupra medicilor din România care vor fi forțați să se transforme în prescriptori de medicamente generice, fără a avea la rândul lor posibilitatea de a alege medicația optimă pentru pacienții lor.

Credeți că încă mai este timp pentru o decizie corectă care să prevină acest potențial dezastru?

Ținând cont că Președintele României a subliniat necesitatea de a se reforma sistemul de învățământ și sistemul de sănătate din România, încercăm să ne păstrăm optimismul. Sperăm că, măcar în ultimul ceas, foruri competente vor analiza cu mai multă atenție această situație și vor decide fie anularea Articolului 8¹, în cel mai fericit caz, fie măcar suspendarea aplicabilității acestui Articol până la realizarea unui studiu de impact efectuat de o companie neutră, care ar putea să confirme sau eventual să infirme riscurile menționate anterior.

Așa cum România pe parcursul istoriei sale a reușit să treacă prin cele mai grele etape ale ei în al 12-lea ceas, prin unirea forțelor oamenilor de bună credință, sperăm în profesionalismul guvernului de tehnocrați care să-și asume responsabilitatea pentru a lua măsuri împotriva acestei reglementări riscante și a împiedica un iminent cutremur în industria farmaceutică.

LifeSIM – primul centru privat de simulare medicală din România



Educația medicală desfășurată în cadrul spitalelor s-a bazat, în mod tradițional, pe învățarea practicilor pe pacienți. Având în vedere că învățarea experimentală (hands-on) a devenit indispensabilă, formatorii medicali au devenit tot mai preocupați de siguranța pacienților. În practică, a face greșeli este inevitabil și face parte din procesul de învățare, însă acest lucru reprezintă un risc real pentru siguranța pacienților. În acest context simularea medicală a devenit o practică uzuală pentru formarea profesioniștilor din domeniul sănătății, prin utilizarea tehnologiilor de învățământ avansate (simulatoare medicale care permit folosirea de echipament clinic real, sisteme ce folosesc realitatea virtuală, softuri de simulare etc).

Astfel, tehnologia avansată folosită într-un mediu realist și în cadrul unui scenariu de simulare permite cadrelor medicale să învețe, să practice și să repete procedurile ori de câte ori este necesar în echipă sau individual, în

scopul de a corecta greșelile, de a-și forma abilitățile și de a-și optimiza rezultatele clinice. Aceștia vor acționa ca în viața reală, principalul avantaj fiind că nu vor pune în pericol viața unui pacient. Astfel, cu feedback corespunzător și imediat, aceștia pot să reflecteze asupra consecințelor acțiunilor lor, individual

sau ca echipă, și pot să repete manevrele sau scenariul până când se simt pe deplin încrezători în abilitățile, deciziile și comportamentul lor. În plus, prin simulare, studenții și rezidenții pot căpăta experiență cu diferite tipuri de pacienți și cazuri medicale pe care nu le pot întâlni în spital. Acest lucru este deosebit de important pentru formarea în ceea ce privește gestionarea situațiilor de urgență.

De-a lungul timpului, simularea medicală a evoluat de la îmbunătățirea abilităților tehnice și clinice la dezvoltarea abilităților non-tehnice precum: atenția distributivă, asumarea rapidă a deciziilor și comunicarea eficientă între membrii aceleiași echipe și între membrii din specialități diferite.

Pentru a oferi șansa tuturor cadrelor medicale de a avea acces la formare prin simulare, a fost înființat în România primul centru privat de simulare medicală, LifeSIM. Situat în București, centrul de simulare este dotat cu tehnologie de ultimă generație, echipamente audiovizuale și spații complet echipate pentru diverse specialități medicale, fiind pregătit să găzduiască o gamă



largă de activități, inclusiv seminarii educaționale, ateliere de formare, filmare și producție multimedia.

Centrul de simulare medicală LifeSIM se adresează cadrelor medicale/ personalului medical din toate specialitățile și tuturor gradelor de competență și poate susține cursuri de formare și instruire într-o varietate de medii simulate precum Unitate Primiri Urgențe, Anestezie și Terapie Intensivă, sală de operații, sală de nașteri, laborator de angiografie, saloane de recuperare, urgențe la domiciliu, urgențe în spații publice. Adicional, sunt puse la dispoziție spațiile pentru desfășurarea activității educaționale, necesare pentru a completa pregătirea cu ajutorul simulării medicale cum ar fi camere de debriefing, camere de control, săli de curs.

De asemenea, centrul oferă soluții ce vin în întâmpinarea nevoilor de formare pentru: manageri de spital, lideri ai organizațiilor de sănătate, personal implicat în activitățile centrelor de simulare medicală (instructori, tehnicieni, manageri), paramedici și pompieri care își desfășoară activitatea în cadrul spitalelor, universităților, companiilor, instituțiilor și societăților interesate de educație medicală etc.

În cadrul centrului de simulare medicală LifeSIM, cadrele medicale au posibilitatea să:

Exerseze abilități clinice și proceduri chirurgicale fără riscuri pentru pacient;

Se confrunte cu o varietate de cazuri clinice într-un mediu sigur și controlat;

Dezvolte abilități de comunicare și decizie în echipe multidisciplinare;

Efectueze instruirii și evaluări orientate către însușirea competențelor și performanțelor.

Pentru instruire, sunt puse la dispoziție, în cadrul centrului sau în afara acestuia, următoarele echipamente:

Manechine avansate, complexe, interactive, de înaltă fidelitate, controlate wireless;

Simulator pentru instruire în ecografie cardiacă, transtoracică și transesofagiană;

Simulator endovascular pentru cardiologie și radiologie intervențională, bazat pe realitate virtuală;

Task-trainer-e pentru dezvoltarea abilităților clinice de bază, intermediare și avansate (ex.: brațe pentru acces periferic și central, pelvi-trainere pentru tușee și sondaj vezical, modele pentru intubație etc.);

Softuri de simulare care permit însușirea pașilor unor proceduri sau dozajul unor medicamente într-un mediu complet virtual;

Soluții de simulare hibride pentru diverse specialități (ORL, chirurgie laparoscopică, medicină internă etc.);

Sisteme audio-video pentru înregistrare și evaluare ulterioară – debriefing, atât în cadrul cursurilor din centru cât și mobile, pentru cursurile „in-situ”.



Centrul de simulare medicală „LifeSIM” este un proiect al Centrului pentru Dezvoltarea Resurselor Umane „For LIFE”.



Str. Odobesti, Nr. 1, Sector 3, București, 032151, România
Telefon: +40729896066, Fax: +40371600834, e-mail: office@cedru-forlife.ro, www.cedru-forlife.ro

Diaspora științifică și prietenii ei se reunesc la Timișoara în jurul unor proiecte transformaționale

După o pauză de 4 ani, dorința diasporei științifice și a cercetătorilor din România de a se reîntâlni a fost împlinită. Una dintre primele măsuri ale Ministrului Educației Naționale și Cercetării Științifice, Adrian Curaj, a fost aceea de a sprijini reluarea conferinței „Diaspora în cercetarea științifică și învățământul superior din România”, de a-i reda viața și de a o face mai puternică și mai atractivă.

■ Alexandru Batali

Apatra ediție a evenimentului „Diaspora în cercetarea științifică și învățământul superior din România” va avea loc în perioada 25-28 aprilie 2016, se va desfășura sub înaltul patronaj al Președintelui României, Klaus Werner Iohannis, și va fi organizată, sub egida Ministerului Educației Naționale și Cercetării Științifice, de Universitatea de Vest din Timișoara și Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării (UEFISCDI). Conferința marchează o premieră, fiind pentru prima oară în istoria acestui eveniment când toate lucrările (sesiuni plenare și workshop-uri exploratorii, atât în zone de deschidere în care există potențial și expertiză românească, precum și pe subiecte de interes legate de inovare și competitivitate în România) vor fi găzduite de Centrul Universitar Timișoara, sub coordonarea Universității de Vest. Implicarea tuturor acestor actori importanți în organizarea Conferinței are, de asemenea, caracter de unicatitate în materie de colaborare instituțională.

Principalele elemente de noutate

În ceea ce privește tema conferinței din 2016, **ministrul Adrian Curaj** a dezvăluit o serie de elemente inovatoare

în raport cu edițiile precedente. „Pentru conferința de anul viitor venim cu o provocare suplimentară. Mai precis, dorim să facem pasul de la proiecte sectoriale la un set de acțiuni coordonate. Prezența colegilor noștri din străinătate va însemna enorm, pentru că, evaluând deja ceea ce avem, vom vedea împreună unde putem face diferența în context regional, european și global. Dar nu este suficient să fim doar noi cu noi și de aceea ne-am gândit, la această ediție, să invităm la fiecare eveniment științific pe care îl organizăm câte o personalitate care nu este din România, tocmai pentru a înțelege forța noastră de a lucra împreună. În plus, dăm un mesaj puternic: România nu înseamnă doar București! România înseamnă și alte orașe, există concentrații semnificative de energii și nuanțe diferite pentru fiecare dintre orașele țării. Prin urmare este important să spunem că România nu este doar într-un loc, ci este peste tot. Ne dorim ca la această ediție să participe cât mai multe persoane din diaspora, în esență fiind o conferință pentru tineri, care au capacitatea de a schimba România pe termen mediu și lung. Dorim să transmitem că țara noastră se poate transforma prin tot ceea ce investește în educație și cercetare.”

Importanța organizării în premieră a acestui eveniment sub înaltul patronaj al Președintelui României a fost subliniată de **Ligia Deca, consilier de stat pentru**

Educație și Cercetare: „Administrația prezidențială acționează pentru a implica diaspora românească în viața socială și civică a României, garantându-i totodată instrumentele prin care își pot aduce contribuția, sufletește și sub aspectul ideilor, la dezvoltarea educației și a cercetării. Acum va avea ocazia să participe la dezbaterile ample în domeniul educației și cercetării pe care președintele României a lansat-o în luna septembrie a acestui an și pe care dorim să o finalizăm la sfârșitul anului 2016. Dacă ne dorim o viziune coerentă în aceste domenii, este esențial să avem aportul celor care și-au dovedit performanța și capacitatea în universități și instituții de cercetare de marcă din străinătate.”

