

# MARKET WATCH 16 ANI

Nr. 176/15 Iunie - 15 Iulie 2015

## IT

Inovația în Tehnologie

## Comunicații

Față în față cu provocările  
agendei digitale 2020

## HR

Bugetul departamentului  
de resurse umane

Brain  
Romania 3.0  
powered by

uefiscedi  
UNIVERSITATEA DE ECONOMIE ȘI ȘTIINȚE  
FINANCIARE ȘI CONTABILITATE

esri osi soft

Spațiu și timp împreună

INOVARE  
rubrică susținută de

ILPECA

## Cercetare & Învățământ superior

- Optoelectronica  
dă o nouă viață patrimoniului cultural
- Conceptul lanțului valoric  
în creșterea competitivității economice
- Epoca de Fier a Termoelectricității?

Intergraph intră într-o  
nouă etapă de dezvoltare

# ROEL

MANAGED SERVICES



## **RICOH** Pro<sup>TM</sup> 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

## Start-up IT. Caut înger păzitor



De câțiva ani, start-up-urile sunt la mare vogă în industria IT. Pe fondul comparațiilor cu Silicon Valley și a unor succese fulminante înregistrate de câteva proiecte, start-up fever a cuprins întreaga piață. Antreprenorii de cursă lungă au cam dispărut, locul lor fiind luat de lupii tineri care nu vor să exploateze filonul norocos, ci doar să-l vândă, cât pot de repede.

Noul val de start-upuri nu duce lipsă de idei, ci de finanțare și strategie, iar din această perspectivă apariția investitorilor din categoria „business angels” devine unul dintre catalizatorii pieței. Autoritățile par să fi înțeles situația, probabil în urma unui lobby intens susținut de

asociațiile profesionale din domeniu și iată că din 17 iunie avem deja activă „Legea privind stimularea investitorilor individuali”. Legea Business Angels se adresează persoanelor fizice, care doresc să devină investitori individuali ai unei afaceri aflate în faza incipientă de dezvoltare sau care necesită susținere financiară, în vederea relansării sau dezvoltării acesteia. Există o limită de cel mult 200.000 EUR per investiție (minim 3000 EUR) și de max 49% din capitalul social preluat.

Ce oferă statul român unui investitor privat? Facilități de ordin fiscal după cum urmează:

- scutire de impozitul pe dividende pentru o perioadă de 3 ani, de la momentul dobândirii părților sociale;
- scutire de impozitul pentru diferența pozitivă rezultată din cesionarea părților sociale, dacă acest transfer are loc după trecerea unui termen de cel puțin 3 ani de la dobândire.

Evident, sunt unele condiții. Start-up-ul să fie mic :), să nu aibă legătură cu jocurile de noroc, tutunul, construcțiile, imobiliare, consultanță, asigurări, metalurgie etc. Prin urmare, legea se aplică în sectoarele care generează proprietate intelectuală.

Așteptările sunt ridicate în comunitatea IT, mai ales că practica investitorilor privați este destul de frecventă, iar business angels precum Radu Georgescu sau Marius Ghenea sunt implicați în numeroase proiecte. Într-un start-up tehnologic, probabilitatea cea mai mare de a investi vine din partea unui antreprenor din aceeași industrie, pentru că se creează mai ușor empatia necesară. Lumea vorbește că bani ar exista și că facilitățile fiscale ale prezentei legi ar mai deschide unele portofele.

Gabriel Vasile



Acum ne puteți citi  
și în format electronic

IT

14



Comunicații

16



Cercetare &amp; Învățământ superior

32



## Cover Story

6

Intergraph intră într-o nouă etapă de dezvoltare

## GIS

10

De ce au nevoie companiile telecom de GIS

11

Esri și OSISOft aduc spațiul și timpul împreună

## IT

12

Inovația în tehnologie

14

Este vremea marilor oportunități

## Comunicații

16

Ce schimbări poate produce Agenda Digitală pentru România?

18

Intrarom, pregătită în fața provocărilor agendei digitale 2020

## Video surveillance

21

Sistemele de supraveghere digitală, o soluție pentru un oraș mai sigur



## Cercetare & Învățământ superior

### Brain Romania 3.0

# 22

Finanțarea Învățământului Superior, provocări și etape

### România luminii extreme

# 25

„Decalogul” tehnic ELI-NP, o garanție necesară pentru obținerea rezultatelor de excelență

### Tehnologii generice esențiale

# 26

EuroNanoForum 2015: o analiză privind conceptul lanțului valoric în creșterea competitivității economice

### Nanotehnologii

# 28

Nanotoxicologia – o nouă direcție de cercetare în IMT București care produce rezultate

### Optoelectronică

# 30

Optoelectronica dă o nouă viață patrimoniului cultural

## Inovare

# 32

Tehnologii ICPE-CA pentru IMM-uri inovative

# 34

Fierul poate produce o revoluție și în termoelectricitate datorită transportului electronic în dimensiuni reduse

### Științele pământului

# 36

Stocarea geologică a CO<sub>2</sub> și importanța aplicării metodei pentru marile instalații industriale

## Arte

# 40

Centrul de Muzică electroacustică și Multimedia sau Clinica de umanizare a tehnologiei prin artă

## HR

# 42

Bugetul departamentului de resurse umane

## Contraeditorial

# 43

Imperativul GIS




**Editor:**  
MARK EXPERT CONSULT  
Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5,  
București, 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 Mărcușanu  
calin.marcusanu@marketwatch.ro

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

**Redacție:** Editorialist: Gabriel Vasile  
Redactori: Radu Ghițulescu; Luiza Sandu;  
Radu Duma; Bogdan Marchidanu

**Publicitate:** redactie@marketwatch.ro

**Art Director:** Cristian Simion

**Foto:** Timi Șlicaru (tslicaru@yahoo.com)

**Abonamente:** redactie@marketwatch.ro

**Data închiderii ediției:**  
18 Iunie 2015  
ISSN 1582 - 7232

**NOTĂ:** Reproducerea integrală sau parțială a articolelor sau a imaginilor apărute în revistă este permisă numai cu acordul scris al editurii. Fin Watch nu își asumă responsabilitatea pentru eventualele modificări ulterioare apariției revistei.



## Copertă

Aurel Băloi,  
Director General  
Intergraph  
Computer Services

# Intergraph intră într-o nouă etapă de dezvoltare

2015 aduce pentru Intergraph Computer Services (ICS) o serie de schimbări, atât la nivel de management cât și ca abordare și poziționare în piață. Compania se transformă sub viziunea unei echipe care consideră că tehnologia are menirea să facă mai eficientă activitatea companiilor și a instituțiilor și mai bună viața cetățenilor. Aurel Băloi, noul Director General, a conturat pentru cititorii Market Watch principalele direcții și obiective ale noii strategii de dezvoltare.

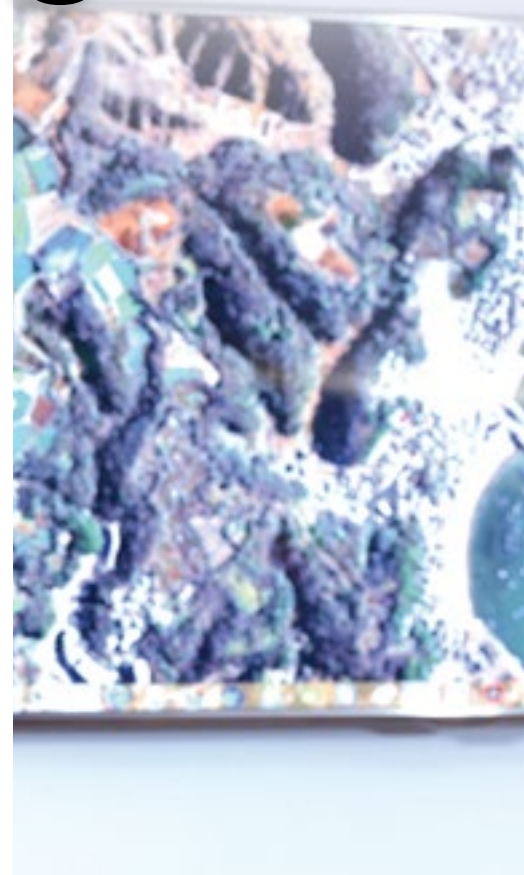
■ Gabriel Vasile

**Ce presupune schimbarea de management anunțată de Intergraph Computer Services (ICS) la începutul anului, prin care preluați conducerea companiei de la Marcel Foca?**

În mod oficial schimbarea de management în cadrul ICS a avut loc în februarie 2014, însă intern predarea de ștafetă s-a făcut la finele anului trecut, simultan cu emiterea raportului de activitate. Această schimbare este rezultatul unui proces început cu doi ani în urmă și care a constat într-un transfer de cunoștințe pe segmentul de management strategic, pe care

Marcel Foca, Directorul General de la acel moment, l-a direcționat către mine. La venirea mea în ICS aveam o experiență relevantă în managementul din sectorul public, însă era necesară însușirea unor elemente de "ADN" specifice managementului privat. Evident, această instruire are și o componentă formală, un MBA prin care îmi finisez cunoștințele și abilitățile.

Cu această ocazie, Intergraph Computer Services încheie procesul de transformare dintr-o companie mică într-una de talie medie și trece de la o organizare cu management concentrat în jurul unui nucleu restrâns de persoane, la una cu paliere de management di-



ferite la nivel strategic și executiv și cu decizie descentralizată către departamentele specializate. Este o abordare necesară pentru o companie cu 40 de oameni, angajați și colaboratori externi, iar provocarea cea mai mare este modul în care obiectivele strategice se transpun în obiective operaționale. Pentru ca acest proces să fie func-

țional, s-a creat un Consiliu de Management la care mă raportează și către care să raportează, format din oameni cu experiență, care au construit ICS în timp. Rolul meu este să asigur transpunerea strategiei în operațional, împreună cu acest Consiliu de Management.

Totodată, ne consolidăm poziția pe o altă direcție strategică, respectiv dezvoltarea și educarea comunităților. Marcel Foca,

### Cum se reflectă această schimbare în exterior, către clienți și piață?

Schimbăm modul de abordare a pieței! Deviza sub care lucrăm „soluții personalizate pentru clienți specializați” se extinde cu „soluții standard pentru procese standard”, un demers prin care ne plasăm la jumătatea distanței dintre soluțiile unice, dezvoltate

agricole etc) standardizăm datele, conținutul, fluxurile de lucru și propunem o soluție unitară cu capacități avansate de interoperabilitate. Dezideratul de a avea o asemenea suită de soluții nu rezidă doar în accelerarea procesului de implementare sau simplificarea vânzărilor, ci în gândirea strategică a unui ecosistem informațional național care să poată agrega datele din toate aceste aplicații și să se permită valorificarea acestor resurse în procesele decizionale.

### Ce factori determină acest demers de standardizare?

Piața locală se schimbă, atât sub presiunea consumatorilor, cât și sub presiunea Uniunii Europe. Noile directive la nivelul serviciilor publice, noile viziuni din sectorul de siguranță publică sunt direcții majore care vor schimba modul în care tehnologia livrează servicii de interes public. Guvernarea deschisă și punctul unic de contact sunt cerințe care au devenit realitate, fiind obiective strategice finanțate din bugetele comunitare și care presupun adoptarea generalizată a datelor deschise, a serviciilor deschise și a deciziilor deschise. Actul de administrare nu se va mai face exclusiv de către autorități, ci se va deschide către orice factor public, persoană sau companie. Astfel, multe dintre servicii (procesare și inventariere date, spre exemplu) vor fi externalizate. Intergraph Computer Services are o moștenire importantă, cunoștințe și expertiză pe administrare publică locală și centrală, utilități, ordine și securitate publică etc, acumulate în cei 20 de ani de prezență în piața românească, care se transpun în aplicații care depășesc funcționalitățile tehnice și vizează o abordare strategică a noului ecosistem informațional ce se construiește în mediul



fostul Director General al ICS, preia acest proces strategic și va acționa în spațiul dintre societate și companie pentru creșterea nivelului de cunoaștere și utilizare a geospațialului în viața cotidiană. Este un spațiu de discuție vast, cu granițe flexibile din care însă vom înțelege mai bine toate implicările și oportunitățile utilizării tehnologiei.

specific pentru cerințele clientului și cele bazate pe licențe, soluții COTS (Commercial Of The Shelf). Ne propunem o specializare a soluțiilor geospațiale pe linii de business din diverse organizații publice sau private. Pentru fiecare dintre aceste domenii de activitate (Urbanism, Poliție Comunitară, Drumuri și Poduri, Registre

instituțional românesc. Viziunea este conformă cu tendințele europene și nevoile clienților noștri, și ne pregătim să oferim servicii de outsourcing pentru instituțiile publice și private.

Orice proiect pe care îl derulăm are ca obiectiv pe termen lung reutilizarea elementelor care pot fi transformate în procese standard. Pe baza proiectelor strategice pe care le dezvoltăm, reușim să standardizăm fluxurile de lucru pe domeniile respective și să creăm un model unic de schimb de date interinstituțional la nivel național. Cunoștințele acumulate le punem la dispoziția tuturor instituțiilor pentru ca acestea să poată colabora mai ușor, să schimbe informații mai ușor și să-și alinieze strategia. Prin experiența acumulată, noi putem să înțelegem și să valorificăm sinergiile dintre instituții și să le oferim elementele comune pentru ca acestea să interacționeze mai facil. Aceste sinergii nu apar peste noapte, însă tehnologia are forța să schimbe procedurile și modul de lucru în administrarea instituțiilor publice și private.

Pe această logică am realizat primele aplicații în regim Software ca Serviciu (Software as a Service-SaaS), acestea fiind deja disponibile pentru clienți. Cloud Computing este încă la început în sectorul public, însă experiența arată că de regulă se copiază modele validate. Este nevoie de puțin curaj în adoptarea unei direcții noi, însă SaaS este un model inovativ care se potrivește foarte bine cu registrul de cerințe ale instituțiilor publice.

Progresul tehnologic este un alt factor de presiune asupra serviciilor publice, respectiv a competitivității companiilor private. Astfel consumatorii, obișnuiți deja să utilizeze cea mai recentă tehnologie de comunicare online, se așteaptă ca furnizorii de

servicii să vorbească aceeași limbă tehnologică. În esență nu este vorba atât despre tehnologie, cât despre timpul de reacție la solicitările și sesizările consumatorilor. Dacă luăm în considerare acea definiție a crizei conform căreia starea de criză este atunci când situația din teren evoluează mai repede decât viteza de reacție, atunci putem spune că demersul de standardizare este generat și de nevoia de a reduce la minimum timpul de procesare al datelor primare în vederea producerii informației acționabile. În fapt, volumul și complexitatea datelor primare cresc exponențial, iar consumatorii cer imperativ un timp de reacție și mai scurt pe zi ce trece.