Rectorul Universității de Vest din Timișoara, Marilen Pirtea, a punctat principalele beneficii aduse de organizarea Conferinței într-unul dintre cele mai prestigioase orașe din țară: „În străinătate Timișoara este un brand foarte cunoscut pentru evenimentele realizate aici, multe dintre acestea fiind congrese mondiale. Orașul are un centru universitar puternic, reprezentat de Universitatea de Vest din Timișoara, Universitatea Politehnică din Timișoara, Universitatea de Medicină și Farmacie Victor Babeș și Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului din Timișoara. Aceste universități formează împreună un consorțiu ce are capacitatea de a acoperi tot spectrul domeniilor de cercetare care vor avea workshop-uri exploratorii în cadrul acestei conferințe cu diaspora. De asemenea, în Timișoara există clusterelor mari de cercetare în care sunt implicate universitățile din această zonă. În rest discutăm de un oraș dinamic, viu, declarat de revista Forbes orașul anului în 2015, pentru potențialul de investiții, pentru PIB-ul pe care îl generează, pentru rata

scăzută a șomajului. Să nu uităm că de la Timișoara a plecat acum 26 de ani posibilitatea de a avea români în străinătate, de a arăta lumii de ce inteligență dispune și de a putea avea în prezent astfel de conferințe.“

Suport pentru strângerea relațiilor cu diaspora

Pentru reușita organizării acestor conferințe, dar și pentru a maximiza și valorifica ulterior colaborarea cu diaspora științifică, vor exista și o serie de instrumente și de facilități puse la dispoziția acestora.

„În limita granturilor pe care vom putea să le alocăm pentru mobilitate, dintre cei care se vor înregistra pe site-ul conferinței îi vom alege pe cei care sunt buni, foarte buni și excelenți și vom avea grijă să fie un echilibru pozitiv între tineri și cei care au foarte multă experiență și expertiză. Mai mult, avem resurse suficiente pentru a porni majoritatea programelor din noul Plan național de CDI, ce va fi lansat în 2016, iar printre instrumentele utilizate în finanțare unele vor fi adresate direct colaborării țară-străinătate, iar altele vor continua experiența bună în granturi de revenire, atât pentru tineri cât și pentru persoane cu multă experiență“, a declarat ministrul Educației.

La rândul său, **ministrul delegat pentru Relațiile cu Românii de Pretutindeni, Dan Stoenescu**, consideră comunitatea științifică foarte importantă pentru România și pentru viitorul ei. „În acest sens sprijinim prin politicile noastre crearea de rețele profesionale și de platforme de dialog pentru cercetătorii români din afara țării, astfel încât să împărtășească cunoștințele lor cu colegii lor din țară sau să colaboreze cu aceștia pentru o dezvoltare durabilă a României. Conferința este un bun prilej pentru a lupta împotriva fenomenului de brain drain și pentru a sprijini întoarcerea inteligenței românești acasă.“

Un eveniment de tradiție

Seria întâlnirilor comunității științifice românești din țară și străinătate a început în anul 2008, desfășurându-se tradițional la București, o dată la doi ani, cu o pauză în 2014. Summit-ul, ce a purtat semnătura UEFISCDI încă de la debut, a reunit, de la o ediție la alta, un

Conferința de lansare a anuntului oficial privind organizarea ediției 2016 a manifestării „Diaspora în cercetarea științifică și învățământul superior din România“



număr considerabil de participanți, ajungând în 2012 la peste 1.000 de persoane.

„UEFISCDI are o tradiție în organizarea de evenimente de marcă pentru învățământul superior și cercetarea din România, precum Conferința Ministerială a Procesului Bologna și Forumul Ambient Assisted Living. În 2008 am avut prima conferință *Diaspora în cercetarea științifică și învățământul superior din România*. Ediția a avut 500 de participanți, dintre care 154 au fost români din străinătate, și au fost organizate 21 de evenimente științifice pe care le-am intitulat workshop-uri exploratorii. În 2010 conferința a crescut și am avut 600 de participanți, dintre care 224 din străinătate, și au fost 24 de workshop-uri exploratorii, ce au acoperit 24 de domenii științifice. În 2012 au fost 1000 de participanți, dintre care 240 au fost români din străinătate, iar numărul workshop-urilor exploratorii a crescut la 29. Cele 3 ediții de conferință cu diaspora au dus la colaborări între cercetătorii din România și cercetătorii din străinătate, materializate în proiecte comune de cercetare. Dacă la început au fost legate de cunoaștere reciprocă, acum s-au întărit, s-au diversificat, au crescut ca număr și impact. În 2016 reluăm tradiția, dar nu în București, ci la Timișoara, iar UEFISCDI este pregătită atât din punct de vedere tehnic, cât și al resurselor umane pentru a face față acestei provocări“, a declarat **directorul general UEFISCDI, Magdalena Susan Resiga**.

Rolul pe care îl joacă această manifes-

tare a fost punctat de **Ministrul Educației Naționale și Cercetării Științifice, Adrian Curaj**: „Atunci când am inițiat acest tip de eveniment ne-am gândit că este important ca persoanele care au plecat din România, împreună cu cei care lucrează în țara să se cunoască și să se înțeleagă mai bine, nu doar din punct de vedere disciplinar, cât mai ales pentru a începe să creeze punți, pentru a gândi proiecte comune și a lucra împreună. Ceea ce este un suport important pentru studenții noștri, pentru că vor putea beneficia de mentorat în țară și în străinătate. Pe de altă parte investiția în infrastructura de cercetare din România ne-a ajutat să fim competitivi internațional la vârf în multe domenii, iar valorificarea resursei umane din țară și din străinătate poate fi esențială în rolul pe care îl joacă România regional și internațional. Întâlnirile cu diaspora au avut impact și la nivelul proiectelor mari, transformatoriale ale României, cum sunt laserul de mare putere (ELI-NP) și Centrul Internațional de Studii Avansate Dunăre-Delta Dunării-Marea Neagră (Danubius). Acestea au avut paneluri dedicate și în 2010 și în 2012 și s-au discutat multe lucruri acolo, s-au pus bazele multor proiecte satelit în jurul acestor proiecte flagship ale României.“

Detalii suplimentare despre Conferință sunt disponibile pe site-ul dedicat, www.diaspora-stiintifica.ro, iar în secțiunea Pre-Înregistrare, toți cei interesați să participe la summit-ul cercetătorilor români de pretutindeni pot completa deja formularele de aplicație.

Stagiile de practică și gândirea de antreprenor

-Află cine ești și ce poți face azi, ca să devii ce îți dorești, mâine-

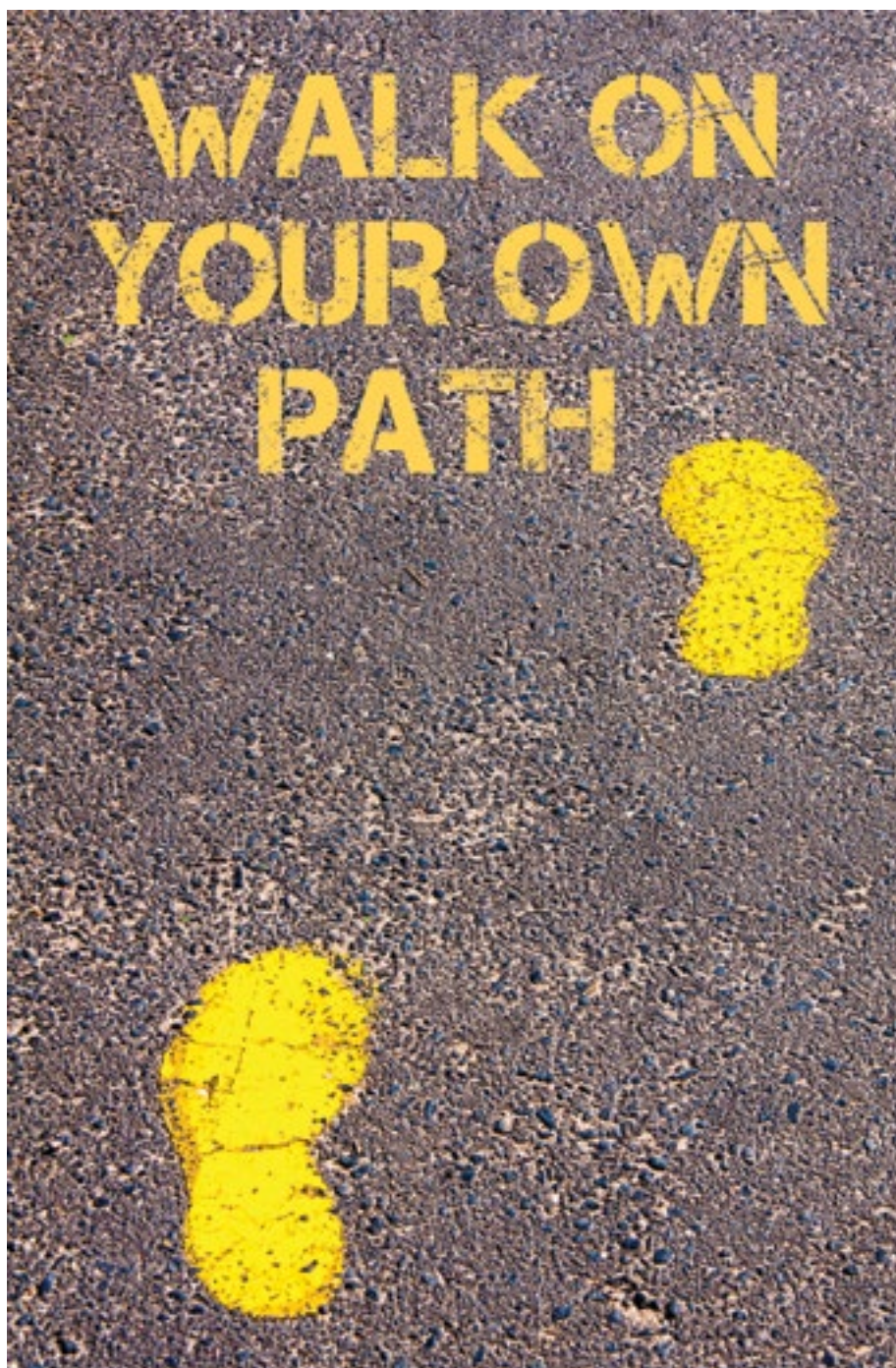
Cu o rată a șomajului în rândul tinerilor de 22%, România (aflată în preajma mediei europene de 20%) are ca temă urgentă descătușarea potențialului antreprenorial al acestora și popularea spațiului economic cu organizații inovative și vivace, apte să reducă rapid decalajul României față de Occident. Și mă gândesc nu doar la decalajul indicatorilor economici, dar și la cel cultural, la impactul social al generației tinere, născută sub semnul schimbării și având noul ca motivație supremă.

■ Corina Anghel,

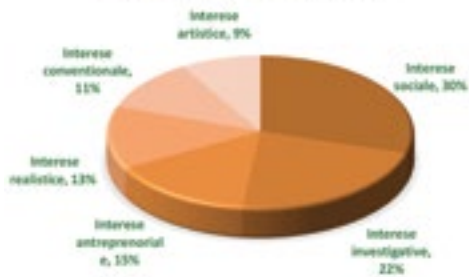
consilier în carieră, APT Group

Eurobarometrul arată că, în timp ce jumătate dintre tinerii europeni între 15 și 24 de ani își manifestă entuziasmul dorința de a deveni antreprenori, doar 40% dintre aceștia consideră fezabilă această opțiune. Nici România nu stă diferit, dacă restrângem segmentul demografic la studenți. Un studiul APT, efectuat în cadrul proiectului SIMACTIV de integrare a studenților pe piața muncii, arată că dorința de a-și deschide propria afacere este strâns legată de trăirea nemijlocită a unei experiențe semnificative de muncă într-o organizație, respectiv un stagiul de practică.

Dintr-un stagiul de practică fiecare student își extrage, spontan și intuitiv, elementele care fie îi confirmă sau ajustează opțiunile de carieră deja formate,



TOPUL INTERESELOR OCUPATIONALE



fe îl redirectionează către o zonă mai benefică aspirațiilor și personalității sale. Eficiența, în acest sens, a unui program de practică, este asigurată doar dacă include teste vocaționale și evaluări ale abilităților cognitive, dublate de chestionare și discuții individuale cu studenții, privind opțiunile de carieră, înainte și după finalizarea stagiului. Printr-un astfel de program complex de evaluare și consiliere au trecut aproape 400 de studenți bucureșteni, dintre care jumătate au efectuat și stagii de practică.

Ca parte a echipei de consilieri din cadrul proiectului, am avut destule dialoguri cu studenții, purtate într-un promițător registru de sinceritate și încredere absolută, ca să pot formula câteva concluzii:

1 Nivelul insuficient de auto-cunoaștere care să susțină un plan realist de carieră, inclusiv antreprenorială.

Un procent alarmant dintre studenții consiliați, fie aleseseră tipul de studii, după „moda timpului“ sau sfatul celor apropiați, fie se aflau la a doua facultate, după abandonarea celei dintâi, din motive de „nepotrivire de caracter“. S-au derulat teste vocaționale și de abilități cognitive, urmate de ședințe de consiliere în grup și individuale. O treime dintre studenți proveneau de la facultăți din zona științelor umane, plus ale educației și psihologiei, ceea ce a reprezentat un factor important în obținerea unui feedback cât mai detaliat și mai nuanțat de la studenții respectivi. Cu o capacitate de înțelegere mai rafinată a contextului, ei sunt familiarizați cu mecanismele psihologice, în relaționarea inter-personală. Inclusiv la locul de muncă, în rolurile profesionale. În grupul total al studenților consiliați, intenția antreprenorială, ca

TOPUL OBIECTIVELOR DE CARIERĂ



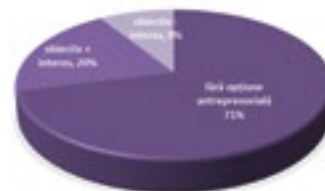
obiectiv de carieră din top 5, apare la 29%, dar, pe același eșantion, interesul antreprenorial (ocupațional) se manifestă la numai două treimi dintre cei 29%. Practic doar un student din cinci are atât obiective cât și interese (vocația) ocupaționale antreprenoriale. Altfel spus, doar unul din cinci studenți are și vocația și intenția antreprenorială.



2 Efectul de motivare al unui stagiu de practică, în direcția antreprenoriatului.

Studentii care au fost consiliați, fără a efectua și un stagiul de practică, au demonstrat, în urma testelor vocaționale, interese antreprenoriale doar în proporție de 15%. Iar jumătate dintre ei, care, ulterior consilierii, au fost integrați și în stagii de practică de câte trei luni, au răspuns pozitiv în proporție de 44.9%, la întrebarea legată de intenția antreprenorială. Însăși

OBIECTIV DE CARIERĂ VERSUS INTERES ANTREPRENORIAL



dorința de a efectua un stagiul de practică demonstrează interesul lor de a cunoaște nemijlocit ce înseamnă munca într-un mediu organizațional, de a-și înțelege mai bine opțiunile de carieră și a-și calibra viitorii pași, după absolvire. Nu în ultimul rând, având în vedere că acest chestionar a fost completat după stagiul de practică, cifra de 44.9% arată confirmarea intenției de a experimenta într-o posibilă direcție antreprenorială. În ceea ce privește respingerea ideii de antreprenoriat, sunt relevante motivele invocate: imprecizibilitatea legislației și birocrația excesivă care au dus la cronizarea corupției.

3 Stagiul de practică nu aduce doar consolidarea cunoștințelor teoretice, tehnice.

În primul rând aduce încredere în sine, direcție și perspectivă. Pe scurt, primul pas spre maturizarea socială. Este relevantă povestea unui student la IT, implicat, pe perioada practicii, într-un proiect de recrutare, pe care l-a finalizat în condiții de performanță. După cum se vede, nici o legătură cu studiile de informatică! Și totuși... Iată ce spune Dorin Maican: „Un punct bun în programele de practică e că poți experimenta, înveți ceva nou, începi să înțelegi mai bine ce îți dorești să faci mai departe, dar descoperi și ce înseamnă mediul de business. Visul meu e să managerizez un proiect, să organizez și să conduc o echipă competitivă, să motivez oamenii să crească, să facem lucruri noi, la nivelul cel mai înalt. Tot ce am învățat în acest internship, inclusiv din funcționarea organizației, sunt de-acum instrumente pentru mine.”

În loc de concluzie: Cea mai bună metodă de a prezice viitorul e să îl creezi.

Nota autorului: graficele se refera la cei 400 de studenți consiliați.

Tehnologia Geospațială, un factor esențial în reforma educațională

Indubitabil, societatea tehnologică actuală evoluează mult mai rapid decât sistemul educațional, existând o discrepanță între nevoile pieței informatizate și competențele dobândite în școala românească. Trăim o epocă cu o dinamică tehnologică ce nu a existat până acum, dominată de inovație prin fenomene precum comunicații, imagini, Big Data, Internet of Things, Drone, Tehnologia 5G, menite să schimbe complet modul în care gândim și acționăm. Pornind însă de la ideea că orice sistem de învățământ este perfectibil, în timp, printr-o reformă curriculară elaborată și proiectată în concordanță cu cerințele pieței, cele două se pot corela.

■ Simona Staiculescu, Manager Educație Esri România

În contextul actual al dezbatelor naționale pe tema reformei curriculare, Esri România insistă pe necesitatea introducerii Sistemelor Informatice Geografice (GIS) și implicit a Tehnologiilor Geospațiale în curricula actuală, conform tendințelor remarcate la nivel mondial. Mai mult decât oricând este evident faptul că tehnologiile geospațiale se întrepătrund cu orice sector de activitate, devenind totodată o industrie în sine, cu o ascensiune foarte rapidă. Potrivit NASA, progresele din tehnologiile geospațiale, precum utilizarea sateliților pentru monitorizarea fenomenelor globale, vor avea un impact asupra vieții cotidiene, similar cu cel al calculatoarelor în ultima jumătate de secol. Conform estimărilor specialiștilor, cererea de angajare în acest domeniu la nivel global a crescut cu 14-20% în ultimii 5 ani. În același timp, statisticile evidențiază un deficit de specialiști GIS, atât în sectorul public, cât și în cel privat, soluția constând în școlarizarea noilor generații la nivelul cerut de această industrie.

Activând ca lider pe piața geospațială

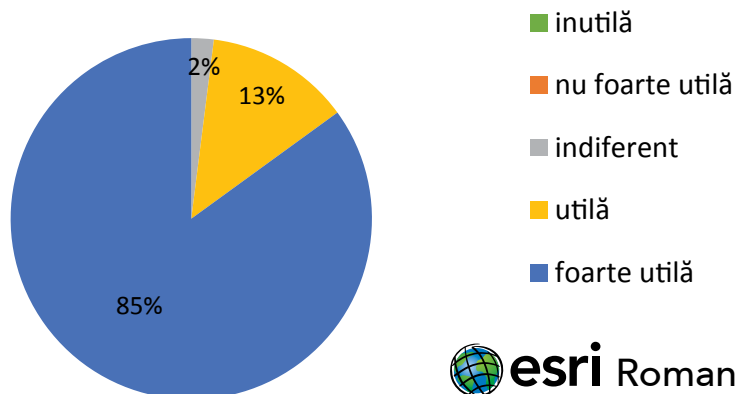
din România de mai bine de 20 de ani, am remarcat această necesitate atât în colaborarea cu partenerii noștri din diferite industrii (cadastru, mediu, utilități, telecomunicații, armată, siguranță publică etc.) ce duc lipsă de specialiști, cât și prin implicarea activă de-a lungul timpului într-o serie de inițiative și proiecte educaționale, ce au presupus transferul de cunoștințe și expertiză, cu mediul academic la toate nivelele, pre-

cum și implicarea directă în campanii de mentorat și educație GIS. Programul Educațional Esri România are ca scop facilitarea educației GIS în rândul elevilor, studenților și profesorilor, oferindu-le acces la resurse dedicate (software educațional, planuri de lecții online, instruire și formare) și variate oportunități de dezvoltare în carieră.