### **Ați participat recent la conferința globală Hexagon Geospatial. Care sunt principalele mesaje ale corporației?**

La aproape patru ani de la achiziția Intergraph de către Hexagon, o companie orientată pe profit, dar totodată cu o viziune prin care își propune să măsoare și să vizualizeze întreg pământul,

**„Intergraph Computer Services se transformă într-o companie de talie medie, cu paliere de management diferite la nivel strategic și executiv și cu decizie descentralizată.”**

ne așteptăm la unele schimbări de paradigmă. Prima schimbare este separarea activităților de implementare de cele de cercetare și dezvoltare. În cadrul Intergraph a apărut o entitate separată, Hexagon Geospatial, care gestionează

exclusiv cercetarea și dezvoltarea produselor, ceea ce aduce o abordare strategică, coerență pe termen lung și o comunicare mult mai strânsă cu partenerii și implicit cu utilizatorii finali. Echipa din România are un dialog direct cu centrele de R&D și cerințele noastre sunt transpuse în funcționalități la nivel de produse. Astăzi nevoile și cerințele clienților din România ajung prin intermediul nostru să fie incluse în produsele de bază ale Hexagon Geospatial, rezultatul fiind cu impact la nivel internațional.

O altă schimbare importantă este re poziționarea Hexagon în piață. Hexagon iese din paradigma clasică a soluțiilor IT de GIS și se re poziționează pe un segment nou, care presupune oferirea de soluții complete on cloud și on site pentru orchestrarea întregului ciclu informațional, de la captare cu ajutorul senzorilor și producerea de date cu conținut geospatial, la gestiunea eficientă a acestora pentru ca în final să fie valorificate în fundamentarea deciziilor în diferite domenii de activitate, pe diferite medii: web, mobil sau desktop. De altfel, Hexagon este

singura companie care poate sprijini cu soluțiile proprii tot acest ciclu și susține procesele informaționale care generează informații și cunoștințe din datele captate aproape în timp real dintr-o lume aflată într-o permanentă dinamică. Clienții Hexagon

nu vor mai cumpăra licențe, date brute, imagini satelitare, ci doar informații procesate și suport decizional.

Este o direcție asumată și de Intergraph Computer Services în România, ne propunem să in-



trăm pe acest segment și să oferim clienților acces la funcționalități complete, fără să plătească licențe, ci doar să acceseze beneficiile finale – informația care fundamentează decizia. Piața nu va mai cumpăra aplicații, ci timp de utilizare, nu imagini ortofoto, ci informații acționabile. Încet, era Intergraph se transformă în era Hexagon.

Facem un efort intens pentru pentru explicarea conceptului și eliminarea stereotipurilor. Dorim să găsim cea mai bună abordare legislativă, să identificăm cei mai buni furnizori de infrastructură, pentru a construi nivelul necesar de încredere. Dorim să creăm un val de susținere și acționăm pe mai multe direcții, alături de profesioniști din sectorul public, avocați, project manageri, consultanți etc. Inclusiv la ediția din 2015 a conferinței Lumea Geospațială vom avea un astfel de mesaj.

### **Ce alte noutăți va aduce ediția 2015 a conferinței Lumea Geospațială?**

În primul rând Lumea Geospațială este o oportunitate de a te întâlni cu experți din alte domenii de activitate, de a cunoaște noutățile tehnologice din domeniu și, de ce nu, de a experimenta

provocările pe care concursurile organizate ți le oferă. În ultimii ani am crescut rolul Colțului Consultantului și l-am transformat într-o zonă de expoziție a tehnologiilor, în care participanții pot intra direct în contact cu experții și partenerii noștri pe tot parcursul conferinței.

Anul acesta, Conferința Lumea Geospațială propune un nou capitol de dezbateri pentru a conștientiza nevoia de instituții proactive și pașii schimbării către acest nou tip de instituții. Concret, vom explora provocările pe care soluția guvernării deschise (open government) le ridică pentru noi toți, vom itera abordări strategice de adaptare la noul context social și vom proiecta pași concreți pe care organizațiile le pot face prin adoptarea conceptelor de date și servicii deschise.

A doua zi este dedicată sesiunilor tehnice, participanții putând urma sesiuni de instruire și prezentări specializate pe domeniile de activitate: geospațial, utilități și telecom și ordine și siguranță publică. Ca element de noutate, vom dedica o sală pentru două noi domenii, respectiv de Cercetare și de Educație. Deoarece derulam numeroase activități pe acest segment și avem colegi deveniți experți în

programe masterale și doctorale, am decis și organizarea unui concurs pentru studenți, prin care să oferim anual un premiu și un titlu onorific: „studentul cu viziune geospațială”. Dorim să identificăm oameni cu potențial în domeniul geospațial, să îi aducem la conferință, să prezinte lucrări și să fie evidențiați în cadrul comunității.

### **Care sunt prioritățile, de business dar și personale, în tot acest proces?**

Pentru mine este important ca ICS să gestioneze eficient această schimbare, și tinerii Intergraph-iști să își demonstreze competențele. Este un proiect de cinci ani pentru a aduce ICS într-o piață de furnizori de cunoștințe bazate pe informații geospațiale. În subsidiar îmi propun ca împreună cu echipa și alte companii partenere să creăm un ecosistem informațional național bazat pe doi piloni: unul tehnologic, iar altul de standardizare a modelelor de date. Tot ceea ce face ICS de doi ani este să construiască această bază și să inițieze această schimbare către noul ecosistem informațional. Direcția este clară, execuția trebuie să fie impecabilă.

Complementar, mă interesează și dezvoltarea altor linii de business, PP&M – Process, Power and Marine, spre exemplu, care există dar trebuie conturată mult mai bine în România. Intergraph deține 50% din piața mondială de profil, sunt clienți care pot beneficia de aceste soluții și cred că oportunitățile la nivelul gestiunii infrastructurilor critice și obiectivelor strategice în România sunt majore.

La nivel personal, rămân un om pasionat și dedicat domeniului analizei informațiilor și îmi rezerv pe cât mai mult posibil timp pentru a dezvolta o metodologie de lucru de care să beneficieze întreaga comunitate.

# De ce au nevoie companiile telecom de GIS

Deși soluțiile GIS au cunoscut o dezvoltare foarte rapidă și au fost adoptate în numeroase domenii de activitate, în sectorul telecom prezența GIS nu este atât de răspândită. Însă piața globală GIS pentru industria telecom este una dintre piețele cu cea mai rapidă creștere dintre piețele GIS, cu o rată anuală de 10,89% în perioada 2013-2018, conform unui raport al TechNavio. ■ **Luiza Sandu**

**C**ompania de cercetare de piață Research and Markets previzionează că piața GIS în Europa va ajunge la valoarea de 3,3 miliarde de dolari până în 2016, iar unul dintre principalii factori care vor contribui la dezvoltarea acestei piețe este cererea mare din partea sectorului guvernamental. Însă analiștii mai identifică trei zone care vor avea un impact semnificativ asupra ritmului de creștere al acestei piețe la nivel european, pe lângă sectorul guvernamental: utilități, mediu și comunicații.

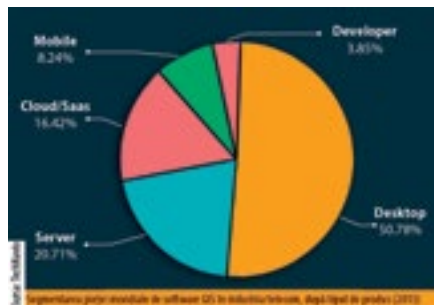
În Europa de Est nu sunt foarte multe proiecte GIS în sectorul telecom. În România, deși soluțiile GIS au fost, de multe ori, identificate ca o necesitate, gradul de adopție a fost mult mai scăzut față de alte tipuri de soluții, în primul rând din cauza lipsei de personal specializat, expertizei și costurilor aferente implementării unei astfel de soluții. Într-o economie în permanentă schimbare, o soluție GIS poate ajuta companiile telecom să-și administreze rețelele mai eficient, dar și să integreze date de marketing, operaționale și informații despre clienți pentru a crea o imagine de ansamblu a întregii activități.

## ROI în doi ani

Achiziția unei soluții geospațiale reprezintă de regulă o investiție deosebit de importantă, riscantă, mai ales dacă e vorba de companii din sectorul telecom sau utilități. Foarte multe companii se sperie de recuperarea costurilor. Consultanții GIS spun că se poate obține RoI într-un an sau doi cel mult, dacă se va alege abordarea în etape – cale mai sigură, bugete mai mici, concentrare mai bună asupra sarcinilor trasate.

În sectorul telecom, implementarea unei soluții GIS nu e foarte simplă, deoarece fiecare companie este diferită. Siste-

mele trebuie configurate alături de clienți și pentru utilizatorii finali. Iar acest lucru necesită mult timp, pentru că angajații vor trebui să meargă pe teren și să inventarizeze rețeaua. Procesul de implementare durează de obicei trei ani, mai ales dacă 90% din informație este încă pe hârtie.



Analiștii de la TechNavio au realizat un top 3 al motivelor pentru care o soluție GIS ar trebui adoptată în telecom:

## 1. Nevoia de informații în timp real a structurii rețelei

Monitorizarea rețelei, testarea elementelor de rețea, întreținerea rețelei și serviciile pentru clienți sunt activitățile majore pe care se axează companiile din industria telecom, deoarece acestea asigură funcționarea eficientă a rețelei de telecomunicații. Utilizarea soluțiilor GIS permite acces instantaneu la diverse informații, cum ar fi statusul clientului și istoricul, structura rețelei existente, calitatea semnalului într-o anumită zonă demografică, precum și necesitatea unor servicii de întreținere sau reparații.

## 2. Utilizarea GIS în segmentarea pieței

GIS poate fi utilizat pentru prognoze comerciale, pentru determinarea cererii pieței, dar și pentru alte activități de marketing. GIS ajută la identificarea legăturilor dintre locația geografică a unui client și campaniile de marketing ale organizației.

Soluțiile GIS oferă detalii geografice despre un client pe baza stilului acestuia de viață sau a comportamentului de cumpărare. În plus, multe companii din telecom utilizează soluțiile GIS pentru a segmenta trăsăturile caracteristice ale clienților

## 3. Utilizarea din ce în ce mai mare a GIS în planificare

Deoarece utilizarea dispozitivelor mobile și a calculatorului a devenit o necesitate mondială, multe companii își extind rețeaua pentru a oferi servicii în zonele rurale. Așadar, pentru a proiecta eficient capacitatea unei rețele, companiile telecom adoptă soluții GIS pentru a elabora o structură de rețea de comunicații bazată pe cereri de comunicații viitoare.

Însă, pentru fiecare factor care ajută la accelerarea procesului de adopție a GIS în telecom există o provocare semnificativă care împiedică implementarea tehnologiei pe scară largă:

- **software-ul open source**, cu caracteristici și funcționalități similare cu software-ul GIS proprietar, oferind în același timp o opțiune mai economică. De asemenea, utilizatorii pot modifica codul sursă pentru a răspunde nevoilor proprii.

- **reglementările guvernamentale**. Invocând securitatea națională și protejarea vieții private a indivizilor, guvernele au formulat diferite politici pentru a reglementa tipul de informații culese prin intermediul GIS, ceea ce afectează standardizarea produselor GIS pe piața mondială.

- **lipsa aplicațiilor bazate pe Cloud**. Adoptarea aplicațiilor GIS în cloud este limitată în telecom, pentru că cei mai mulți utilizatori finali preferă soluțiile desktop. Furnizorii de soluții GIS întâmpină dificultăți în dezvoltarea unor soluții în cloud, din cauza lipsei de standardizare și suportului tehnic pentru aceste produse.

Piața GIS din România, măsurată după criterii legate de vânzări, valoare, proiecte și număr de clienți este, fără îndoială, încă subdezvoltată. Însă, maturitatea pieței nu are legătură cu volumul vânzărilor, ci cu maturitatea soluțiilor și cu nivelul managerial până la care o decizie se fundamentează pe o soluție geospațială. Dacă mai multe companii telecom vor accepta să urce în acest tren, lucrurile vor lua cu siguranță avânt și în țara noastră. ■



## Bringing Space & Time Together

În întreaga dvs. organizație, există active staționare și mobile care generează date în fiecare secundă din fiecare zi, date precum temperatura, presiunea, debitul, tensiunea. Fiecare dintre aceste active stochează și o altă informație cheie - locația. Cu toate acestea, pentru vizualizarea ambelor seturi de date despre activele dvs, atât cele transmise în timp real, cât și datele geospațiale, este necesară de cele mai multe ori utilizarea de aplicații separate. Imaginați-vă că astăzi toate informațiile pe care le colectați, analizați și vizualizați cu sistemul PI System™ ați putea să le afișați pe o hartă.

**O**SIsoft, lider în inteligența operațională, a încheiat un parteneriat global cu Esri®, lider în industria de Sisteme Informatic Geografice (GIS), pentru a oferi o nouă capabilitate în suportul de decizie la nivel operațional: monitorizării și analizei în timp real a datelor și evenimentelor li se adaugă componenta geospațială. Combinația dintre vizualizarea și analiza oferită de platforma Esri ArcGIS® cu infrastructura de date în timp real livrată de sistemul PI System al OSIsoft oferă întreprinderilor un nou mod de a înțelege și partaja date critice. Luând în considerare locația, datele operaționale devin complete, au mai mult context și oferă noi nivele de înțelegere în întreaga organizație. Astfel, datele în timp real pot fi vizualizate utilizând tablouri de monitorizare (dashboard) în contextul unei analize cu componenta geospațială. Acesta permite vizualizarea de corelații

între active și comportamentul acestora, descoperirea de noi dependențe între parametri de funcționare, cu scopul de a identifica ineficiențele într-un proces sau pentru a mări siguranța în exploatare. Această alăturare poate duce la decizii acționabile, acestea fiind efectuate cu mai multă încredere și în timp mult mai scurt (Situational Awareness)



Tablou de monitorizare a situațiilor operaționale ArcGIS integrat cu PI System

Prin parteneriatul OSIsoft & Esri, integrarea între cele două platforme permite răspunsul cel mai agil la evenimente urgente, atât pentru sisteme on-premise, cât și cloud. Această ofertă va aduce la viață datele de localizare cu date în timp real din sistemul PI, toate prin configurare - fără programare. **PI Integrator for Esri® ArcGIS®**, produsul rezultat în urma parteneriatului, oferă o integrare out-of-box între sistemul PI și ArcGIS. Prin afișarea de date în timp real pe o hartă GIS, PI Integrator for Esri® ArcGIS® îmbunătățește deciziile operaționale zilnice necesare pentru administrarea și întreținerea activelor. Produsul oferă

cea mai bună soluție de conștientizarea a situației unde deciziile importante trebuie să se facă rapid, având la dispoziție analize geospațiale complexe.