Elocvente sunt în acest sens rezultatele înregistrate pe parcursul anului trecut în mai multe direcții. În colaborare cu mai multe universități din țară, am implementat noi laboratoare spațiale dotate cu software ArcGIS educațional (Universitatea Transilvania Brașov, Universitatea din Petroșani, USAMV Cluj, Universitatea din Bacău, Universitatea Tehnică Cluj, Universitatea din Oradea, Sibiu, Iași, Universitatea Politehnică București, Universitatea de Construcții București s.a.), facilitând astfel un studiu interactiv. Esri România a realizat un turneu educațional la nivel național, în cadrul căruia au fost susținute workshop-uri menite să familiarizeze studenții cu noile tendințe în materie de tehnologii și aplicații geospațiale, dar și să faciliteze o punte de legătură între mediul universitar și diferite industrii. Peste 700 de studenți și cadre didactice au participat la aceste workshopuri, aproximativ 85% dintre aceștia considerând „foarte utilă” utilizarea platformei ArcGIS în educație.

Esri România s-a alăturat Programului Național „Școala Altfel”, prin care am participat în școli timp de o săptămână cu o serie de ateliere GIS (edu.esri.ro/scoalaaltfel) pentru elevi, având ca scop dezvoltarea competențelor acestora de a rezolva spațial probleme din

Utilizarea Platformei ArcGIS în educație



 **esri** Romania

lumea reală. Pe parcursul acestor ateliere multidisciplinare, elevii au posibilitatea de a experimenta o altfel de lecție TIC, interacționând cu tehnologii și aplicații geospațiale (mobile, online) și luând parte la o serie de activități interactive, prin care pot aprofunda cunoștințele acumulate la mai multe discipline. De altfel, abordarea în cadrul acestor ateliere vizează integrarea GIS în modelul STEM (științe, tehnologie, inginerie, matematică), ce nu presupune studiul a patru discipline diferite, ci le integrează într-o paradigmă de învățare coezivă, pe baza cererilor din lumea reală. Acest tip de educație e necesar să înceapă de la cele mai mici clase, iar din experiența noastră în teren există interes și entuziasm, atât din partea profesorilor cât mai ales din partea elevilor, fiind necesare însă eforturi susținute de autorități pentru dobândirea competențelor necesare cadrelor didactice.

Anual, încă din 1999 până în prezent, susținem evenimentul educațional global GIS Day, un eveniment deschis pentru oricine dorește să învețe mai multe despre importanța tehnologiilor geospațiale. Este o oportunitate pentru fiecare dintre noi de a construi o comunitate geospațială, împărțind pasiunea pentru GIS. În noiembrie 2015, împreună cu elevii Colegiului Național Mihai Viteazul din București, Institutul de Biologie București și Grădina Botanică Dimitrie Brândză s-a realizat proiectul educațional „La pas prin Grădina Botanică...”. Pe parcursul mai multor laboratoare și activități în teren, utilizând platforma ArcGIS Online și aplicațiile mobile disponibile în cadrul platformei, elevii au realizat harta web a Grădinii Botanice și o serie de aplicații web și mobile ce permit explorarea Grădinii Botanice în mediul online.

În completarea Programului Educațional vine și o ofertă variată de instruire, prin care Esri România oferă studenților și profesorilor posibilitatea de a interacționa cu platforma ArcGIS, sub îndrumarea instructorilor autorizați. De asemenea, încă din 2014 și până în prezent, Esri a desfășurat o campanie Massive Open Online Courses (MOOCs) ce permite participarea gratuită la o serie de instruirii online pe funcționalitățile platformei ArcGIS. Nu în ultimul rând, continuăm să realizăm sponsorizări, programe de internship pentru studenți și o serie de



Proiect Educațional GIS Day, "La pas prin Grădina Botanică". Aplicație realizată împreună cu elevii CNMV (<http://esriroedu.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=af909d92ff8345928bfd6ce2891c69cd>)

concursuri și competiții menite să susțină tinerii cu idei inovatoare, pasionați de tehnologiile geospațiale. Anual susținem competiția Esri Young Scholars, prin care intenționăm să oferim unui student remarcabil șansa de a participa cu propriul proiect GIS, în cadrul celui mai important eveniment geospațial, Conferința Internațională a Utilizatorilor Esri, ce are loc la San Diego, SUA.

Așadar, tehnologiile geospațiale încurajează în primul rând un învățământ bazat pe competențe și pe deprinderi practice și tehnice, nu doar pe asimilarea de informații. Acest lucru le permite elevilor să își dezvolte abilități importante, solicitate de industria IT și care le oferă un mare avantaj competitiv în orice

companie. La nivel mondial, s-au făcut demersuri importante pentru integrarea acestor tehnologii în curriculum. Este necesar ca și în România să se facă pași în această direcție, mai ales că dispunem de resurse hardware, software, conținut, planuri de lecții și tutoriale și inclusiv de profesori de geografie și informatică deosebit de competenți, ce pot fi dirijați și pregătiți în acest proces. Suntem deschiși să colaborăm cu autoritățile responsabile în acest demers, facilitând accesul la Platforma ArcGIS educațională, resurse și conținut online necesar proiectării curriculei de GIS aliniată cu cerințele unei piețe dinamice, transfer de cunoștințe și expertiză în formarea și pregătirea cadrelor didactice.

Investiția în cercetare-dezvoltare, o prioritate pentru SIVECO ROMÂNIA

Dublă câștigătoare la World Summit Award și la eLearning Awards, cele mai onorante distincții acordate în domeniile IT și eLearning, SIVECO România devine unul dintre principalii furnizori de soluții informatice pentru sistemele naționale de învățământ. Cu investiții anuale de 12-14% în cercetare-dezvoltare și o echipă de tineri pasionați, produsele SIVECO au ca obiectiv modernizarea tripletei predare-învățare-evaluare, după cum afirmă Radu Jugureanu, directorul departamentului eContent.

Care este, în mod curent, amprenta SIVECO în mediul educațional global, atât ca acoperire cât și ca specific?

SIVECO România derulează proiecte educaționale în peste 20 de țări din Europa, Asia, Orientul Mijlociu, Nordul Africii și CIS de peste 10 ani, fiind unul dintre principalii furnizori de soluții informatice pentru sistemele naționale de învățământ. Abordarea noastră în aceste proiecte complexe, cross-culturale și cu importanță în strategiile naționale de dezvoltare durabilă pe termen mediu și lung, dincolo de identificarea eLearning = e(nhanced)Learning, se concentrează pe definirea procesului didactic, a culturii specifice țării respective și a oamenilor cărora ne adresăm, mai mult decât pe tehnologie. Această abordare a făcut să fim considerați unii dintre principalii specialiști în eLearning la nivel global și a generat o serie de elemente concrete în dezvoltarea instituțională a sistemelor educaționale. Astfel, la nivelul unităților de învățământ se dezvoltă o atitudine mai responsabilă față de tripleta predare-învățare-evaluare, față de eficiența reală a utilizării conținutului educațional multimedia interactiv.

Utilizarea soluțiilor propuse de noi duce la cristalizarea unui nucleu comun de cultură pedagogică modernă, element deosebit de important al culturii organizaționale, care prin calitatea sa de cuprindere a ma-

rității membrilor unei organizații facilitează progresul profesional, cu efecte directe asupra calității procesului de învățământ.

De remarcat totodată ar fi transformările observate la nivelul cadrelor didactice în direcția regândirii, a reconsiderării procesului de interacțiune profesor-elev, prin activizarea elevilor, individualizarea instruirii, apariția unor elemente de învățare cooperativă și colaborativă.

Această ofertă însă face necesară, atât o inițiere computerizată a profesorului, cât și o reprofesionalizare psihopedagogică. Dacă în momentul de față cadrele didactice integrează utilizarea softului educațional în structura unui demers tradițional, direcția de mișcare facilitată de eLearning este: de la centrarea pe predare, pe activitatea profesorului la centrarea pe elev, pe învățare, pe construirea de către elev a cunoașterii; o viziune nouă asupra evaluării progresului elevilor: existența în softurile AeL a unor exemple de itemi de evaluare, elaborați în raport cu obiectivele comportamentale, îi facilitează profesorului posibilitatea de a avea o imagine mai relevantă a progresului elevilor; de aici și posibilitatea de reglare a procesului de predare-învățare, precum și de diferențiere a instruirii. Elementele menționate reprezintă o bună parte din caracteristicile unui proces educațional centrat pe elev, spre care tinde învățământul modern.

Ce propuneți concret în cadrul proiectelor naționale?

Abordăm procesele de eLearning în proiecte naționale prin trei categorii de produse. Prima categorie este definită prin lecții modulare în format multimedia interactiv, compuse din obiecte individuale de învățare (RLOs, Reusable Learning Objects) și proiectate printr-o procedură proprie, unică și recunoscută internațional, care definește într-o matrice tridimensională dimensiunea cunoașterii, procesul cognitiv și combinația optimă de resurse multimedia. Rezultatele au fost recunoscute prin câștigarea de două ori (suntem singura echipă din lume care a câștigat de două ori, în 2005 și 2013) a World Summit Award, cea mai importantă distincție acordabilă pentru IT&C.

A doua categorie este învățarea bazată pe proiect prin sisteme multi-touch. Acest tip de produs se bazează pe definirea unui curriculum integrat transdisciplinar, pe conținuturile cărui se dezvoltă aplicații complexe de tip joc strategic. Acest tip de produs dezvoltă la elevi gândirea critică, lucrul colaborativ și o formare integrată. Acest produs este de asemenea recunoscut internațional ca exemplu de inovare în educație (IPMA Gold Award 20013, eLearning Award 2013..etc).

A treia categorie este generată de manuale digitale fluide care conduc la o formă de învățare continuă. Manualele digitale sunt îmbogățite cu activități multimedia interactive de învățare, mici aplicații cu rol de joc educațional.

Care sunt cele mai relevante proiecte în care a fost implicată compania, din perspectiva impactului asupra educației?

Suntem prezenți, cum spuneam, în proiecte naționale cu o mare diversitate culturală. În Dubai (UAE) de exemplu avem proiecte educaționale continuu din 2007. Datorită cerințelor specifice ale acestei țări am fost nevoiți să inovăm mereu, ei cerând pentru școlile lor cele mai noi tehnologii didactice ale momentului.

În Malta și Cipru am găsit modele culturale (mă refer la cultura didactică) total diferite și asta ne-a făcut din nou să inventăm produse eLearning noi bazate atât pe design vizual unic, dar și pe strategie pedagogică inovativă.

În Kazahkstan am descoperit o puternică aplecare spre investiția masivă în educație, cu cerințe foarte clare spre inovare și modernizare școlară.

În principiu, fiecare țară unde avem proiecte este o provocare nouă, unică și irepetabilă, dar care adaugă portofoliului nostru, de fiecare dată, attribute de unicitate ce reprezintă un avantaj competițional clar și cert.

Ați primit în ultimii ani mai multe premii la concursuri internaționale. Cat de mult contează în fața partenerilor de afaceri?

Soluțiile noastre au fost și sunt recunoscute ca exemple de bună practică, fiind premiate în competiții serioase, pe baza evaluărilor unor jurii formate din experți internaționali cu renume.

Într-o (succintă) trecere în revista aş menționa doar câteva. Printre cele mai reprezentative distincții sunt cele primite la World Summit Awards, la International Project Excellence Awards (competiție organizată de Internațional Project Management Association- IPMA pentru proiecte din toate domeniile, nu doar din IT, din toată lumea), la eLearning Awards (un concurs extrem de exigent, la care am primit deja două premii), la European Software Excellence Awards.

Acestea sunt confirmări ale calității muncii noastre și, vă asigur că, partenerii internaționali le iau în considerare atunci când ne invită să colaborăm, iar clienții mari știu ce înseamnă să fii selectat și (mai ales) premiat într-o competiție în care participă sute (uneori mii) de concurenți. Nu în ultimul rând, pentru echipa noastră, formată preponderant din oa-



Radu Jugureanu, directorul departamentului eContent SIVECO România

meni tineri, aceste premii au o mare încărcătură motivațională, deoarece se simt apreciați la adevărat lor valoare.

Ce tehnologii moderne integrați în produsele educaționale marca SIVECO?

Am să mă refer la cele mai noi produse – 3D Immersive- care înseamnă vârful de lance al dezvoltării spre educație și profit cognitiv. Aceste produse cu aplicații în medicină, arhitectură, învățământ vocațional și ajungând până la cercetare în domeniul nanotehnologiilor aduc virtualul la dimensiunile unor entități reale și astfel formarea elevilor și a studenților devine una de tip autentic.

Care este bazinul de „cercetare-dezvoltare” din care SIVECO își alimentează produsele educaționale?

Compania investește între 12% și 14% în cercetare. Acest lucru se simte în calitatea produselor noastre și în mod direct în business. Cum am spus deja, avem o echipă de tineri super specializați, oameni de mare calitate, creați de școala românească și care au ales să rămână în România. Cele două ingrediente înseamnă de fapt produse educaționale care dincolo de atributul „moderne” răspund unei construcții a cunoașterii atât de necesară oricărui sistem educațional.

În ce măsură reușim să ne eliberăm de sindromul „proorocului în propria țară” pentru a genera o modernizare reală a mediului educațional românesc?

Cum va arăta 2020? Avem două drumuri: 1) lăsăm totul așa cum este și vom fi o sursă ieftină de resurse umane sau 2) investim în educație și ne asumăm asta.

Programele naționale, atât Sistemul Educațional Informatizat, cât și programele de formare profesională a profesorilor derulate în ultimii ani prin proiecte finanțate cu fonduri europene au generat o bază de cunoaștere formidabilă, dar insuficient agregată și insuficient analizată din perspectiva plus valorii adăugate în procesul educațional și aproape nedocumentată privind identificarea și generalizarea celor mai bune practici de utilizare IT&C în procesul de predare-învățare-evaluare. De aici trebuie pornit:

- Redefinirea curriculară pe baza dinamicii sociale, culturale, economice, științifice ale acestui deceniu
- Conturarea unei viziuni de dezvoltare instituțională durabile
- Crearea unor centre de excelență care să includă cele mai bune practici în domeniul didactic pentru creșterea randamentului școlar
- Creșterea accesului la un învățământ de calitate prin intermediul unor demersuri educaționale orientate către dezvoltarea competențelor solicitate de societatea modernă și optimizarea procesului educațional prin utilizarea TIC, inclusiv a tehnologiilor multi-touch.
- Definirea celor mai bune metode pentru accesul tuturor cadrelor didactice la programe de formare în domeniul utilizării noilor tehnologii în procesul de învățare
- Structurarea unor competențe profesionale care să faciliteze utilizarea pe scară largă a instrumentelor TIC.
- Dezvoltarea de metodologii specifice educației pentru știință
- Eliminarea decalajului dintre sat și oraș – șanse egale
- Educația pentru societate în contextul incluziunii sociale și al mobilității europene
- Formarea continuă a profesorilor pentru convergența cu ritmul tehnologic ■■■

Smart Alliance intră în etapa de consolidare

Lansat la finalul lui 2015, cluster-ul Smart Alliance, care reunește 20 de companii IT&C din Capitală, a reușit deja să aibă un impact vizibil pe piața locală. Noul model de business colaborativ promovat, bazat pe complementaritatea competențelor tehnologice și partajarea resurselor și experienței membrilor, a atras numeroase firme dornice să facă parte din Alianță. Procesul de aderare este însă temporizat, pentru că, după cum ne-a precizat președintele cluster-ului, Gabriel Munteanu, extinderea Smart Alliance urmărește, în primul rând, creșterea competitivității și calității ofertei către clientul final.

■ Radu Ghițulescu



Gabriel Munteanu, președintele Smart Alliance

Care considerați că este cel mai important rezultat cu care ați încheiat 2015?

Pentru mine personal, dar cred că și pentru majoritatea membrilor Smart Alliance, cel mai important lucru este faptul că am reușit să consolidăm, după o muncă de aproape doi ani, un cluster IT real și funcțional. În contextul situației actuale economice - în special cea a industriei IT&C, care, în comparație cu piața internațională, nu a ajuns încă la același nivel de maturitate, etică și orientare spre

eficiență și productivitate - materializarea proiectului Smart Alliance a necesitat o ambiție enormă, multă muncă și răbdare. În UE există aproximativ 2.000 de clustere, dintre care aproape 300 în industria digitală. În România sunt mai puțin de 10 clustere dedicate inovării în acest domeniu, pentru că este mai mult decât o provocare să aliniezi spirite antreprenoriale puternice, într-o piață concurențială, destul de haotică în acest moment. De aceea, pentru noi, principalele provocări au fost reprezentate de schimbarea mentalității ca antreprenori și membri ai asociației Smart Alliance, precum și de dezvoltarea și concretizarea ideii de business colaborativ care, din păcate, este aproape inexistentă în România.

Lansarea Smart Alliance a avut un impact real în rândul companiilor IT&C locale. Cum se resimte acesta la nivelul cererilor de aderare în Alianță?

În acest moment există un număr consistent de cereri de aderare, însă, de la momentul lansării oficiale până în prezent, ne-am concentrat pe dezvoltarea unei echipe de management a cluster-ului, care are misiunea de a crea un cadru colaborativ eficient pentru toți membrii existenți și viitori. Cel mai probabil, vom demara procesul de acceptare de noi membri începând cu luna februarie 2016, pentru că ne dorim să finalizăm mai întâi cadrul orga-

nizatoric și infrastructura necesară, astfel încât să putem prezenta clar beneficiile și obligațiile oricărui tip de membru nou. Vrem să reprezentăm cu adevărat o "alternativă a pieței IT din România" - după cum ne-a prezentat presa - și, din acest motiv, selecția va fi strictă. Pentru început, ne vom concentra pe acoperirea nișelor tehnologice complementare, astfel încât să avem o paletă cât mai largă de tehnologii și resurse certificate. Există o procedură de filtrare inițială, dar avem nevoie și de recomandări pentru noii veniți, fie de la clienți, fie de la alte surse. Vrem ca membrii Smart Alliance să aibă referințe foarte bune în industria IT, nu suntem interesați să creștem doar ca număr - ne interesează, în primul rând, competențele tehnice, conduita profesională, integritatea și etica. Ne dorim să fim o alternativă reală și solidă pentru orice integrator național sau internațional, pentru orice tip de client din țară, fie companie privată sau autoritate publică, iar pe viitor să ne extindem promovarea produselor și serviciilor autohtone la nivel internațional.

Cum preconizați că va evolua numărul de membri în 2016?

Vom avea o creștere organică, limitată cantitativ, cu focus pe competențe tehnice, livrare eficientă și productivitate, respectând etica profesională și transparența. Estimăm o creștere graduală, la începutul anului mai agresivă, când probabil numărul de membri se va dubla, pentru a acoperi nișele tehnologice lipsă, urmând ca apoi să consolidăm și să nu depășim mai mult de 30% creștere anuală. Încercăm să oferim mediul optim pentru creșterea organică a membrilor existenți.

În ce stadiu se află procesul de integrare a membrilor Alianței?