Câteva exemple de implementare și utilizare a PI Integrator for Esri® ArcGIS® în cadrul organizației:

- **Inginerii de Mentenanță și Planificare:** pot monitoriza active și pot reacționa la alarme și notificări folosind navigarea bazată pe hartă. Cu această capacitate, problemele pot fi evidențiate geografic. Programele de întreținere pot fi construite folosind filtre ale activelor pe o hartă. Informații precum debitul mediu, temperatura și orele de operare vor fi accesibile pentru planificare.
- **Tehnicienii din teren** pot primi în timp real alerte de proximitate pe măsură ce se apropie de activele din teren. Folosind dispozitivele lor mobile, tehnicienii pot vedea starea activului și pot accesa în timp real date extrem de precise furnizate de activul monitorizat - economie de timp.
- **Inginerii de Operațiuni și Analisti** pot compara simultan condițiile de funcționare pentru întreaga arie de acoperire (geografic) și prin timp. Identificarea oportunităților pentru eficientizarea proceselor, fluxurilor de lucru și echipamente.
- **Echipele de Interventie** pot defini în mod proactiv o limită de siguranță în jurul activelor și pot fi notificate dacă o persoană sau activ intră în zona de siguranță. Ele pot fi, de asemenea mult mai eficiente în reacție la vizitele în teren, pentru a identifica cine sau ce ar putea fi în pericol atunci când apare o problemă.
- **Echipa de Planificare** poate analiza activele și mediul lor pentru a determina unde, când și cum să instaleze noi echipamente sau să dezafeceze din cele existente.
- **Managerii și Directorii** au la dispoziție în tablouri de monitorizare informații agregate pentru a vedea rapid indicatorii de performanță (KPI) pentru producție, profiluri de risc sau date de piață.

Pentru mai multe informații despre OSIsoft și PI System vă invităm să accesați [www.osisoft.com](http://www.osisoft.com) sau puteți contacta OSIsoft, [vhristea@osisoft.com](mailto:vhristea@osisoft.com).

Pentru mai multe informații legate de platforma ArcGIS vă invităm să accesați [www.esri.ro](http://www.esri.ro) sau puteți contacta Esri Romania, [esri@esri.ro](mailto:esri@esri.ro).

**“Prin reducerea de vizite neprogramate, DONG Energy are potențialul de a salva până la 20 de milioane de euro pe an până în 2020”**

*Dong Energy – Danemarca, beneficiar al PI Integrator for Esri® ArcGIS®*

# KPMG: Inovația în Tehnologie

Liberalizarea tehnologiilor și a cunoștințelor favorizată de soluțiile Cloud, de mobilitate și rețelele de socializare deschid oportunități exponențiale spre dezvoltarea și adoptarea de noi tehnologii.

**C**oncluziile sondajului global „The changing landscape of disruptive technology” realizat de către KPMG indică faptul că Internet of Things (Internetul lucrurilor), Imprimarea 3-D și biotehnologia/industria medicală se regăsesc în portofoliul tehnologiilor emergente generate de folosirea soluțiilor Cloud și a celor de mobilitate. De asemenea, aceste rezultate subliniază creșterea susținută a volumelor de date și a soluțiilor de analiză a acestora (D&A), a tehnologiei în industria auto (auto-tech) și a folosirii inteligenței artificiale.

Se observă o tendință de creștere semnificativă al acestui tip de tehnologii, ca rezultat al mai multor factori, de la oportunități macroeconomice până la stimulente locale și datorită unui motor de inovație tehnologică în continuă creștere care favorizează o accelerare a inovației de tip disruptiv la nivel global. Interconectarea acestor tehnologii conduce la apariția unor noi modele de afaceri și favorizează inovația în multe sectoare industriale.

## Un Trio (ne)ășteptat

Imprimarea 3D, Internetul lucrurilor-IoT și biotehnologia/sectorul medical au urcat în TOP 5 al tehnologiilor inovatoare, potrivit concluziilor sondajului *Inovația în Tehnologie*, realizat de KPMG la sfârșitul anului 2014.

Acest Trio se regăsește laolaltă cu un

numar incremental de tehnologii care câștigă avans, produce tulburări (pozitive) în cadrul sectoarelor industriale și generează noi modele de afaceri. Imprimarea 3D, Internetul lucrurilor-IoT și biotehnologia/Tehnologia Informatică în sectorul medical, au fost fiecare selectate de un număr dublu de respondenți comparativ cu anul trecut, lucru care a dus la promovarea acestora în ierarhia tehnologiilor inovatoare analizate în cadrul studiului KPMG. Concluziile globale au evidențiat de asemenea impactul continuu al soluțiilor de tip Cloud și al celor de Mobilitate, precum și creșterea susținută a volumului de date și soluțiilor de analiză a acestora, tehnologiei în industria auto și al folosirii inteligenței artificiale. Este de așteptat ca aceste tehnologii inovatoare să transforme companiile și să genereze noi tehnologii, indispensabile consumatorilor. „Tehnologiile privitoare la Internetul Lucrurilor și M2M sunt în

continuă dezvoltare zilele acestea, dar ca orice altă tehnologie nouă, acestea vin cu un bagaj plin atât de beneficii, cât și de provocări”, spune **Gheorghe Vlad, Senior Manager în cadrul departamentului de Consultanță IT al KPMG România.** „Printre



beneficiile vizibile se numără creșterea eficienței generate de tehnologiile casnice conectate, accesul mai ușor la informații personalizate în timp real, dar și o creștere a productivității personale”, continuă acesta.

„Creșterea rapidă a acestui portofoliu de tehnologii este generat de câțiva factori, pornind de la oportunități macroeconomice până la stimulente locale și, mai mult, de un motor de inovație tehnologică în continuă creștere, care favorizează o accelerare a inovației de tip disruptiv la nivel global. Interconectarea acestor tehnologii conduce la apariția unor noi modele de afaceri și favorizează inovația în multe sectoare industriale”, explică **Mihai Rada, Director în cadrul departamentului de Tehnologie, Media și Telecomunicații al KPMG.** „Directorii executivi din toate industriile trebuie să stabilească strategia potrivită pentru a depăși competiția existentă, precum și noii competitori. Inovația în tehnologie creează oportunitatea de a adăuga o valoare crescută serviciilor oferite clienților și permite monetizarea de noi modele de afaceri apărute în urma tehnologiilor inovatoare.”



## Monetizarea tehnologiilor IoT

IoT (Internetul lucrurilor) și aplicațiile sale practice sunt un exemplu de oportunitate de creștere generată de soluțiile de mobilitate. În studiul KPMG, direc-

torii de companii de tehnologie cred că comerțul inteligent (20%) are cel mai mare potențial de a genera câștiguri ca rezultat al adoptării tehnologiei de tip IoT, urmat de automatizarea locuințelor (14%), și supravegherea/securitatea și interacțiunea socială (ambele la 12%).

“Toate bune până aici” afirmă **Mihai Rada**, “dar să nu uităm că aceste oportunități de creștere vin la pachet cu noi provocări, precum acceptarea de către clienți, complexitatea tehnologică sau capacitatea de a măsura randamentul investițiilor, pe care trebuie să le luăm în considerare când planificăm trecerea la noile tehnologii”.

## Transformarea industriei

Dat fiind potențialul de câștig al comerțului bazat pe IoT, concluzia din studiul KPMG este că piețele de consum se regăsesc în top 5 industrii la nivel global, de la care se așteaptă cea mai mare transformare în următorii 3 ani ca rezultat al dezvoltării tehnologiilor emergente. Cele 5 sunt tehnologia (21%), piețele de consum (12%), industria medicală (11%) și industria auto/de transporturi (10%). Concluziile sondajului pe această temă au fost ușor diferite în Europa, Orientul Mijlociu și Africa, comparativ cu rezultatele globale și din alte regiuni: în top 4 au fost tehnologia (16%), urmată de industria medicală și cea energetică (fiecare 12%) și tehnologia aero-spațială și de apărare (11%).

## Moneda digitală

Moneda digitală (i.e. Bitcoin/Blockchain, etc.) este una din tehnologiile emergente care pot impacta un sector sau o industrie, iar decizia ca acestea să fie adoptate ca metodă de plată în următorii ani depinde de la țară la țară. Procentul respondenților care cred că este posibil ca moneda digitală să producă interferențe în industria bancară și a plăților în următorii trei ani arată o diferență semnificativă între diferite regiuni ale lumii: în timp ce în Statele Unite numai 15% au susținut acest lucru, un procent mult mai mare din China și zona Asia-Pacific sunt convinși de faptul că moneda digitală va avea un impact major asupra industriei de plăți (53% în zona Asia-Pacific și un procent masiv de 70% în China). Europa și Orien-



tul Mijlociu se situează între cei doi poli, cu un procent de 32% de respondenți care susțin ideea că monezile noi precum Bitcoin/Blockchain vor avea un impact serios asupra industriei plăților.

“Regiunea Asia-Pacific a integrat cu ușurință și destul de precoce plățile mobile și comerțul electronic și ar putea fi la fel de predispuse și la folosirea monedei digitale”, susține **Mihai Rada, Director KPMG**. “China este unul dintre inovatorii sectorului de plăți în special în comerțul electronic. Odată cu creșterea susținută a consumului în China, au loc constant inovații semnificative. Pe de altă parte, putem vedea că piețe puternic reglementate, precum Statele Unite sau Europa, sunt mai ezitante când vine vorba de schimbări în industria plăților sau în cea bancară”.

## Provocarile inovației în tehnologie

Studiul KPMG *Inovația în Tehnologie* a surprins de asemenea cele mai mari provocări la adresa procesului de inovație și de lansare a noilor tehnologii. Când au fost întrebați ce factori vor limita/constrânge procesul inovativ, mai mult de o treime (34%) dintre directorii de companii de tehnologie au menționat politicile de reglementare restrictive, în timp ce 29% au menționat oboseala/reticenta

consumatorilor, iar 27% au menționat abilitatea de a demonstra/măsura recuperarea investiției. Ordinea a fost similară și luată separat pe regiuni, exceptând Europa și Orientul Mijlociu, unde abilitatea de a măsura recuperarea investiției s-a clasat imediat după politicile de reglementare restrictive.

Majoritatea respondenților la chestionarul KPMG au fost de părere că în topul obstacolelor în calea lansării tehnologiilor inovatoare sunt securitatea (27%), complexitatea tehnologică (22%) și adopția de către client (21%). Cei mai mulți lideri globali de afaceri în tehnologie din EMEA au admis că adopția de către client este cel mai mare obstacol, urmată de finanțare/accesul la capital și complexitatea tehnologică.

“Pentru companii private și guverne, abordarea problemelor de Securitate și transparență va rămâne o prioritate chiar dacă generația următoare de soluții pentru securitatea cibernetică va reuși să facă față acestei provocări. Companiile care operează în tehnologie, mari și mici, vor continua să investească în dezvoltarea și implementarea tehnologiilor pentru gestiunea Securității informației și administrarea riscului IT pentru a gestiona în mod proactiv problemele de securitate”, concluzionează **Gheorghe Vlad, Senior Manager în cadrul departamentului de Consultanță IT al KPMG Romania**. ■■■

# Este vremea marilor oportunități

Piața locală de distribuție IT una dintre cele mai dinamice și surprinzătoare industrii. În ultimii 10 ani, au apărut noi distribuitori, au dispărut alții mai vechi, s-au redefinit și s-au reinventat modele de business. Paradoxal, deși aparent toți distribuitorii prestează aceeași activitate, diferențele sunt majore și se regăsesc în detalii: calitatea serviciilor, timpii de răspuns, nivelul de specializare, calitatea umană, capacitatea de a susține partenerii etc.

**I**n calitate de distribuitor de soluții, Veracomp nu face rabat de la calitate, iar interesul general este de a identifica împreună cu partenerii soluțiile potrivite pentru fiecare beneficiar. Fortinet, spre exemplu, este la ora actuală unul dintre cei mai puternici producători mondiali de soluții de securitate a rețelei. A reușit această performanță în timp, prin dezvoltarea și livrarea unor soluții care au capacitatea de a răspunde punctual unor nevoi. Astăzi, Fortinet convinge clienții prin maturitatea și stabilitatea soluțiilor. „Ca brand manager, promovez soluțiile Fortinet acolo unde și dacă specificul tehnologiei este potrivit și cerut. Dar întotdeauna îmi voi sfătui partenerul și clientul să aleagă ce este mai bine pentru ei. Dovada vie este un proiect pe care l-am avut la un client din zona de pariuri. Deși inițial, am promovat o soluție de web-balancing Fortinet, proiectul a fost încheiat cu o altă soluție, care a răspuns mult mai specific nevoii stringente din acel moment,” afirmă Bogdan Sârbu, Brand Manager, Veracomp.

## Parteneriat cu acoperire națională

Veracomp și Fortinet sunt prezenți atât în București, cât și în țară: pe de o parte prin rețeaua de parteneri specializați, iar pe de altă parte prin proiectele desfășu-

rate la nivel local și național. „Chiar dacă București rămâne în mod firesc centrul de interes, oportunitățile din afară capitalei au crescut semnificativ în ultimii ani. Maturitatea în abordarea soluțiilor specifică zonei capitalei este recognoscibilă și în multe alte zone din țară. Ca un exemplu, chiar în acest moment derulam un proiect cu un client din zona hotelieră, în zona Băile Felix, unde am fost impresionați de nivelul de profesionalism și maturitatea abordării tehnologiei, mai afirmă Bogdan Sârbu.”

Mai mult decât în București, provocarea majoră în țară este ca partenerii sunt canalizați pe anumite nișe de soluții – de service și comunicații, ușor reticenți la abordarea de soluții noi din cauza lipsei de resurse. Ca atare, Veracomp a decis să își sprijine partenerii din țară prin dezvoltarea de competențe și investește foarte mult în traininguri și transfer de know-how. „Limitările de buget exista oriunde. Spre deosebire de București, însă, în țara se impun eforturi suplimentare pentru creșterea notorietății și dezvoltarea de competente. Aceasta, pentru că problemele cele mai mari vin de la necunoașterea lucrurilor de bază. Am început să fim prezenți și în mediul universitar sau în cel de cercetare, construind împreună cu Fortinet laboratoare IT în care studenții să poată experimenta soluțiile de securitate,” declară reprezentantul Veracomp.

## Cum să transformi provocările în oportunități?

Provocările sunt necesare și minunate. Mai ales când reușești să le transformi în oportunități! Inovațiile și accesibilitatea tot mai mare a dispozitivelor digitale au dus la o adevărată explozie a gradului de utilizare a tehnologiei în rândul consumatorilor finali. Această digitizare a modului de viață și muncă aduce atât avantaje, cât și riscuri. „Accesul la informație trebuie securizat. Termeni precum „parental control” erau, pentru mulți din noi, până acum 8-9 ani o poveste americană. Acum este și în România o realitate asumată. Există deja un proiect de lege care va institui un cadru legal, iar Veracomp și Fortinet furnizează soluții care oferă suport tehnologic pentru acest tip de demersuri. În mod similar, cererea de acces wireless la internet a crescut în mod exploziv în ultimii ani, odată cu tehnologiile specifice: vrem acces wireless la internet acasă, la birou, în mall, în parc, pe strada... Toate acestea sunt tehnologic posibile astăzi, iar soluțiile Fortinet reprezintă un layer de siguranță elementar și obligatoriu,” este de părere Bogdan Sârbu.