Lucrăm intens pentru a balansa un mod de lucru colaborativ, simplu și eficient, cu unul mai procedurizat, dar transparent, în care se regăsesc proceduri, regulamente, ghiduri, coduri de etică și reguli foarte clare de acceptare a noilor membri și de colaborare cu parteneri preferați de tehnologie și distribuție IT. Este un pas esențial pentru ca toți membrii asociației, existenți și potențiali, să înțeleagă și să își asume misiunea, misiunea și valorile Smart Alliance. Trăim într-o epocă a proceselor automatizate și, din acest motiv, în afara unei struc-

turi organizatorice bine puse la punct - cu instrumentele aferente - lucrăm la primul proiect Smart Alliance, un portal intern și extern ușor de utilizat. Proiectul, cu numele de cod "Sarmizegetusa", va fi dezvoltat în etape și va fi comercializat ulterior către alte entități colaborative de tip asociație, cluster sau altele, probabil sub numele de Smart HUB.



O parte din membrii Smart Alliance, la evenimentul de lansare a cluster-ului

Acesta fiind motivul pentru care vom demara proiectul în etape funcționale de tip pilot, pentru a consolida acest obiectiv cu pași mici, dar siguri.

În ce stadiu sunt inițiativele de accesare a proiectelor finanțate din fonduri europene?

Care sunt obiectivele pe care se va concentra Smart Alliance în acest an?

Direcțiile strategice pe care ne vom concentra în acest an vor fi legate de consolidarea și creșterea vizibilității în piață, atât pe plan național, cât și pe piața externă, unde avem deja proiecte, în circa 20 de țări, prin membrii actuali ai Smart Alliance. Lucrăm la creșterea numărului de proiecte inovative, de impact național, dezvoltate prin integratorul cluster-ului. Vom încerca - și cu siguranță vom reuși - să demonstrăm că acest nou model de business de integrare, colaborativ și transparent, reprezintă o soluție eficientă pentru nevoile și cerințele multor clienți, atât companii private cât și autorități publice din România. Un alt obiectiv important pentru 2016 va fi lansarea de servicii și produse proprii, realizate prin îmbinarea inovației cu tehnologii de ultimă generație,

atât cele deja demonstrate și promovate la nivel mondial de către partenerii noștri tehnologici, cât și produse mature românești, dezvoltate în urma integrării a sute de ani de experiență cumulată a membrilor cluster-ului. Nu în ultimul rând, anul acesta vom acorda multă atenție creșterii și dezvoltării resurselor tehnice certificate ale cluster-ului prin lansarea Academiei Smart Alliance.

Când estimați că se va materializa acest proiect educațional?

Se lucrează destul de intens la proiect și sperăm să reușim să lansăm primul curs al Academiei Smart Alliance în primul trimestru al acestui an. Avem feedback pozitiv atât din partea universităților, cât și din partea partenerilor noștri tehnologici. Finanțările, de orice natură, nu sunt însă chiar atât de ușor de obținut.

Lucrăm la câteva planuri pentru accesarea de fonduri europene și urmărim cu atenție calendarul și programele legate de cluster-ele de inovație și proiectele de finanțare pentru clienții noștri. În februarie vom anunța un "Calendar Smart" al acestor fonduri pentru a ajuta toate entitățile interesate să aibă o imagine mai clară a ceea ce se poate dezvolta pe partea de fonduri în decursul acestui an.

Cum influențează membrii Alianței concurența acerbă pentru recrutarea resurselor certificate de pe piața IT locală?

Organizarea de tip cluster ne oferă, din start, posibilitatea de a partaja resursele. Mai mult, structura gândită de noi - cu un integrator în prim plan, susținut de resurse tehnice specializate pe nișe tehnologice furnizate de către membrii Alianței - asigură clientului final garanția unui „pool” de resurse considerabile, specializate și certificate. Și, cel mai important, oferă acestuia o reducere consistentă de prețuri, rezultată din faptul că nu mai este necesar ca integratorul să certifice resurse pe toate tehnologiile, acestea fiind certificate de fiecare membru pe nișa tehnologică în care activează. Complementar, Academia Smart Alliance va contribui și ea la rezolvarea acestei lipse acute de resurse competente și certificate, ceea ce ne va permite să creștem substanțial productivitatea membrilor Alianței și să putem oferi clienților finali un raport calitate - preț optim.

Care va fi motto-ul Smart Alliance pentru 2016?

"Smart Consolidation - Brick by Brick". ■■■

Avantajele competitive Smart Alliance

Din perspectiva lui Gabriel MUNTEANU, președintele Smart Alliance, principalele elemente de atractivitate ale Alianței pentru noii veniți sunt:

- Promovarea unui mod de business colaborativ și inovator;
- Oferirea unui nou model transparent de subcontractare și colaborare;
- Partajarea de resurse și încurajarea schimburilor de experiență;
- Dezvoltarea în comun de produse și servicii românești;
- Acoperirea unei palete largi de competențe;
- Investiții în specializare și competențe duale;
- Crearea unui mediu etic și inovativ pentru angajații tuturor membrilor cluster-ului, care îmbină avantajele unei companii multinaționale cu un mediu de lucru antreprenorial, deschis spre creativitate, inovare și flexibilitate;
- Atragerea de fonduri europene pentru membri, dar mai ales pentru clienții finali;
- Susținerea creșterii organice a membrilor, ca urmare a dezvoltării exponențiale a cluster-ului;
- Facilitarea participării în colaborare cu alte cluster-e inovative din UE la proiecte de anvergură;
- Furnizarea unei cupole comune de marketing și promovare;
- Ajutarea și sprijinirea start-up-urilor inovative.

International Software distribuitor autorizat pentru România, Bulgaria

International Software Distribution, compania care a preluat de la începutul anului gestiunea tuturor tranzacțiilor comerciale cu partenerii companiei americane Dell Software Group din România, Bulgaria și Regiunea Adriatică, și-a anunțat joi, 21 ianuarie lansarea oficială, în cadrul unui eveniment desfășurat la reședința Ambasadorului Statelor Unite ale Americii, Excelența sa, domnul Hans Klemm.

Lansarea International Software Distribution face parte din strategia de expansiune a operațiunilor Dell Software în regiune* (*Albania, Bosnia și Herțegovina, Bulgaria, Croația, Kosovo, Macedonia, Muntenegru, România, Serbia, Slovenia) prin consolidarea rețelei de parteneri autorizați și investiții în perfecționarea resurselor tehnice, de vânzări și de marketing.

“Parteneriatul regional între Dell Software și International Software Distribution este o oportunitate excelentă de continuare a dezvoltării tehnologice în țările din sud-estul Europei. Acesta marchează începutul unui efort unificat de a securiza, gestiona și proteja sisteme, aplicații, baze de date și echipamente. Dorim să salutăm eforturile colaborative dintre Statele Unite ale Americii și România, pentru facilitarea accesului companiilor private și publice la soluții tehnologice de ultimă generație care pot gestiona mai eficient

riscurile atacurilor cibernetice. Îmbunătățirea securității și a managementului sistemelor din regiune, prin crearea unei rețele solide de parteneriat, implică și un efort de retenție a forței de muncă specializate și crearea de oportunități profesionale pentru tinerii care doresc să se alăture sectorului IT&C”, a declarat cu ocazia evenimentului, Excelența sa, Ambasadorul Statelor Unite la București, Hans Klemm.

“Am început această călătorie în urmă cu 12 ani în România și sunt bucuros să afirm că am reușit să poziționăm cu succes Dell ca singurul furnizor de soluții end-to-end din industria IT&C locală. Am investit permanent la nivel de Grup în dezvoltarea canalului de vânzare prin parteneri autorizați pentru deservirea eficientă a companiilor și a organizațiilor de toate dimensiunile”, a declarat Șerban Zirnovan, Enterprise Solutions Group Director, Central & Eastern Europe Dell.

„Lansarea International Software Distribution reprezintă un nou capitol

în transformarea țărilor din regiune, din emergente în mature din punct de vedere al tehnologiilor utilizate. Expertiza continuă se obține prin alocarea de resurse specializate pentru dezvoltarea companiilor locale care fac parte din rețeaua de parteneri autorizați Dell Software. Misiunea noului proiect va fi să pună bazele unei rețele parteneriale puternice, prin implementarea viziunii și a planului de dezvoltare Dell Software în regiune. Suntem bucuroși să facem parte din povestea de succes a companiilor Dell și Dell Software în România, Bulgaria și Regiunea Adriatică”, a declarat Dr. Ing. Marius Sticlaru, Associate Partner, International Software Distribution.

Evenimentul s-a bucurat de prezența Ministrului Comunicațiilor și a Societății Informaționale, domnul Marius Bostan, a partenerilor de afaceri Dell și a integratorilor de sistem din România, printre care S&T, Kapsch România, ETA2U, Lasting, Logic Computer, Net Brinel și alții. La eveniment au participat și membrii de seamă ai unor agenții guvernamentale: Centrul Cyberint, CERT-RO, Consiliul Concurenței și ANCOM.

Lansarea companiei International Software Distribution a avut loc cu sprijinul Ambasadei Statelor Unite ale Americii la București, printre participanți aflându-se, pe lângă Excelența sa, domnul Ambasador Hans Klemm, Dean Thompson, Adjunctul Șefului Misiunii Diplomatice a SUA și Greg O'Connor, Regional Senior Commercial Officer Southeast Europe.

Distribution, noul Dell Software Group și Regiunea Adriatică

Despre Dell

Dell, ca și companie privată, a intensificat în ultimii ani investițiile în extinderea canalelor de distribuție. Având ca scop furnizarea de inovație la cel mai înalt nivel, compania americană a investit constant în cercetare și dezvoltare, precum și în creșterea nivelului de satisfacție și a experienței utilizatorilor. Dispunând de capacita-

tea de a urmări o strategie pe termen lung concentrată 100% pe client, Dell se diferențiază tot mai mult ca furnizor integrat de soluții end-to-end.

Despre Dell Software

Dell Software este o companie specializată în livrarea de soluții pentru securitate, management și protecție a sistemelor, aplicațiilor, bazelor de

date și a echipamentelor. Software-ul inovator Dell Software integrat cu hardware-ul și serviciile Dell oferă clienților soluții end-to-end scalabile, care accelerează performanțele departamentelor IT. Fie că este vorba de infrastructuri Windows, cloud sau mobile computing, rețele, baze de date sau business intelligence, soluțiile Dell Software reduc complexitatea mediilor de lucru IT.



Excelența sa, Ambasadorul Statelor Unite la București, Hans Klemm (dreapta) și Dr. Ing. Marius Sticlaru, Associate Partner, International Software Distribution (stânga)

Noutățile Cisco din portfoliul Datanet Systems de comunicații unificate și sisteme contact center

Creșterea rapidă a nivelului de mobilitate al angajaților, precum și nevoia îmbunătățirii continue a interacțiunii dintre companii și clienți obligă piața soluțiilor de comunicații unificate să evolueze constant. Cornel Chirculete, Solution Architect Datanet Systems, ne-a prezentat principalele noutăți aduse de Cisco, liderul mondial al pieței Unified Communications, disponibile în prezent în oferta Datanet.

Cornel Chirculete,
Solution Architect
Datanet Systems



inițieze și gestioneze, centralizat și securizat, conferințe cu zeci de participanți. Funcționalitatea este livrată gratuit cu noua versiune Cisco Communications Manager și înlocuiește cu succes soluțiile dedicate", explică specialistul Datanet.

Randament crescut în Contact Center

Suita Cisco de produse de comunicații unificate și contact center a evoluat semnificativ în ultima perioadă, îmbunătățirile aduse fiind prezente deja în portofoliul Datanet Systems, ne-a precizat Cornel Chirculete, Solution Architect Unified Communications & Contact Center, Datanet Systems.

„De exemplu, pe zona de Communications Manager, platforma arhitecturii Cisco de colaborare, a fost lansată o nouă versiune a aplicației Jabber, care vine cu optimizări la nivel de interfață și în modul în care pot fi gestionate și sincronizate contactele. De asemenea, a fost simplificată procedura de inițiere a apelurilor audio-video direct din chat și a fost introdusă opțiunea vizualizării rapide a istoricului interacțiunilor. Sunt optimizări punctuale, care îmbunătățesc experiența utilizatorilor finali și cresc eficiența acestora. Este o abordare ilustrată și de noua funcționalitate Conference Now, care e, de fapt, o soluție de management de audio-conferințe ce permite utilizatorilor finali, fără competențe în domeniu, să

Principală noutate adusă de Cisco în cadrul soluției Unified Contact Center Express este noua interfață Finesse, optimizată pentru campanii outbound și inbound și concepută astfel încât eficientizeze activitatea agenților, generând creșteri de randament la nivelul întregului centru de contact.

„Elementul de noutate adus de Finesse, care este livrată ca o aplicație web unică, este acela că e gândită ca o librărie de «gadgeturi». Gadgeturile sunt, de fapt, integrări - cu sisteme din Contact Center, dar și cu aplicații terțe - realizate pentru a furniza date din diferite surse. Avantajul imediat este că interfața poate fi personalizată fără nicio limitare, astfel încât să răspundă exact nevoilor fiecărei categorii de agenți, în funcție de cerințele clienților finali. Practic, gadgeturile furnizează automat informațiile relevante de care au nevoie agenții, fără ca aceștia să mai deschidă alte aplicații. Mai mult, Finesse unifică într-o singură interfață apelurile audio, e-mail-urile și interacțiunile pe chat, ceea ce crește eficiența agentului și permite realizarea de economii, eliminând necesitatea aplicațiilor dedicate. În

plus, Finesse deservește și supervizorii, înlocuind eficient soluțiile specifice", explică Cornel Chirculete.

Un alt serviciu lansat pe zona de Contact Center este Cisco Context Service, care oferă clienților posibilitatea stocării, gratuite, a informațiilor despre interacțiunile dintre agenți și clienții finali. „Clienții Cisco de Contact Center pot stoca automat în Cloud un istoric complet al interacțiunilor cu clienții finali, indiferent pe ce canal se produc acestea. Astfel, odată identificat un client, agentul poate vizualiza rapid toate solicitările acestuia, fără a mai interoga o aplicație de tip CRM", detaliază specialistul Datanet.

O noutate cu utilitate extinsă este și aplicația Jabber Guest, prin care un client poate contacta prin apel video Contact Center-ul direct dintr-un portal web. Cu ajutorul aplicației, care poate fi accesată din browser și de pe echipamente mobile, vizitatorii unui site pot iniția, printr-un singur click, un apel audio-video către un agent.

Posibilități de dezvoltare extinse

Beneficiind de competențe extinse pe zona tehnologiilor Cisco, Datanet Systems poate dezvolta noile funcționalități Cisco prin integrarea cu soluțiile companiilor partenere (2Ring, Verint, Nuance Communications, LumenVox, Zoom International, MIND). Astfel, pot fi integrate sisteme de notificare automată, aplicații Text-to-Speech, Automatic Speech Recognition, Workforce Management etc.

Soluțiile complete livrate de Datanet Systems se integrează rapid cu infrastructurile eterogene din prezent, permițând valorificarea investițiilor existente, și asigură

generarea unor câștiguri de performanță reale, probate în implementările realizate în peste un deceniu de activitate în acest domeniu.



ROEL

MANAGED SERVICES



RICOH ProTM C751

The next generation in digital printing
Enhanced technology for increased productivity

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



CALL US FOR A
PRODUCTION PRINTING
DEMO

DOING **IT** SINCE 1991

HEAD OFFICE

5 Bibescu Voda Street, BI P5a, Bucharest, Romania
Ph.: +40 21 335 48 09, Fax: +40 21 335 48 71, Mobile: +40 727 300 616
sales@roelgroup.com, www.roelgroup.com

Barometrul fuziunilor și achizițiilor

• 0 motivație prezumată și o saga ciudată

Valul de fuziuni și achiziții din universul IT&C apărut în ultimii doi ani și cu precădere în 2015 va continua să se manifeste, conform analiștilor. Motivul constă în nevoia de inovare. Uneori, însă, achizițiile efectuate din lăcomie sau din grabă pot avea și efecte nedorite.

■ Bogdan Marchidanu

De unde a apărut soluția fuziunilor și achizițiilor ca fiind optimă pentru ca firmele să păstreze intact ritmul inovării, poate cel mai important aspect la ora actuală al menținerii unui avantaj competitiv în fața concurenței? Explicația, conform multor experți și analiști de piață, rezidă în rapiditatea cu care se petrec schimbările în mediul de afaceri de pretutindeni. Mai precis, din zona aceluși pretutindeni care contează cu adevărat în economia globală.

Transformările digitale ale afacerilor induse de cloud computing, mobilitate și extinderea folosirii tehnologiei *big data* pentru extragerea de informații relevante reprezintă principalii stimulenți ai fuziunilor și achizițiilor în universul IT&C. Aceste transformări sunt extrem de rapide și, ca atare, nu mai îngăduie furnizorilor de tehnologie care au atins oarecare dimensiuni o creștere organică în direcția inovării și lansării de produse și servicii noi, adaptate la cerințele curențe ale clienților.

Datele statistice culese de pe piață până la sfârșitul lunii octombrie 2015 arată că valoarea făcută publică a fuziunilor și achizițiilor din domeniul tehnologiei la nivel global ajunsese la 396,4 miliarde USD, cifră care, în opinia multor analiști, are toate șansele ca să genereze un nou

record anual al unor astfel de tranzacții. Până acum, cel mai valoros an din punct de vedere financiar pentru fuziuni și achiziții a fost 2000, cu o valoare de 412,4 miliarde USD.

Tendința din anii 2014 și 2015 are toate șansele să continue și în anul 2016 și, probabil, și în anii următori. Un procent de aproape 50% (cu mici diferențe, funcție de studiul efectuat) dintre factorii de decizie intervievați de diverse firme de cercetare a pieței au declarat că intențio-

Fuziunile și achizițiile reprezintă o modalitate pentru companii de tehnologie și companii non-tehnologice deopotrivă ca să mențină pasul cu ritmul infernal al inovației

nează să continue procesele de achiziții și în 2016. Motivația este constituită de aceeași nevoie de atingere rapidă a unui prag suficient al inovării care să asigure menținerea în cursa supraviețuirii pentru companiile de tehnologie.

Mai mult decât atât, fuziunile și achizițiile reprezintă o modalitate pentru companii de tehnologie și companii non-

tehnologice deopotrivă ca să mențină pasul cu ritmul infernal al inovației. Este motivul pentru care mulți analiști văd o extindere a fenomenului fuziunilor și achizițiilor de la nivel intraindustrial la nivel interindustrial și extinderea aspectului transfrontalier al acestui fenomen.

De ce? Transformarea digitală afectează corporații din cele mai diverse sectoare industriale. Centrele de date și rețelele devin automatizate, definite prin software. Infrastructurile de servere, echipamente de stocare date și rețelistică sunt în plin proces de convergență. Iar peste toate acestea, mobilitate schimbă radical modelele de dezvoltare ale aplicațiilor de tip enterprise. Iar poate cel mai bun exemplu de transformare continuă și în accelerare este acela al transferului de la

centre de date corporatiste la cloud-uri publice și hibride.

Exemplele de mari achiziții în cadrul cărora firme mari de tehnologie vor cumpăra firme non-IT vor deveni obișnuite în anul care vine, conform analiștilor. Este dat ca exemplu în acest sens anunțul făcut de IBM în cursul lunii

octombrie privind achiziția Weather.com și a altor active digitale ale firmei The Weather Company, în scopul folosirii tehnologiei Watson IoT și a platformei cloud Watson IoT dezvoltate de gigantul american.