## Implicare în proiecte cu finanțare europeană

Pentru Veracomp, alte oportunități importante – nu doar pentru dezvoltarea de proiecte IT, dar disponibile într-un procent semnificativ pentru acest sector – au apărut odată cu disponibilitatea fondurilor europene. Scopul acestora este de a crea premise favorabile de dezvoltare atât pentru indivizi, cât și pentru mediul de afaceri și promovează o dezvoltare durabilă.

„După perioada de programare 2007-2013, putem vorbi despre proiecte finanțate și implementate cu succes prin intermediul fondurilor nerambursabile, proiecte ce au vizat, în general, crearea unei infrastructuri puternice pentru fiecare afacere. Urmează și etapa de programare 2014-2020, în care se va urmări atât fructificarea investițiilor făcute în trecut, cât și atingerea următoarelor nivele de performanță în cele mai variate domenii și afaceri: turism, producție, industrie, sănătate, servicii, unde securitatea informațiilor va avea un rol din ce în ce mai important. Cel mai bun exemplu îl reprezintă domeniul cercetare-dezvoltare, unde protejarea rezultatelor obținute în urma studiilor finanțate este esențială,” afirmă Bogdan Sârbu.

Veracomp vede în toate aceste detalii, oportunități reale pentru dezvoltarea unor proiecte pe tehnologie Fortinet: maturitatea pieței, cererea tot mai mare pentru soluții wireless, disponibilitatea fondurilor europene pentru proiecte strategice, specificitatea și complexitatea

soluțiilor în sine. „Dacă 2014 a fost anul sectoarelor guvernamental, banking și telecom, în 2015 suntem orientați foarte mult spre zona de educație, sănătate și industria grea (soluții „rugged”). Bineînțeles, zona de SMB rămâne în continuare un segment semnificativ de business și, deci, în centrul atenției noastre! Atât în 2015, cât și în anii care vor urma, companiile vor vorbi tot mai mult de capital de date, nu doar de date. Ca atare, securizarea și disponibilitatea acestora vă fi extrem de importantă,” concluzionează Bogdan Sârbu.

### Tehnologia susține sportul

Pentru că în mod evident soluțiile de securitate sunt una din categoriile de produse esențiale pentru orice tip de infrastructură IT, Veracomp și-a asumat și un rol educațional, formativ și de susținere a partenerilor săi în acest sens. Un exemplu recent îl constituie implicarea Veracomp

cu resurse și tehnologie Fortinet ca partener tehnologic al Federației Române de Baschet, cu ocazia a Campionatului Internațional– EuroBasket Women 2015: „Am fost onorați că, prin intermediul tehnologiilor și competențelor pe care le-am dezvoltat, am putut pune la dispoziție suportul tehnologic unei instituții precum Federația Romană de Baschet, cu ocazia unui eveniment atât de important. Înțelegem că există domenii strategice precum educația și sportul, care sunt încă sensibile în ceea ce privește limitările bugetare sau lipsă de resurse. Dar, în măsura în care ne stă în putință, ne dorim să le susținem, cu atât mai mult cu cât putem avea un aport – cât de mic - la promovarea unor valori universale și de excelență precum sportul competițional” declara Bogdan Sârbu, Brand Manager Fortinet Veracomp. ■■■



# Ce schimbări poate produce Agenda Digitală pentru România?

România are, din luna aprilie, o Strategie Națională privind Agenda Digitală. După primele consultări publice, în octombrie 2013, documentul aprobat de Guvern luna trecută preia și adaptează la situația țării noastre elementele Agendei Digitale pentru Europa, una dintre cele șapte inițiative pilot ale Strategiei Europa 2020. ■■ Luiza Sandu

**S**trategia Națională privind Agenda Digitală pentru România – 2020”, elaborată de Ministerul pentru Societatea Informațională, definește patru domenii de acțiune:

- e-Guvernare, Interoperabilitate, Securitate Cibernetică, Cloud Computing și Social Media – domeniu prin care se vizează creșterea eficienței și reducerea costurilor din sectorul public din România prin modernizarea administrației;
- TIC în educație, cultură și sănătate – domeniu prin care se vizează sprijinul acestor tehnologii la nivel sectorial;
- TIC în e-commerce, precum și cercetarea, dezvoltarea și inovarea în TIC – domeniu ce vizează avantajele comparative regionale ale României și sprijină creșterea economică în domeniul privat;
- Broadband și servicii de infrastructură digitală – domeniu ce vizează asigurarea incluziunii sociale.

Odată cu această strategie s-a rezolvat, deocamdată pe hârtie, și spinoasa problemă a trasării unui cadru de interoperabilitate, pe care Ministerul Societății Informaționale s-a chinuit să-l realizeze încă din primul mandat al lui Dan Nica. Adică acum mai bine de 10 ani.

Actualul ministru, Sorin Mihai Grindeanu, e optimist și declară că Agenda Digitală definește rolul major pe care utilizarea tehnologiei informației și comunicațiilor va trebui să-l joace în realizarea

obiectivelor Europa 2020.

„Strategia națională privind Agenda Digitală pentru România este un document cadru mult așteptat de către întregă piață de IT&C și de către autorități. Pasul următor este să dăm drumul cât mai repede politicilor și programelor din domeniile de interes, astfel încât să vedem o schimbare vizibilă social în utilizarea tehnologiei în România”, a declarat Sorin Mihai Grindeanu, ministrul pentru Societatea Informațională.

Necesarul total de investiții pentru implementarea completă a viziunii strategiei este de 3,9 miliarde de euro. Impactul direct și indirect asupra economiei poate fi tradus într-o creștere a PIB de 13%, creșterea numărului de locuri de muncă cu 11% și reducerea costurilor administrației cu 12% în perioada 2014-2020, conform informațiilor primite de la MSI.

## Telecomunicațiile – considerate sursă de venituri și nu motor de creștere economică

Piața IT&C și autoritățile locale așteptau această strategie, care reprezintă una din condițiile accesării fondurilor europene pentru exercițiul financiar 2014-2020.

„Agenda Digitală pentru România 2020 nu este o inițiativă românească, ci una a Uniunii Europene. Mai mult, aceasta ne-a tot « împins de la spate » să o elaborăm, să

o finalizăm, amenințându-ne cu pierderea de fonduri. O primă versiune a agendei era pusă în consultare în octombrie 2013. Aici, pentru Domeniul de acțiune IV: Banda largă și infrastructura de servicii digitale nu era prevăzută finanțare, ci doar vorbe: « încurajarea », « îmbunătățirea », « simplificarea » etc., deși se recunoștea diferența de dezvoltare dintre rural și urban, dintre România și UE », subliniază dr. Nicolae Oaca, analist telecom.

În iunie 2014 apăreau în presă criticile Comisiei Europene la proiectul oficial al strategiei pentru absorbția fondurilor europene din perioada de programare 2014-2020. Referitor la Agenda națională digitală a României, Comisia cerea să îmbunătățească proiectul, „care ar trebui să fie modernizat conform observațiilor deja emise de către serviciile Comisiei”.

Astfel, în 11 iulie 2014 ministerul pune pe site o nouă versiune a strategiei, care repara și eroarea, prevăzând finanțare pentru accesul la rețele de mare viteză.

Strategia fixează, pentru România anul 2020, atingerea următorilor indicatori:

- cel puțin 35% dintre cetățeni să utilizeze sistemele de e-Guvernare;
- cel puțin 60% dintre cetățeni să utilizeze cu regularitate internetul;
- cel puțin 30% dintre cetățeni să facă achiziții on line;
- o acoperire cu rețele de comunicații în bandă largă (peste 30 Mbps) de minim 80%.

„Strategia privind Agenda Digitală reprezenta una din condițiile (condiționalitate ex-ante) pentru alocarea fondurilor europene în perioada 2014-2020, îndeplinirea acestei condiționalități fiind consemnată « numai atunci când versiunea finală a Agendei Naționale Digitale va fi finalizată și adoptată », adică în 7 aprilie 2015. Obiectivele impuse prin strategia



aprobată în aprilie de guvern încearcă să ne apropie de obiectivele impuse de CE pentru anul 2020, rămânând în urmă fiind acceptate la acoperirea cu rețele de mare viteză (80% față de 100%), datorat foarte probabil investițiilor insuficiente”, consideră dr. Nicolae Oacă.

Analistul telecom menționează că o acoperire scăzută va avea ca efect o utilizare mai scăzută, condamnăm astfel România să-și păstreze locul codaș în UE.

„Din nou, nu se înțelege că telecomunicațiile sunt un motor de creștere economică – creșterea cu 10% a utilizării internetului provoacă o creștere cu circa 1,5% a PIB-ului, prin faptul că în noile zone racordate la Internet afacerile se pot desfășura mult mai ușor. Guvernul încă mai consideră telecomunicațiile drept sursă de venituri pentru buget și nu motor de creștere economică și ca atare nu numai că nu investește cât ar trebui să recuperăm decalajul economic față de restul UE, dar ia «bani» din telecomunicații pentru a alimenta «găurile negre» ale economiei naționale. Așa se face că cele peste 682 de milioane de euro obținute din licitația de spectru din anul 2012 nu s-au folosit pentru Agenda România Digitală 2020, pentru conectarea României la rețele de mare viteză, pentru creșterea gradului de adopție a Internetului, pentru creșterea economiei naționale. Și exemplele ar putea continua cu «taxa pe stâlp», cu banii obținuți din vânzarea de active etc. România este, alături de Bulgaria, ultima țară

în UE din punctul de vedere al utilizării Internetului și, nu întâmplător, PIB-ul nostru este tot pe ultimul loc în clasamentul UE”, conchide dr. Nicolae Oacă.

Bogdan Manolea, director executiv APTI (Asociația pentru Tehnologie și Internet) nu crede că această strategie are o importanță practică.

„Strategia ca strategie, contează mai mult implementarea. Că strategia e lipsită de niște elemente clare cu privire la ce anume se va finanța și cum și cât e mai puțin important. Importanța ei este însă legată de Strategia pentru piața unică digitală și de faptul că vor exista niște fonduri structurale în perioada următoare, inclusiv pentru domeniul IT, care probabil că trebuie să fie alocate pe baza strategiei. Din punctul nostru de vedere, strategia nu are o importanță practică”, mai spune Bogdan Manolea.

Obiectivele Strategiei Agenda Digitală

pentru România vor fi implementate de Agenția pentru Agenda Digitală a României, înființată în 2014, prin comasarea celor trei centre naționale care asigurau funcționarea Sistemului electronic de achiziții publice (SEAP), Sistemului Electronic Național (SEN), Sistemului Național Electronic de Plată Online a Taxelor și Impozitelor (ghiseul.ro), Sistemului informatic pentru atribuirea electronică a autorizațiilor de transport internațional rutier de marfă precum și transport intern de persoane (SEAT). Cele trei centre fuseseră înființate în toamna lui 2009, în urma restructurării Agenției pentru Serviciile Societății Informaționale (ASSI).

Strategia mult așteptată de sectorul IT&C local nu se poate pune în practică dacă autoritățile române nu promovează și nu conștientizează nevoia de competențe digitale la toate nivelele și de recalificare, mai ales în administrația locală. ■■■

### Măsurile concrete prevăzute în strategie vor duce la:

- asigurarea accesului cetățenilor și organizațiilor la servicii publice electronice (servicii de e-Guvernare);
- îmbunătățirea accesului la internet prin creșterea gradului de acoperire a rețelelor de comunicații electronice de mare viteză în bandă largă;
- creșterea gradului de utilizare a internetului;
- promovarea comerțului electronic;
- creșterea numărului serviciilor publice electronice transfrontaliere;
- sporirea conținutului digital și dezvoltarea de infrastructuri TIC în domeniile educației, sănătății și culturii;
- sprijinirea creșterii valorii adăugate generate de sectorul TIC prin susținerea cercetării-dezvoltării și inovării în domeniu.

Sursa: MSI

# INTRAROM: „Pregătiți în fața provocărilor Agendei Digitale 2020”

Am făcut parte la începutul lunii curente dintr-o echipă de presă care l-a însoțit pe Dl. Ministru Sorin Grindeanu, într-o vizită de documentare la fabrica INTRAROM, subsidiara Intracom Telecom, situată în Pipera. Pe lângă benzi de asamblare moderne, echipamente de testare de ultimă generație, am avut ocazia să cunoștem și produsele cu care compania a fost prezentă la Mobile World Barcelona în 2015 și le exportă pe câteva continente. Gazda noastră a fost dl. LAMBROS DEEMOU, Director General Intrarom S.A, care ne-a răspuns la câteva întrebări referitoare la ultimele realizări ale acestei companii cu o tradiție de peste 20 de ani în industria de echipamente IT și telecom în România.

■ ■ ■ Radu Duma

Proiectul comun de Customer Care Intrarom-Genesys pentru Telekom Romania a primit premiul "Best Use of Technology Award" în cadrul Conferinței anuale „Contact Center Conference & Awards” care a avut loc în 25-26 martie. Premiul înseamnă recunoașterea proiectului complex "IP Contact Center implementat de Intrarom și Genesys pentru îmbunătățirea experienței clientului la Telekom Romania". Prezentati pe scurt această reușită.

Așa este, acest premiu este o reușită importantă pentru noi toți. Intrarom și Genesys, lider pe piața de Customer Care, au ajutat Telekom Romania să ofere clienților săi o experiență îmbunătățită prin introducerea unor noi aplicații și funcționalități. Implementarea IP Contact Center Telekom România este rezultatul angajamentului nostru comun pentru excelență. Intrarom este partenerul local al Genesys în România și a avut o contribuție importantă în implementarea cu succes a platformei de telefonie IP în infrastructura Telekom. Intrarom are în prezent cel mai înalt nivel de expertiză și de certificare în tehnologiile Contact Centers pe piața din România.

Fabricați echipament radio în locația deținută în România, produse ce au fost prezentate anul acesta la Mobile World Barcelona. Vă rugăm să ne spuneți care sunt principalele performanțe și inovații integrate în echipamentul Ultralink-FX 80, Street Node V60, WiBAS OSDR și aplicațiile aferente implementate, precum și în ce țări sunt exportate aceste echipamente?

Toate produsele wireless dezvoltate sunt fabricate în totalitate în locația Intrarom- subsidiara Intracom Telecom Grecia - situată în Pipera, echipată cu tehnologii de ultimă generație. Putem spune cu mândrie că echipa de ingineri a societății aplică ultimele standarde de fabricație pentru a produce o gamă largă de echipamente wireless de telecomunicații de înaltă calitate adresate tuturor cerințelor Furnizorilor de Servicii din Comunicații.

Grupul Intracom Telecom cu sediul în Atena 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.

Compania noastră și-a orientat strategia investind considerabil în evoluția continuă a liniei sale de produse wireless de bandă largă, care dorim să devină un One-Stop-Shop pentru sistemele de tip Smart Backhauling.

În acest sens, suntem mândri să spunem ca portofoliul de produse al



Intracom Telecom prezintă câteva caracteristici unice, inovative precum Software Defined Radio (Radio Definit prin Software), Self-Alignment Antenna (Antenă cu Auto-aliniere), Self-Organizing Network (SON) (Rețea cu Auto-Organizare) în echipamente de mici dimensiuni care se integrează perfect, neintruziv în mediul urban.

**Am văzut că în fabrica din Pipera se acordă o atenție specială calității produselor dumneavoastră utilizând echipamente tehnologice avansate cum ar fi scannere cu raze X, testere de echipamente radio de înaltă frecvență. Puteți să ne vorbiți pe scurt despre aceste echipamente?**

Ca urmare a dezvoltărilor tehnologice rapide și a concurenței constante pe piața de telecomunicații, producătorii caută modalități de menținere a avantajului față de concurență, necesitând să se concentreze asupra descoperirii unor modalități noi de proiectare, de producere, de vânzare și de furnizare a produselor de calitate superioară. În prezent, la Intracom, continuăm să identificăm, să dezvoltăm și să oferim produse și servicii noi, pentru a crea o valoare ridicată pentru clienții noștri.

Produsele fabricate în hala noastră din Pipera sunt destinate, în principal utilizării exterioare. Acestea sunt livrate clienților finali din întreaga lume și sunt destinate instalării în medii cu condiții de funcționare foarte dificile, în care temperaturile pot varia de la -50 °C la +50 °C. Singura noastră opțiune este aceea de a furniza produse cu un nivel de fiabilitate înalt. De aceea, acordăm o importanță deosebită calității și am investit fonduri considerabile în echipamentele de testare. Astfel, avem garanția că fiecare produs care ajunge pe teren va funcționa în mod fiabil pe parcursul duratei sale de viață și nu va necesita niciodată reparații.

## **Încurajăm universitățile să-și organizeze practica la noi**

**Aceste performanțe nu ar fi fost posibile fără resurse umane bine pregătite. Câți angajați aveți în fabrică în acest moment și vă rog să ne vorbiți despre colaborarea dumneavoastră cu Universitatea**

## **Cu ocazia vizitei la fabrica INTRAROM, am realizat un scurt interviu cu dl Ministru Grindeanu:**



### **Ce ne puteți spune despre Planul Național pentru NGN?**

Planul național pentru Next Generation Network, aprobat pe 3 iunie a.c. în ședința de Guvern, reprezintă a doua condiționalitate ex-ante pentru România în raporturile cu Comisia Europeană (prima a fost Agenda Digitală 2020). În



acest moment tot ceea ce ne-am angajat ca și start (și anume cele două acte, una este o Strategie, altul un Plan Național) sunt asumate și aprobate de Guvernul României astfel încât în 2020 să ne atingem țintele stabilite împreună cu Comisia Europeană.

### **La orizontul cărui an vom avea primele rețele 5G?**

Pot să vă spun că rețelele vor fi realizate în primul rând și în colaborare cu operatorii mari de pe piață. În ceea ce privește investițiile mari în rețele broadband în România, cifra urcă la peste 3 miliarde de Euro pentru a atinge parametrii pe care ni i-am propus. Vorbim aici inclusiv de investițiile private ale operatorilor pentru a-și crește capacitatea și performanțele. Conform cu ce am aprobat noi ieri și studiilor de piață, peste 3 mld Euro sunt necesari astfel ca în 2020 un-

deva la 80% din ceea ce înseamnă teritoriul național să fie acoperit de rețele de acest tip, de mare viteză.

### **Ce face Guvernul pentru adaptarea resurselor umane din domeniul IT&C la cererea ridicată și pentru păstrarea acestei inteligențe în România?**

În primul rând trebuie schimbată cifra de școlarizare din punctul meu de vedere. Nu vreau să ating alte domenii. Dar în acest moment cererea de pe piața din România în domeniul specialiștilor IT&C este foarte mare. Tot ceea ce produc universitățile în acest moment este absorbit de către piață. Trebuie să ne adaptăm noi ca și sistem educațional, și am vorbit și cu Primul-Ministru și cu Ministrul Câmpeanu și suntem de acord, să ne adaptăm sistemul educațional spre cerințele pieței. Trebuie umblat la cifrele de școlarizare, sper să nu greșesc, dar în acest moment în universități numărul de studenți fără plată la nivel național este undeva la 68.000, pe toate componentele pe care le știm. Cred că aici trebuie să creștem numărul celor care se află pe profilul nostru. Dar, de asemenea, o altă componentă care ar duce la creștere este dezvoltarea și întărirea parteneriatelor pe care operatorii, firmele, companiile le au cu universitățile, astfel încât absolutul, produsul finit, nu numai să găsească un loc de muncă dar și să fie specializat încă din prima zi de serviciu. Pe aceste componente trebuie să mergem și sper ca în această vară să facem primii pași.

**Politehnică din București, Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informațiilor. Calitatea absolvenților universităților din România răspunde cerințelor actuale de pe piața echipamentelor de telecomunicații (?)**

Cu toate că investițiile financiare sunt importante pentru dezvoltare, pentru menținerea nivelului competitiv și pentru menținerea calității, considerăm că resursele cele mai importante ale societății sunt oamenii săi. Compania, care face parte din unul dintre cele mai mari grupuri IT&C din Europa de SE, numără în prezent aproape 400 de angajați, având o suprafață industrială totală de 33.000 mp. În zona de producție, am angajat până la această dată 243 de persoane cu pregătire tehnică și inginerască. 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 stadiul de practică în cadrul companiei noastre, oferindu-le oportunitatea de a lucra mai departe în cadrul companiei după absolvirea studiilor.

## Implementările complexe și de mari dimensiuni ne recomandă ca jucător important în revoluția 5G

**Este societatea Intracom Telecom /Intrarom pregătită pentru a face față revoluției NGN?**

La Intrarom și Intracom Telecom, inovația a fost întotdeauna piatra de temelie pentru succes. Conform declarației Ministrului Sorin Grindeanu în ceea ce privește programul de implementare a planului pentru dezvoltarea infrastructurii NGN, parte din Agenda Digitală 2020, societatea mamă – Intracom Telecom – definește ca prioritate cheie investiția continuă în Cercetare și Dezvoltare pentru a dezvolta o gamă de produse și soluții noi care să răspundă acestor provocări viitoare. 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 lidera la nivel global, desfășurând împreună proiecte de Cercetare și Dezvoltare (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.

Totodată, pe verticala telecom, dezvoltăm, menținem și îmbunătățim o gamă largă de soluții avansate software. În plus, capacitatea de a oferi End-to-End Managed Services împreună cu competențe dezvoltate în zona de Field Support și management de rețea, au consolidat poziția noastră printre principalii furnizori de servicii IT&C din zonă, contribuind astfel la optimizarea OpEx și CapEx pentru furnizorii de servicii de telecomunicații.

În concluzie, experiența grupului nostru în dezvoltarea unor proiecte de mari dimensiuni și expertiza de integrator de sisteme multivendor, recomandă INTRAROM ca jucător cheie în dezvoltarea rețelelor de comunicații electronice de tip NGN cu acoperire la nivel național. ■■■

## Știre

### O nouă generație de viitori specialiști telecom a absolvit Orange Educational Program

Orange a premiat pe 18 iunie cei 36 de studenți ai Facultății de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației (ETTI) din cadrul Universității Politehnice din București, care au absolvit cursurile Orange Educational Program, promoția 2014 -2015.

Oportunitățile oferite studenților prin acest program s-au dezvoltat de la începutul colaborării cu Universitatea Politehnica din București, în anul 1998, și s-au

diversificat de la o ediție la alta. Astfel, cele 163 de ore de cursuri, grupate în module, sunt susținute de către 21 de specialiști din cadrul Orange și de către 10 experți ai companiilor partenera din program - Cisco, Ericsson, Huawei, Nexans și ZTE.

Studenții înscriși în program au beneficiat de-a lungul anului și de 10 burse de merit, cu o valoare totală de 24.000 euro, și de stagii de practică în departamentele Orange. Pe lângă aces-

tea, în Facultatea de Electronică și de Telecomunicații există o rețea Wi-Fi gratuită, pusă la dispoziție de către Orange.

Dintre studenții ce au absolvit astăzi programul, doi au participat în perioada aprilie – mai 2015 și la Innovation Labs 2015, un proiect destinat tinerilor pasionați de tehnologie.

*“Orange Educational Program a fost școală, amiciție, creație, informație. Nu este nimic mai satisfăcător decât să înveți lucruri noi despre ceea ce te pasionează și să ai parte de învățători și colegi plăcuți. Am avut privilegiul de a lucra cu oameni minunați. Nu a fost vorba doar de muncă, muncă și iar muncă. A fost un cumul de experiențe noi, a fost ceva diferit. Motivația personală a fost doar una singură - să mă alătur unor oameni care să îmi înțeleagă ambițiile și să fie ca mine, curajoși și inventivi. Mi-am dorit să creez, să întreb, să îmi imaginez că, în viitorul apropiat, soluțiile la care unii doar au visat, alții vor reuși să le implementeze”,* ne mărturisește Vlad Teohari, șef de promoție 2014-2015 al Orange Educational Program și participant Innovation Labs. ■■■



# Sistemele de supravegherea digitală, o soluție pentru un oraș mai sigur

- Cele mai performante camere pot monitoriza până la 20 000 m2

Fie că este vorba despre un oraș mare sau unul de provincie cu doar câteva mii de locuitori, zilnic siguranța și securitatea oamenilor este pusă sub semnul întrebării. Pe măsură ce populația urbană crește și orașele devin mult prea populate, crește și riscul apariției tâlhăriilor sau a criminalității stradale. În acest moment, majoritatea orașelor din România trec prin tot felul de schimbări, iar în acest context crearea unui oraș cu adevărat sigur devine din ce în ce mai greu de realizat fără mijloace tehnologice.

**O** soluție pentru a crește gradul de securitate a unui oraș o reprezintă implementarea unui sistem de supraveghere digital. Odată instalat, autoritățile pot urmări în orice moment ce se întâmplă în toate colțurile orașului și pot acționa conform legii dacă se detectează o infracțiune. Echipamentele de supraveghere pot funcționa precum niște senzori care oferă în timp real informații ce pot proteja cetățenii și proprietățile, reduce acțiunile de vandalism, costurile de reparație și investigațiile poliției prin oferirea unor imagini clare și detaliate.

Ne vom concentra în acest articol pe tehnologiile liderului mondial în domeniu, prezent și pe piața din România. Cu ajutorul tehnologiilor Axis, crearea unui oraș sigur poate fi realizată fără a fi necesare investiții majore sau o perioadă îndelungată pentru implementare. Produsele create de Axis pot fi integrate cu succes în sistemele de supraveghere existente. În plus, grație platformei deschise, pot fi adăugate funcționalități ulterior.

Sistemul de camere de rețea Axis poate fi conectat la sistemul de monitorizare al poliției locale sau al altor instituții, precum pompieri sau jandarmi. Astfel, autoritățile pot verifica în orice moment al zilei orice spațiu monitorizat video și pot interveni pentru a rezolva problemele apărute.

## Ce pot face noile modele de camere?

Seria AXIS Q60 este formată din camere de rețea tip dome, dezvoltate special pentru aplicații de supraveghere complexe, care necesită specificații tehnice de vârf precum frame rate maxim la rezoluție HDTV. Dispunând atât de un zoom puternic, cât și de capabilități pan/tilt, camerele pot fi folosite pentru supravegherea unor arii extinse, oferind imagini detaliate chiar și la zoom maxim.

Una dintre cele mai interesante soluții de supraveghere stradală o reprezintă modelul Axis Q6000-E. Camera permite o supraveghere de 360 de grade, fiind capabilă să captureze fiecare detaliu în rezoluție HD. Axis Q6000-E are marele avantaj de a putea să monitorizeze arii largi, de până la 20.000 de metri pătrați, autoritățile putând astfel să reducă necesarul de echipamente hardware. Mai mult, datorită tehnologiilor de ultimă generație integrate, camera poate să realizeze o identificare facilă chiar și de la 300 de metri distanță.

Axis Q6000-E poate fi folosită pentru supravegherea străzilor, a parcurilor, a parcurilor sau a traficului, oferind în timp real informații și detalii utile pentru autorități. Atunci când este folosită pentru monitorizarea traficului, camera poate oferi informații necesare reconstituirii rapide a accidentelor produse. Poliția va putea astfel analiza factorii care au con-

dus la realizarea accidentelor, determina care sunt vinovații pentru producerea lor și demonta declarațiile martorilor falși, o problemă des întâlnită peste tot în lume.

## Rolul cheie al soluției de stocare

Un element-cheie al sistemelor de supraveghere este reprezentat de soluția de stocare folosită, o componentă ce poate fi decisivă pentru eficiența întregului sistem.

Unitatea de stocare poate face diferența dintre surprinderea și înregistrarea unei fapte penale sau nu. Hard disk-urile clasice nu sunt dezvoltate pentru a fi folosite în sisteme care funcționează 24/7. Acestea generează prea multă căldură, fapt care poate afecta durata de viață a unității și, de asemenea, ciclurile de citire/ scriere. Mai mult, există probabilitatea ca un hard disk de calculator desktop să nu poată înregistra mai multe transmisiuni HD sau Full HD simultan fără să piardă cadre.



Western Digital are o soluție dedicată pentru sistemele de supraveghere, care se numește WD Purple. Printre tehnologiile integrate de Purple se numără AllFrame, care ajută la reducerea numărului de imagini pierdute printr-o soluție de politici de administrare a cache-ului. Cadrele lipsă reprezintă o problemă foarte serioasă atunci când este nevoie de redarea și analizarea filmărilor de securitate importante. ■■■

# Finanțarea învățământului superior - provocări și etape

Finanțarea profesionistă a învățământului superior și evoluția sistemului sunt dependente de rafinarea permanentă a metodologiei de repartizare a fondurilor, de consolidarea mecanismelor de colectare continuă de date calitative, coerente, capabile să fundamenteze decizii importante, de perspectivă. Despre procesul de optimizare a metodelor și de adaptare la geometria variabilă a realității universitare am stat de vorbă cu Gabriela Jitaru, Directorul Direcției pentru Finanțarea Învățământului Superior și Evaluare Instituțională din cadrul UEFISCDI.