Astfel de mișcări vor fi stimulate de faptul că multe companii din zone tradițional industriale sau cu ritmuri lente de



creștere, cum ar fi petrolul și gazele sau agricultura încep to mai des să utilizeze instrumentele software de analiză date pentru a-și îmbunătăți marginile de profit. Criza economică a determinat multe astfel de companii să reducă din cheltuieli, să renunțe la o parte din angajați și să taie toate costurile în exces. Din acest moment încolo, astfel de firme vor trece la analiza predictivă a datelor și informațiilor pentru a-și optimiza sistemele de logistică, inventar și management.

La fel de reală va fi și mișcarea de achiziții dinspre firme non-IT care vor cumpăra firme de tehnologie. Un recent exemplu în acest sens a fost oferit de General Electric (GE), care a anunțat lansarea diviziei GE Digital, o unitate de afaceri care va combina diverse eforturi tehnologice pentru a intra în competiție pe piața Internet of Things (IoT). Noua divizie va aduce împreună centrul de dezvoltare software al GE cu echipa de profesioniști în sisteme industriale de securitate achiziționată anterior prin cumpărarea companiei Wurldtech.

O saga ciudată

Scriam, la fel ca mulți alții, în numerele precedente despre șocul creat pe întreaga piață IT de achiziția efectuată în octombrie de Dell. Cele 67 miliarde USD plătite de gigantul american pentru acțiunile EMC au însemnat o valoare record în istoria cumpărărilor de companii de tehnologie.

Ei bine, la foarte scurt timp după anunțarea acestei achiziții au apărut și primele indicii că, în ciuda dimensiunilor, nu există gigantul pe această lume care să poată înfuleca pe nemestecate oricât și orice i se oferă la masă. Mai concret, agențiile de presă au relatat recent că Dell a scos la vânzare două din activele achiziționate în ultimii ani, anume Quest și SonicWall.

Firma americană a cumpărat Quest Software în 2012, contra sumei de 2,4 miliarde USD, pentru a pune mâna pe câteva instrumente importante de management IT în mediul enterprise, precum și pe cei aproximativ 100.000 de clienți fi-

deli ai companiei achiziționate. În același an, Dell a cumpărat și SonicWall, contra unei sume rămase confidențiale, pentru a obține soluțiile de securitate în mediul enterprise dezvoltate de această firmă.

Actualmente, însă, s-a anunțat public faptul că Dell intenționează să vândă ambele active achiziționate, contra sumei globale de 4 miliarde USD, pentru a face rost de ceva bani gheață în vederea reușitei procesului de incorporare în organismul companiei a celor două nume grele cumpărate în octombrie: EMC și VMware.

Nu se cunosc încă numele celor interesați de cumpărarea activelor scoase pe piață de Dell, deși speculații legate în special de fonduri de investiții private există. Un lucru este însă cert: cele petrecute arată că, uneori, achizițiile pripite pot avea efecte cu totul și cu totul neașteptate. Și mai arată ceva: nimeni, în actualele condiții economico-sociale, nu se mai poate considera la adăpost de apariția unor fenomene cu impact major asupra propriei ființe.



Perspectiva conectării României la economia creativă



Lumea este obișnuită cu repere economice precum produsul intern brut, venitul mediu pe cap de locuitor, sau cu comparații între sectoare de activitate (numite și industrii prin păstrarea, nefericită în condițiile actuale, a unei terminologii specifice secolului trecut). Ea este însă mai puțin obișnuită cu rezultate din sectoare economice și activități umane creative, caracterizate de un grad ridicat de independență individuală. Iar când apar astfel de rezultate, uneori șocul este imens.

Este și cazul unui recent studiu întocmit la nivel global de către firma de consultanță Ernst & Young. Rezultatele acestui studiu arată că activitatea din cadrul unui grup de unsprezece sectoare creative, între care se numără arhitectura, creația de muzică și de film, artele vizuale, dar și creația de software și arhitectura de proiecte IT, a generat la nivelul anului 2013 venituri de 2250 miliarde dolari americani, adică 3% din PIB-ul mondial, și aproape 30 milioane locuri de muncă.

Asta înseamnă venituri mai mari decât veniturile globale din serviciile de telecomunicații sau decât PIB-ul unor țări precum India. Mai înseamnă oferirea de locuri de muncă pentru 1% din populația activă a lumii. Adică mai mulți angajați decât întreaga populație a unei țări precum Coreea de Sud (26 milioane locuitori) sau decât populațiile orașelor Paris, New York și Londra luate la un loc.

De ce sunt atât de importante rezultatele unui asemenea studiu, dincolo de statisticile simple? Răspunsul este oferit de caracteristicile forței de muncă angajate în astfel de domenii. Mai precis, angajații din aceste domenii ies în evidență față de restul lumii prin afișarea unui număr de patru calități speciale.

Prima calitate este aceea a tineretului. Activitățile creative contribuie în mod semnificativ la angajarea tinerilor. În Europa, domeniile creative angajau în anul 2013, în mod tradițional, mai mulți oameni cu vârste între 15 și 29 de ani decât oricare alt sector (19,1% din numărul total de locuri de muncă în sectoarele CCI versus 18,6% în restul economiei). În Europa Centrală și de Est, în medie, tinerii înseamnă cu 1,3% mai multe slujbe în economia creativă decât în cadrul economiei în ansamblul ei.

A doua calitate este dată de productivitatea ridicată. Slujbele din domeniile creative contribuie la PIB mai mult decât media pe ansamblul economiei. În China, de pildă, sectorul film și televiziune a generat în anul 2011 o valoare adăugată per angajat cu 78% mai mare decât restul economiei, conform Oxford Economics. În Coreea de Sud, productivitatea angajaților din sectoarele film și televiziune este de două ori mai mare decât media națională.

A treia calitate este conferită de independență și spiritul de între-

prinzător. Domeniile creative au fost dintotdeauna fragmentate, iar activitatea creatoare a fost generată de afaceri mici și chiar persoane fizice. Mai bine de jumătate (53%) din dezvoltatorii canadieni de jocuri pe computer spun că sunt operatori independenți. În Statele Unite, artiștii au o probabilitate de 3,5 ori mai mare de a fi proprii lor patroni decât e cazul în restul economiei americane. Internetul, tehnologiile digitale și călătoriile de masă au micșorat barierele de intrare, fapt care ușurează sarcina unui individ de a începe o afacere de natură creativă sau culturală, precum și de a câștiga audiență și reputație globală.

În fine, a patra calitate specifică este reprezentată de nivelul ridicat de educație. Angajații din domeniile creative sunt, în mod tipic, mai educați decât media. În Brazilia, de pildă, astfel de angajați aveau, în anul 2010, cu 17% mai mulți ani de instruire în spatele lor decât media per ansamblul național al forței de muncă.

Cele de mai sus nu sunt altceva decât elemente de oportunitate și pentru România, parte integrantă a Europei, și pentru locuitorii acestei țări, afectați masiv în ultimul deceniu de fenomenul de migrație. Cu o condiție: ca racordarea la "țeava" economiei creative și culturale europene să se facă și la nivel guvernamental, nu doar privat.

Ce ar însemna o asemenea racordare? Și aici statistica este elocventă. Europa înseamnă a doua piață creativă ca mărime, cu venituri de 709 miliarde USD (32% din veniturile globale totale) și 7,7 milioane slujbe (26% din numărul total de locuri de muncă în domeniile creative la nivel global). Economia creativă din Europa, în ansamblul ei, este stimulată de un puternic suport public – care se manifestă cu intensitate variabilă de la țară la țară – prin intermediul achizițiilor, stimulentele financiare și fiscale, subvențiilor și locurilor de muncă din sectorul public.

Mai mult, Europa este recunoscută pentru liderii corporatiști din domeniile creative: Universal Music Group conduce industria muzicală, în vreme ce Endemol conduce sectorul televiziune. Ubisoft și Supercell sunt performeri de forță în domeniul jocurilor video, în vreme ce Publicis și WPP sunt lideri în advertising. De asemenea, Europa este un loc al inovației, al creării și dezvoltării de noi modele de afaceri, așa cum este cazul cu suedezii de la Spotify și francezii de la Deezer în domeniul serviciilor online de music streaming.

Ar fi un vis prea frumos plasarea României pe un loc de frunte într-un astfel de context european? Obișnuiți cu pesimismul, mulți dintre noi ar răspunde imediat afirmativ. Din fericire pentru optimiști, însă, lucrurile nu stau pe loc, chiar dacă uneori evoluează mai încet. Iar intrarea într-un nou ciclu de finanțare europeană va aduce, cu siguranță, o schimbare și pentru România. De ce și, mai ales, cum anume, într-un material viitor.

Bogdan Marchidanu



Pietroasa

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



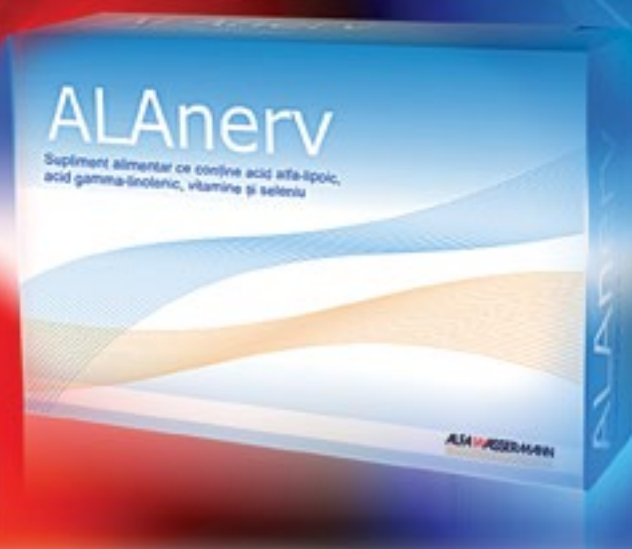
Pietroasa Veche

Singurul vin Universitar din România!



ALAnerv®

Stinge durerea neuropată!



**DURERE
ACUTĂ**

2  **/zi**

4 săptămâni

**DURERE
CRONICĂ**

1  **/zi**

6-8 săptămâni

ALFA WASSERMANN