■ Alexandru Batali

**Metodologia de finanțare a învățământului superior poate fi comparată cu o mașină performantă căreia i se aduc constant îmbunătățiri în centrul de proiectare al UEFISCDI și al CNFIS. Care au fost etapele cheie din evoluția sa care au determinat schimbări majore ale ansamblului constructiv? Care este destinația acestui vehicul?**

Metodologia de repartizare, la nivel de universități de stat, a alocațiilor bugetare destinate finanțării instituționale, așa numita metodologie de finanțare a învățământului superior, a ajuns la forma actuală după un lung proces de adaptare și rafinare. Un rol central în procesul de modernizare treptată și permanentă a metodologiei l-a avut Consiliul Național pentru Finanțarea Învățământului Superior (CNFIS), care, după cei peste 20 de ani de activitate neîntreruptă poate fi considerat astăzi una dintre instituțiile cu tradiție ale sistemului academic românesc.

Putem spune că metodologia de finanțare a reprezentat, în ultimii 15 ani, principala pârghie strategică pentru pilotarea schimbărilor din sistem, putând fi identificate trei etape majore în dezvoltarea sa până la forma actuală.

Într-o primă etapă (anii 1999, 2000, 2001) a fost introdusă finanțarea pe stu-

dent, în funcție de forma și domeniul de studiu, care exprima, în "termeni matematici", faptul că procesul de pregătire universitară a unui student necesita costuri diferite, în funcție de forma și domeniul de învățământ la care acesta era înscris. Această primă variantă, cu o abordare exclusiv de tip cantitativ, a constituit nucleul stabil al tuturor dezvoltărilor ulterioare, atât din punct de vedere matematic, cât și la nivel conceptual.

În a doua etapă (2003-2011) a fost introdusă finanțarea diferențiată pe baza componentei calitative de la nivel instituțional. Indicatorii de calitate utilizați pentru aceasta au avut ca obiectiv atât facilitarea dimensionării alocațiilor bugetare în corelație directă și cu nivelul de calitate al rezultatelor procesului educațional, cât și stimularea orientării fondurilor instituționale în direcția creșterii calității acestora. Evoluția acestora nu a fost doar una numerică (de la 4 indicatori de calitate în anul 2002, la 17 în anul 2011, unii dintre ei cu o structură complexă, cuprinzând o multitudine de sub-indicatori), ea reflectându-se și în ponderea pe care acești indicatori au avut-o în propunerile de finanțare (până la 30% în anul 2011).

A treia etapă de implementare a metodologiei de finanțare (2012-2014) a introdus trei elemente principale de noutate:

a. Finanțarea pe bază de granturi multia-

nuale de studii a ciclului de doctorat

b. Finanțarea suplimentară pentru stimularea excelenței instituțiilor și a programelor de studii, pe baza unor criterii și standarde de calitate. Aceasta a direcționat în mare măsură demersurile pentru calitate de la nivel instituțional (urmărite până în 2011) către cele de la nivelul programelor de studii.

c. Fondul de dezvoltare instituțională pentru susținerea proiectelor instituționale multianuale ale universităților, adresându-se celor mai performante instituții de învățământ superior din fiecare categorie.

Pentru anul 2015, putem spune că metodologia de finanțare propusă de CNFIS prezintă numeroase elemente de continuitate cu cele din anii anteriori 2012-2014, principalul element de noutate fiind adoptarea unui set propriu, complex, de indicatori de calitate pentru alocarea pe bază de formulă a ansamblului finanțării suplimentare.

Dacă ne referim la obiectivele propuse, menționăm în principal continuarea și întărirea acțiunilor deja inițiate (de exemplu, finanțarea costurilor reale – prin finanțarea pe baza granturilor de studii; susținerea calității și excelenței – prin finanțarea suplimentară; sprijinirea dezvoltării – prin fondul pentru dezvoltare instituțională) și a celor de optimizare a finanțării învățământului superior (de exemplu, diferențierea finanțării în funcție de misiunile asumate de către universități; optimizarea numărului total de granturi pentru fiecare ciclu de studii și alocarea granturilor în funcție de gradul de prioritate al domeniilor de studii).

**Cum v-ați pus amprenta calitativ asupra procesului de finanțare a învățământului superior?**

Încă de la înființare, Consiliul și-a asumat sarcina de a coordona activitatea unui grup executiv de experți (constituit,

după anul 2000, în Departamentul de finanțare din cadrul UEFISCDI), care a asigurat atât transpunerea metodologiilor adoptate în propuneri, anuale și lunare, de alocare a fondurilor disponibile către universități, cât și elaborarea fundamentată a diverselor propuneri și studii ale CNFIS privind sistemul de învățământ superior și finanțarea acestuia. Experiența acumulată de către experții Departamentului, în cadrul colaborării cu membrii CNFIS, a făcut ca, treptat, implicarea acestora în activitatea Consiliului să depășească stadiul de suport pur tehnic și să se extindă și în zona conceptuală.

**Ce set de criterii și indicatori de calitate stau acum la baza finanțării suplimentare? Cum s-a făcut selecția acestora și cum s-a determinat formula optimă de alocare a resurselor?**

Propunerea CNFIS pentru anul 2015 are în vedere repartizarea finanțării suplimentare în funcție de 15 indicatori de calitate grupați în patru clase mai generale de indicatori (C1. predare/învățare, C2. cercetare științifică / creație artistică, C3. orientare internațională, C4. orientare regională și echitate socială). Construcția

și modul de grupare a indicatorilor în cele patru clase distincte a constituit un cadru mai amplu de discuții și dezbateri la nivelul CNFIS, cu participarea și consultarea reprezentanților MECS, CNR, ALMAMATER, ANOSR și UNSR,

Vorbind de ordine, rigoare și beneficii, acest nou set de indicatori de calitate are în vedere, în primul rând, realizarea unor comparații între performanța și calitatea ramurilor de știință prezente în oferta educațională a universităților publice, asigurând diferențierea intra și interinstituțională, și nu compararea universităților în ansamblu, cum se realiza în perioada 2003-2011, în care indicatorii de calitate erau definiți doar la nivel de universitate.

În al doilea rând, cei mai mulți dintre indicatori au fost construiți în sensul măsurării și evaluării pentru o perioadă multianuală (patru ani), astfel încât să fie atenuate potențialele consecințe negative ale variațiilor de performanță de la un an la altul.

Totodată, în construcția indicatorilor de calitate s-a urmărit atât o eficientizare a procesului de evaluare (în sensul reducerii eforturilor instituționale de raportare din partea universităților), precum și o compatibilizare generală cu cadrele de referință utilizate de alte organisme publice naționale cu atribuții specifice în domeniul învățământului superior.

**Există o serie întreagă de proiecte naționale, inițiate și coordonate de UEFISCDI, care furnizează date valoroase pentru finanțarea profesionistă a învățământului superior și pentru analiza efectelor educației universitare. Vă invit să le prezentați din perspectiva funcțiilor lor suport.**

UEFISCDI s-a implicat în mod direct în derularea unor proiecte cu importanță majoră pentru sistemul de învățământ superior. În perioada 2008-2012, departamentul a fost implicat, sub coordonarea CNFIS, în derularea unor proiecte majore finanțate din Fondul Social European: „Registrul Matricol Unic”(RMU) și „Studiu național de monitorizare a inserției pe piața muncii a absolvenților din învățământul superior”(APM).

Proiectul RMU a avut ca scop dezvoltarea unui sistem național integrat, gândit ca un instrument de „guvernare electronică”, care să gestioneze informa-

țiile referitoare la studenții din sistemul de învățământ superior (SIS). Acesta va permite obținerea unei imagini coerente a capitalului uman implicat în SIS, precum și a unor informații detaliate ce vor sta la baza formulării și implementării politicilor și strategiilor din domeniul învățământului superior.

APM a fost primul proiect național care a urmărit legătura dintre studiile absolvite de tinerii absolvenți și activitatea lor profesională, rolul său fiind acela de a spori capacitatea instituțională a universităților de a desfășura, în mod periodic, astfel de studii de monitorizare.

Proiectul care se implementează în prezent, „Politici bazate pe evidențe și impactul asupra pieței forței de muncă”(INFO-HE), urmărește să asigure interoperabilitatea între sistemele informatice existente și să faciliteze accesul larg la acestea, prin utilizarea rezultatelor obținute până în prezent în cadrul proiectelor anterior menționate, și continuarea și extinderea demersurilor realizate de UEFISCDI – CNFIS în ceea ce privește asigurarea unicității și consistenței datelor, având un rol important în fundamentarea pe termen mediu și lung a politicilor și strategiilor publice în domeniu.

**Cât de mult contează faptul că fundația finanțării instituționale se sprijină pe platforme de colectare a datelor, pe informații calitative, pe statistici și analize actuale?**

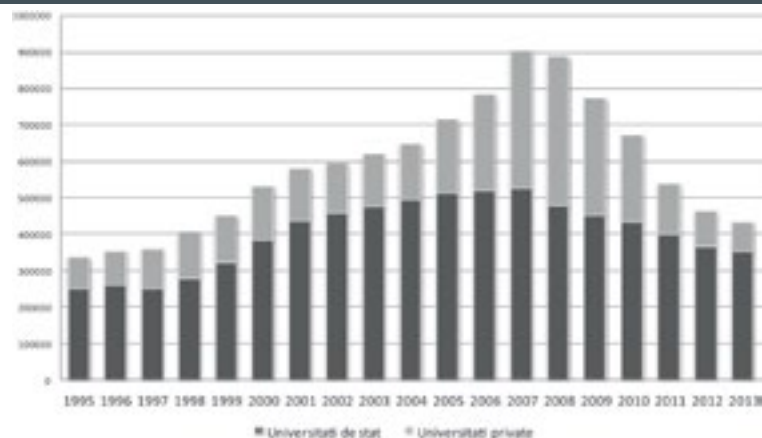
Activitatea UEFISCDI și în special a CNFIS este bazată pe principiul fundamental al responsabilității publice, strâns legat de instrumentele de transparență, care facilitează răspândirea cât mai largă a informațiilor specifice unui anumit domeniu. Datele, analiza datelor, statisticele și alte instrumente asemănătoare au tocmai acest rol: de a facilita informarea și decizia în diferite domenii. Încă de la înființare, CNFIS a urmărit ca propunerile privind metodologia finanțării din resurse publice să fie bazată pe dovezi obiective, pe date, pe analize și studii.

Astfel, raportarea datelor statistice de către universități, necesare pentru implementarea metodologiei de finanțare pentru anul 2015, se efectuează prin platforma națională de colectare unitară a datelor statistice relevante pentru învățământul superior, platforma ANS, dezvoltată de UEFISCDI, sub coordo-

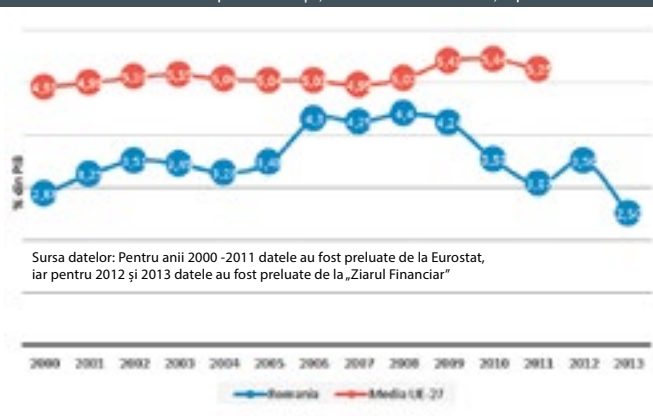


Gabriela Jitaru,  
Directorul Direcției  
pentru Finanțarea  
Învățământului  
Superior și Evaluare  
Instituțională din  
cadru UEFISCDI

Ponderea numărului de studenți înscriși în învățământul superior (1995-2013)



Ponderea în PIB a cheltuielilor pentru educație, România vs. media UE-27, în perioada 2000-2013



narea Consiliului Național de Statistică și Prognoza a Învățământului Superior (CNSPIS), în cadrul proiectului "Politici publice fundamentate în Învățământul Superior: o premisă necesară pentru dezvoltarea României", derulat în perioada 2012 – 2014.

Platforma reprezintă un sistem informațional integrat, compatibil cu sistemele de colectare a datelor la nivel european, care a fost dezvoltat în manieră modulară (cu posibilitatea integrării și a altor procese noi de culegere a datelor) și reunește principalele date statistice cu privire la învățământul superior, date deja culese de către diverse structuri de la nivel central (CNFIS, MECS, INS, ANPCDEFP) prin procese separate de culegere a datelor, evitându-se astfel dubla colectare și raportare a datelor statistice.

**Dincolo de metodologie, implementarea reprezintă o componentă semnificativă a finanțării. Care au fost/sunt principalele provocări generate de implementare? Ce ingrediente au asigurat reușita acestui proces?**

cât și principală (introducerea și apoi extinderea listei de indicatori calitativi). Acest demers complex poate fi însă compromis în cazul în care datele transmise de universități, date care stau la baza calculării fondurilor repartizate de la buget, nu sunt la un nivel calitativ adecvat importanței lor.

Astfel, UEFISCDI și CNFIS și-au canalizat eforturile în direcția identificării unor modalități de eliminare a tuturor surselor de eroare care pot afecta calitatea datelor utilizate. Într-o primă etapă s-a urmărit restructurarea listei de indicatori calitativi, pentru excluderea parametrilor care nu pot fi controlați (în mod practic) și pentru înlocuirea formulărilor care puteau fi interpretate diferit la nivelul universităților. De asemenea, s-a urmărit reducerea volumului de date preluat de la universități, prin creșterea ponderii informațiilor validate și consolidate la nivelul MECS sau a altor instituții naționale, și prin armonizarea cerințelor de date cu modalitatea de gestiune a acestora la nivelul instituțiilor de învățământ superior. Modificarea structurii indicatorilor calitativi nu s-a rezumat însă doar la aceste aspecte de natură tehnică. În paralel s-a

În ultimii 15 ani, algoritmul utilizat pentru repartizarea fondurilor bugetare către universități (suport al implementării metodologiei de finanțare) a cunoscut o întreagă serie de rafinări succesive, de natură atât tehnică (modificarea valorilor unor parametri),

urmărit creșterea relevanței fiecărui indicator în parte, armonizarea definițiilor cu formula matematică utilizată pentru repartizarea finanțării și întărirea rolului lor de instrument managerial pentru conducerea universităților.

**Care sunt tendințele și principalele propuneri și măsuri de optimizare a finanțării învățământului superior pe care încercați să le introduceți în planul soluțiilor imediate, dar și pe termen mediu și lung?**

Volumul și calitatea informațiilor disponibile la nivelul sistemului influențează direct capacitatea de a elabora metodologii de finanțare prin care să fie operaționalizate politicile publice în domeniul învățământului superior. Astfel, o măsură importantă pentru optimizarea finanțării învățământului superior, susținută de CNFIS și UEFISCDI, are în vedere consistența și consolidarea bazei informaționale a învățământului superior.

Având în vedere faptul că aplicarea oricărei metodologii de finanțare implică utilizarea în manieră directă a datelor în algoritmi de alocare a fondurilor publice, restricțiile privind nivelul de acuratețe al datelor sunt foarte clare. Toate datele utilizate trebuie să verifice simultan patru condiții fundamentale, fiind totodată valori promovate la nivelul UEFISCDI: reprezentativitate, pentru aspectele urmărite de metodologie, disponibilitate, la nivelul tuturor universităților în momentele de timp de referință, omogenitate, din perspectiva definițiilor utilizate și a modului de raportare, și credibilitate, prin posibilitatea testării veridicității datelor într-o manieră analitică sau chiar prin verificări efectuate direct la sursă.

Evoluția cheltuielilor anuale pe student, în instituțiile publice (2000-2011)

# „Decalogul” tehnic ELI-NP, o garanție necesară pentru obținerea rezultatelor de excelență



Proiectul ELI-NP se află în fața unui moment important: Comitetul Științific Consultativ Internațional al ELI-NP va transmite curând recomandările sale privind prioritizarea experimentelor propuse, sub forma a zece Rapoarte Tehnice realizate de către o largă comunitate internațională organizată în tot atâtea grupuri de lucru.

■ Dr. Florin Negoită

**S**ubiectele propuse sunt multiple, atât în domeniul cercetării fundamentale cât și cel aplicativ, fiecare cu un grad de noutate mare, dar și cu dificultăți și provocări specifice, fiecare cu merite dar și cu incertitudini. Pregătirea și realizarea tuturor acestor experimente în primii ani de operare, cu toată instrumentația pe care o necesită, este practic imposibilă. Se impune deci o prioritizare și o focalizare care, fără a limita viitoare alte tipuri de experimente, să permită ca ELI-NP să obțină de la început rezultate pe măsura așteptărilor și poziționarea în rândul facilităților de excelență la nivel mondial în domeniul

laserilor și fizicii nucleare. Cu alte cuvinte, parametrii de excepție ai sistemului laser și ai sistemului de producere a fasciculelor gamma în curs de construcție, cu mult peste cei ai sistemelor similare funcționale în lume în prezent, nu sunt suficienți pentru a garanta succesul, cu atât mai puțin într-un domeniu cu evoluție rapidă precum cel al laserilor de mare putere. O instrumentație experimentală utilizând tehnici și tehnologii de vârf trebuie să fie de asemenea realizată.

Recomandările Comitetului Internațional ELI-NP vor orienta astfel, o dată cu tematica abordată, și eforturile de proiectare detaliată și de construcție a unor instrumente esențiale precum

optica de focalizare, sistemele de țintă, sistemele de aliniere, de diagnoză și de detecție, sistemele de producere și transport a radiațiilor secundare, sistemele de procesare electronică și digitală a datelor experimentale.

În paralel, echipa ELI-NP va continua activitatea deja demarată de dotare a laboratoarelor ELI-NP cu echipamentele necesare dezvoltării, construcției și întreținerii acestor instrumente: laboratorul de optică – unde vor fi testate, curățate și alinate componentele optice, laboratorul de ținte – unde se vor realiza și caracteriza țintele folosite în experimente, laboratorul de electronică și de detectori, atelierele mecanice, etc. Nu în



ultimul rând, va continua și completarea părții celei mai importante a proiectului: echipa ELI-NP, precum și dezvoltarea relațiilor sale la nivel național și internațional cu mediul științific, cu cel universitar, dar și cu cel economic.



# EuroNanoForum 2015: o analiză privind conceptul lanțului valoric în creșterea competitivității economice și reînnoirea industriei europene

Sub președinția europeană a Letonei, în perioada 10-12 iunie 2015, a avut loc la Riga a șaptea Conferință Internațională de Nanotehnologii și Materiale Avansate. Acest eveniment este organizat din doi în doi ani cu scopul de a evidenția stadiul atins de dezvoltarea acestor două tehnologii generice esențiale și pentru a stabili noi oportunități de colaborare la nivel european între firmele, universitățile, institutele și organizațiile non-guvernamentale participante. Trebuie spus de la început că este mai întâi un forum de analiză socio-economică și politică a domeniului și doar într-o mai mică măsură (practic doar la secțiunea de postere) o conferință științifică. Acest lucru poate fi ușor remarcat din înșirarea secțiunilor plenare, secțiunilor și workshop-urilor din program.

**Dr. ing. Radu-Robert Piticescu, Șef Centrul de Transfer Tehnologic pentru Materiale Avansate**



Dr. ing. Radu-Robert Piticescu, Șef Centrul de Transfer Tehnologic pentru Materiale Avansate

**I**n total au participat peste 1000 de delegați din Europa, dar și din SUA și din America de Sud (Argentina și Mexic). Majoritatea prezentărilor orale au revenit firmelor mari din domeniu (menționăm ca exemplu Dow Corning Corporation, BASF, Solvay, Fiat, Nokia, Nanocyl S.A., Acciona, TESCANA, TECNALIA, Grupo Antolin, Microtec, Spinverse, Glantreo, MBN Nanomaterialia), platformelor europene (EUMAT, Nanofutures, Nanomedicine), programelor majore europene (Comisia Europeană – Direcția Generală Cercetare, M-ERANET, SIINN ERANET, ESF-COST, Banca Europeană de Investiții) și clustere regionale în domeniu (de exemplu Renania de Sud-Westfalia sau Dublin-Irlanda).

În afara prezentărilor plenare, secțiunilor și workshop-urilor menționăm prezentarea a peste 240 de postere și a unei expoziții permanente ale

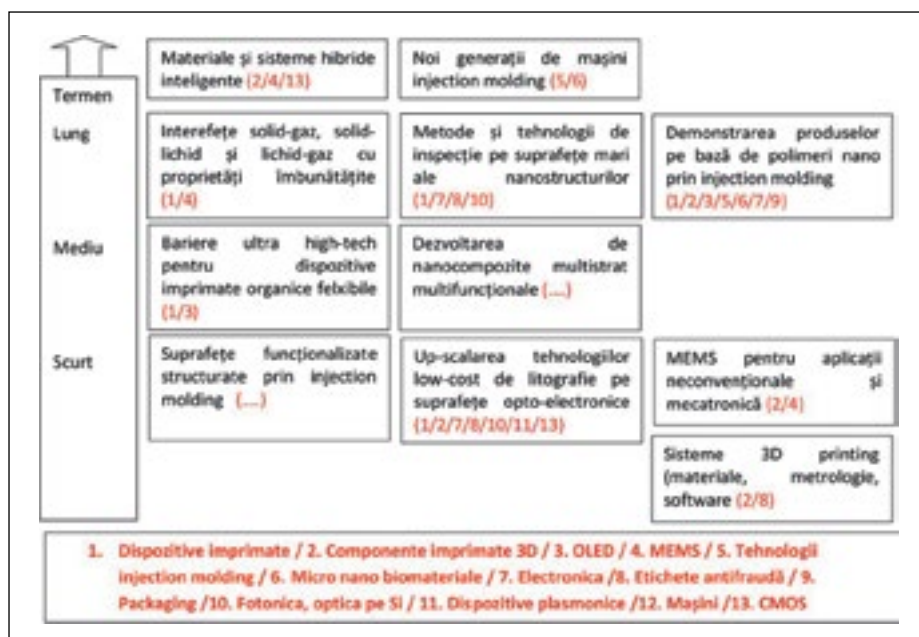
| Programul EuroNanoForum 2015                                                                            |                                                                               |                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plenare                                                                                                 |                                                                               |                                                                                                                 |
| Nanotehnologia și Materialele Avansate, suport al renașterii producției europene                        |                                                                               |                                                                                                                 |
| Tendințe socio-economice și nevoile de inovare în nanotehnologii și materiale avansate                  |                                                                               |                                                                                                                 |
| Oportunități de afaceri și condiții cadru pentru implementarea rapidă a nanotehnologiilor               |                                                                               |                                                                                                                 |
| Participarea câștigătoare la competiții: povești de succes și lecții învățate                           |                                                                               |                                                                                                                 |
| Seminarii pe secțiuni                                                                                   |                                                                               |                                                                                                                 |
| Nanotehnologii pentru energie curată și eficientă                                                       | Tehnologii de imprimare și microfluidică                                      | Rețelele și clusterelor nano în Europa: specializarea inteligentă în acțiune                                    |
| Nanotehnologiile și sănătatea                                                                           | Noi funcționalități prin utilizarea nanomaterialelor                          | Linii pilot, demonstratori și accesul la infrastructura de cercetare: povești de succes și noutăți              |
| Nanotehnologiile și materialele avansate în viața cotidiană și bunurile de consum                       | Structuri și materiale inteligente                                            | Educația și necesitățile de infrastructură fizice                                                               |
| Rolul nanotehnologiilor pentru un mediu durabil (apă, sol, aer)                                         | Modelarea și caracterizarea la nivel de nanoscară                             | Oportunități de finanțare publică prin programul Orizont 2020                                                   |
| Nanotehnologiile în transportul inteligent și curat                                                     | Funcționalități crescute prin nanomateriale, nanoringinerie și nanofabricație | Inovare, IPR și finanțare: tendințe și semnale din domeniul finanțării private în nanotehnologii                |
| Workshop-uri                                                                                            |                                                                               |                                                                                                                 |
| Nanotehnologiile și materialele în acțiune: linii pilot și alianțe industriale pentru intrarea pe piață | Realizări ale programelor COST în nanotehnologii și materiale avansate        | Siguranța în domeniul nano: seminar comun al programelor SIINN, NANoREG, ProSafe, OECD, NANoDefine și NANoValid |
| Nanotehnologiile și biomaterialele pentru sănătate                                                      | Grafena și materialele 2D                                                     | Metode de succes în cercetarea colaborativă și în inovare                                                       |

unor IMM-uri inovative, universități și ale programelor europene.

În ultima zi a fost organizată și o acțiune de brokeraj pentru pregătirea unor viitoare proiecte de cercetare în cadrul viitoarei competiții de proiecte din Programul Orizont 2020-Nanotehnologii, Materiale, Procese Inovative și Biotehnologii (NMPB) așteptată pentru decembrie a.c.

Participarea României a fost relativ modestă, fiind legată de participarea în cadrul unor proiecte legate de toxicitatea nanomaterialelor, SIIN ERANET, Nanofutures sau acțiuni COST ale unor cercetători de la Universitatea POLITEHNICA București, INCĐ Textile și Pielărie, Institutul de Chimie Fizică al Academiei Române, INCĐ Metale Neferoase și Rare, Universitatea Babes Bolyai Cluj-Napoca și Universitatea Dunărea de Jos Galați. Menționăm aici premiul pentru cea mai bună susținere a unui poster, obținut de tânărul cercetător Dr. Ștefan Stanciu de la UPB-Centrul de Microscopie, Microanaliză și Procesarea Informației. Menționăm de asemenea și faptul că la posterul de prezentare al programului M-ERANET, UEFISCDI România apare cu cel mai mare număr de proiecte depuse și evaluate (aproape dublu față de celelalte țări participante). Din păcate acest lucru nu arată altceva decât faptul că din cauza numărului redus de competiții de proiecte interne și al valorii reduse a finanțării pe aceste proiecte, cercetătorii români au încercat să găsească alte surse de finanțare.

Una din concluziile majore ale EuroNanoForum 2015 este aceea că tematica a fost și va fi din ce în ce mai mult concentrată pe rezolvarea problemelor de susținere a competitivității firmelor europene din domeniu, prin susținerea unor măsuri de depășire a așa numitei



„Văi a Morții” (tranziția de la cercetare la industrializare și comercializare). Aceasta a dus la stabilirea în cadrul platformelor tehnologice europene a conceptului lanțului valoric care să integreze în cadrul unui proiect toate activitățile de cercetare fundamentală, aplicativă, industrială și demonstrare la un nivel de pregătire tehnologică cât mai apropiat de transferul tehnologic (TRL 5-7). Prin analiza datelor primite de la platformele tehnologice europene (EUMAT, MANUFUTURE, ENIAC, NANOMEDICINE, MINAM, PHOTONICS21, Industrial Safety, etc. cuprinzând actorii majori din industrie și mediul academic) au fost deja stabilite patru lanțuri valorice și patru linii pilot care vor susține dezvoltarea domeniului NMPB în perioada 2016-2020.

Pentru fiecare din aceste lanțuri au fost stabilite roadmap-uri specifice. Ca exemplu prezentăm roadmap-ul pentru lanțul valoric VC1. (Graficul de mai sus)

## Lecții posibile pentru cercetarea românească

Introducerea conceptului de lanț valoric în România pentru domeniile prioritare de specializare inteligentă din strategia națională de cercetare-dezvoltare-inovare ar fi un pas extrem de important în realizarea unui salt calitativ în creșterea competitivității economice și al mult discutatei reindustrializării a României. Aceasta ar presupune un dialog și propuneri de proiecte majore susținute concomitent atât dinspre mediul academic, cât și de industrie. Rolul de lider al industriei ar trebui să fie mult mai activ asumat și susținut. Participarea institutelor și universităților în proiecte și clustere europene va deveni din ce în ce mai dificilă și fără a avea un suport industrial la nivel național. România nu își va putea recupera niciodată contribuția financiară la Uniunea Europeană pentru cercetare, iar firmele românești inovative vor fi și ele din ce în ce mai puțin considerate ca atractive în parteneriate europene. Există semnale că noile proiecte de fonduri structurale în cadrul axei prioritare 1 din POC 2014-2020 au învățat ceva din apelurile anterioare (de exemplu rolul clusterelor și nevoile firmelor industriale în noile proiecte este accentuat), dar trebuie să fie realizat un cadru instituțional de dialog inter-sectorial la nivel național pentru a îmbunătăți permanent cadrul competițional, atât în PN III, cât și în POC.

### Lanțurile valorice (Value Chains) propuse pentru valorificarea și utilizarea nanomaterialelor și nanotehnologiilor

VC1-Nano și micro imprimarea pentru produse industriale

VC2-Suprafețe nanostructurate, depoluante și cu auto-curățire

VC3-Producția de pulberi din aliaje funcționale, ceramice și intermetalice

VC4-Materiale ușoare multifuncționale și compozite pentru transporturi

# Nanotoxicologia – o nouă direcție de cercetare în IMT București care produce rezultate

• Institutul a elaborat un ghid tehnic de evaluare a impactului nanomaterialelor asupra mediului

În contrast cu dimensiunile lor foarte mici, nanomaterialele au o gamă de aplicații foarte largă, iar producerea de nanomateriale / materiale nanocompozite a crescut rapid în ultimii ani. S-au extins domeniile în care sunt obținute industrial produsele pe bază de nanomateriale, de la industria electronică la cea chimică, de construcții, textilă și chiar în sănătate. Există însă o serie de riscuri asociate atât producerii, cât și utilizării lor asupra mediului și sănătății oamenilor în egală măsură.

■ Dr. Mihaela Kusko, Sef Laborator Nanobiotehnologii

**S**tudii recente, confirmate de informațiile din baza de date a Organizației pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OECD) au arătat că nanoparticulele, de exemplu, din cauza dimensiunilor lor, mai mici decât cele ale celulelor și organelor celulare, sunt foarte mobile, atât în corpul uman, cât și în mediul înconjurător, fiind capabile să penetreze structuri biologice, perturbând funcționarea normală a acestora. Pe lângă OECD, și alte organizații mondiale și europene iau măsuri pentru a oferi reglementări de evaluare a riscurilor nanomaterialelor și produselor „nano” corespunzătoare.

Cu toate acestea, cantitatea insuficientă de date disponibile și caracterul inadecvat/neunificat al protocoalelor experimentale actuale și a procedurilor de evaluare a efectelor fac dificilă efectuarea unei evaluări cuprinzătoare a riscurilor asociate. De exemplu, nu există rezultate unanim acceptate de către comunitatea științifică referitoare la efectele adverse ale expunerii pe termen scurt/lung la nanomateriale. În acest context, a devenit imperativă o bună înțelegere a aspectelor privind potențialul de toxicitate al nanomaterialelor și implicit al produselor comerciale care încorporează / sunt pe bază de nanomateriale, constituindu-se într-un domeniu de cercetare în sine, cunoscut sub numele generic de *nanotoxicologie*.

## Evaluarea riscului nanomaterialelor via proiecte FP7

În prezent, domeniul cercetării științifice cu aplicații în evaluarea cantitativă a riscurilor pentru sănătate este în plină dezvoltare, iar **IMT București** este deja direct implicat. Astfel, **Laboratorul de Nanobiotehnologii** a fost / este partener în două proiecte FP7 în domeniul nanotoxicologiei, **NanoSustain** (2009 -2013) și **NanoValid** (2011-2015), ce au ca scop reducerea incertitudinii în acest domeniu prin îmbunătățirea aplicabilității instrumentelor și metodelor de caracterizare uzuale și capacității acestora pentru evaluarea riscului nanomaterialelor studiate.



Primul proiect FP7-NMP-ENV-2009 (collaborative Small or medium-scale focused research project) „Development of sustainable solutions for nanotechnology based products based on hazard characterization and LCA - **NanoSustain**” (<http://www.nanosustain.eu/>) a fost axat pe dezvoltarea de soluții inovatoare pentru design-ul, utilizarea, reciclarea și tratamentul final al produselor ce au la baza nanotehnologia, și anume: materiale și produ-

se pe bază de nanoceluloză (de ex. aditiv pentru hârtie), produse pe bază de nano-TiO<sub>2</sub> (cu aplicații în domeniul vopselurilor); materiale compozite pe bază de nanoZnO (acoperiri cu straturi de sticlă); produse pe bază de nanotuburi de carbon (plăci epoxidice; celule solare). În cadrul acestui proiect, IMT a contribuit la caracterizarea completă fizico-chimică a nanomaterialelor de interes în diferite etape ale ciclului lor de viață pentru a stabili nivelul de alertă cu care trebuie tratate.

Al doilea proiect FP7-NMP-2010 (Large-scale integrating Collaborative project) „Development of reference methods for hazard identification, risk assessment and LCA of engineered nanomaterials – **NanoValid**” (<http://www.nanovallid.eu/>), a reprezentat în fapt o confirmare a rezultatelor și a interesului și se constituie într-o nouă etapă: validarea măsurătorilor și a metodelor de testare pentru dezvoltarea unor metode de referință în cooperare cu organismele de standardizare și industria implicată. Având același coordonator ca și **NanoSustain** - NordMiljö AB (Suedia) – NanoValid a fost lansat ca unul din cele două proiecte „flagship” în domeniul <nanosafety>, cu un buget total de mai mult de 13 mil. EUR (contribuția EC fiind de 9.6 mil. EUR). În consorțiul proiectului se regăsesc 24 parteneri europeni, dar și 6 parteneri din Brazilia, Canada, India sau SUA. Video de prezentare al proiectului NanoValid: <http://youtu.be/fW8DhoKIVeI>

## Minimizarea efectelor toxicologice a nanoparticulelor metalice

Expertiza acumulată de IMT București în aceste proiecte i-a permis să propună în calitate de coordonator un proiect de tip parteneriat la competiția națională

PN-II-PT-PCCA-2013-4, "Improved production methods to minimize metallic nanoparticles' toxicity – less classic, more green – **LesMoreNano**" (<http://www.imt.ro/lesmorenano/>), care se derulează din 2014. Contribuția noastră se va alătura eforturilor comunității de cercetători, oferind răspunsuri privind posibilele efecte toxicologice a trei clase de nanoparticule metalice și, în același timp, vor fi propuse metode alternative de fabricare, pentru a minimiza consecințele negative, ca soluții prietenoase către obținerea de nanoproducte.

## Platformă interactivă pentru auto-diagnosticarea potențialului toxicologic al producătorilor de nanoparticule

O ofertă interesantă și totodată o provocare a venit în 2012 de la Technological Institute of Optics, Colour and Imaging – AIDO, Spania. A fost o invitație pentru IMT de a fi partener într-un nou proiect FP7, **direcția LIFE+** (Environment Po-



Imagine de la întâlnirea de proiect



licy and Governance 2012), care însă își propunea un plan de activități nefamiliar grupului din **Laboratorul de Nanobiotehnologii**. Astfel, obiectivul general al proiectului "**Development of an interactive tool for the implementation of environmental legislation in Nanoparticle manufacturers – i-NanoTool**" (2013-2015) (<http://www.inanotool.com/>) este să dezvolte o platformă interactivă (e-tool) pentru auto-diagnosticarea potențialului toxicologic, adresându-se producătorilor de nanoparticule din țările europene. Rolul nostru a fost în prima fază

de a colecta informații despre normele de mediu și legislația din domeniu din România, care este disponibilă spre consultare pe site-ul proiectului.

În zilele de **26-27 mai 2015** a avut loc la IMT București meeting-ul acestui proiect, care a avut două sesiuni, una deschisă publicului, și alta internă, de analiză a progresului înregistrat în atingerea obiectivelor, dar și o vizită a facilităților IMT. Au participat coordonatorii fiecărui partener în acest proiect: Dr. Natividad Alcon (AIDO), Dr. Rafael Mossi (Camera de Comerț și Industrie Valencia, Spania), Dr. Hanna-Kaisa Koponen (KETEK, Finlanda), Dr. Anabela Martins (CENTI, Portugalia) și Dr. Mihaela Kusko (IMT). Cuvântul de bun venit a fost adresat de Dr. Raluca Muller, director general al IMT, iar Dr. Natividad Alcon, directorul proiectului **i-NanoTool**, a făcut o prezentare a modului



Oaspeții IMT vizitând infrastructura de cercetare

IMT București este responsabilul unei activități importante din planul de realizare a proiectului, și anume elaborarea ghidului tehnic de evaluare a impactului asupra mediului a nanomaterialelor, colaborând și la activitatea de diseminare și implementare a platformei dezvoltate **i-NanoTool**. Rezultatele obținute și planul de măsuri propus au fost prezentate în cadrul întâlnirii de Dr. Monica Simion (IMT).

Platforma online vine în sprijinul companiilor producătoare și utilizatoare de nanoparticule, cu activități în domeniul nanotehnologiei/nanomaterialelor, în scopul de a efectua un auto-diagnostic al conformității cu legislația de mediu în vigoare și este accesibilă tuturor firmelor interesate la adresa: <http://www.inanotool.com/self-diagnosis?onloggedaction=redirecttoaccesdenied&accessdeniedreferrer=%2fself-diagnosis%2fself-diagnosis>.

<https://www.youtube.com/watch?v=gruSGw7xanY>

**INANOTOOL.**  
**What is ? COM**

Prezentare video a platformei interactive dezvoltate în cadrul proiectului

În funcție de rezultatele diagnosticului, aplicația online furnizează recomandări utile pentru îmbunătățirea condițiilor de mediu, în concordanță cu legislația și cu ghidurile utilizate pentru evaluarea și gestionarea impactului asupra mediului.

de abordare a domeniului propus în proiect și a rezultatelor obținute. La prima parte a întâlnirii au participat și reprezentanți ai Autorității Naționale de Cercetare Științifică și Inovare, Universitatea Politehnică București, Academia de Studii Economice și Market Watch, care și-au exprimat interesul pentru aplicația dezvoltată în cadrul acestui proiect. Întâlnirea propriu-zis de analiză a fost prezidată de Dr. Natividad Alcon și, pe lângă prezentarea rezultatelor obținute de parteneri în ultimele luni, a inclus și stabilirea acțiunilor necesare pentru finalizarea cu succes a proiectului.

# Optoelectronica dă o nouă viață patrimoniului cultural

## • Hipogeul pictat de la Tomis, primul monument istoric reconstituit în mărime naturală

Faleză Zorile din Constanța, acolo unde zidurile vechiului Tomis sunt mult mai dese, este locul în care, în iarna anului 1988, s-a descoperit o comoară: Hipogeul pictat de la Tomis. Monumentul, unic din punct de vedere iconografic, face practic trecerea de la păgânism la creștinism și este unul dintre puținele vestigii din Europa de o asemenea factură. Camera funerară aparținea unei familii bine situate din punct de vedere material și, printr-o minune, s-a păstrat în perfectă stare de conservare de la începutul secolului al V-lea. La 1600 de ani distanță, Institutul de Optoelectronică - INOE 2000, prin Centrul de Excelență pentru Restaurare prin Tehnici Optoelectronice, împreună cu Galeria Pleshoo Contemporary, a realizat primul monument istoric reconstituit în mărime naturală, cu înaltă fidelitate. ■ Mihaela Ghiță

**O**ptoelectronica este unul dintre cei mai generoși “contributori” la cercetarea pentru conservarea și protejarea patrimoniului, domeniu în care inovează prin realizarea

de metode și tehnici speciale, menite să înlesnească munca restauratorului, conservatorului, arheologului, etc. “Asistăm intervenția restauratorilor, putem consilia istoricii de artă sau brokerii în evaluarea obiectului studiat. Mai mult decât atât, echipa este cu adevărat pluridisciplinară și totdeauna a cuprins un restaurator tânăr, în tandem cu altul ce deține mai multă experiență. Toate activitățile noastre scot la iveală o altă “față” a obiectului sau monumentului studiat, care relevă cauza unei degradări, care sprijină prezervarea și consolidarea materialului original. O atenție deosebită acordăm și analizei și monitorizării microclimatului, calității aerului sau a influenței factorului antropic – elemente cu impact imediat și permanent asupra bunei

păstrării a unui obiect de artă sau istoric”, afirmă **Roxana Rădvan, coordonatoarea Centrului de Excelență pentru Restaurare prin Tehnici Optoelectronice, INOE 2000.**

### Tehnici și procedee speciale aplicate pe obiectele de patrimoniu

Diagnosticarea non-contact controlată de la distanță, analiza stratigrafică fără prelevare de probe și generarea răspunsului practic în timp real au revoluționat intervențiile de restaurare și campaniile de investigare.

INOE 2000 folosește în mod curent analize comune pentru caracterizarea fizico-chimică a materialelor prin metode spectroscopice de înaltă precizie (punctual și 2D) – XRF, Raman, FTIR, dar recurge și la montaje originale, puțin răspândite chiar și la nivel european, precum LIBS și LIFS. Acestea din urmă sunt perfect funcționale in situ, permit analiza stratigrafică fără pre-

levare de probe, identificarea urmelor de materiale, identificare non-contact și non-invazivă a materialelor care răspund prin fluorescență la iradiere controlată, inclusiv discriminarea și cartarea pe suprafețe mari a materialelor cu aspect similar, dar cu compoziții chimice diferite. Acestea le sunt adăugate, după caz, termografia, imagistica multi și hiperspectrală, care ajută la identificarea și punerea în evidență a degradărilor ascunse, a lacunelor, desprinderilor, infiltrărilor, etc.

“Foarte cunoscut publicului larg este și efectul Doppler, dar sunt mult mai puțini aceia care știu că folosim tehnica LDV (Laser Doppler Vibrometry) pentru depistarea defectelor ascunse în picturi murale, decorațiuni în tehnica stucco, în structuri picturale multistrat, colaje etc. La fel de îndrăzneată este și aplicarea metodelor geofizice, precum GPR (Ground Penetrating Radar), nu numai în plan orizontal pentru cercetări arheologice, dar și în plan vertical, pentru controlul structurilor și analiza construcțiilor istorice”, explică Roxana Rădvan.

### Noutatea și unicitatea reproducerii cavoului pictat de la Tomis

Scanările făcute în interiorul cavoului au o rezoluție de 200 de μm, dar au mai fost făcute și alte determinări pentru detectarea defectelor ascunse, natura materialelor utilizate, un pachet multistrat de informații pe care CERTO le folosesc în interogarea obiectelor de patrimoniu, pentru a le determina suferințele și caracteristicile.

Scanarea oferă un fișier care reprezintă de fapt o descriere, punct cu punct, poziționări relative extreme de precise ale

unei suprafețe complexe. Mai exact se vede suprafața cu toate neregularitățile, inciziile, detaliile. "Scanarea a fost atât de fidelă, încât dâra lăsată de pensula pictorului nouă ne-a apărut ca volum în fișier. Calitatea fișierului pe care noi l-am primit de la INOE a fost absolut fabuloasă", **apreciază Mihai Pleșu, artist plastic Galeria Ple-shoo Contemporary.**

Scanarea a oferit volumetria interioară a cavoului, plus informațiile cromatice. Folosind fișierul scanării 3D au fost decupate într-un bloc din polistiren toate detaliile interioare (lacunele, degradările, fisurile, până și inciziile sau urmele de pensulă), care ulterior au fost acoperite cu un strat suport pentru frescă, după care s-a pictat.

"Șabloanele pentru repictare au fost făcute în baza scanărilor de la INOE. Fiind vorba de o replică și pentru că nu am folosit proiectorul, am lucrat după desenul original trasat pe frescă, probabil exact așa cum au lucrat și artiștii de acum 1700 de ani, după caietele cu modele de la Constantinopole. Am refăcut până și structurile și hașurile pe care le făcuse inițial pictorul pe perete, pentru reproducerea ornamentului din tavan. Ideea a fost de a reconstitui



Hipogeuul pictat de la Tomis, primul monument istoric reconstituit în mărime naturală, cu înaltă fidelitate

exact tehnica folosită de pictor acum 1700 de ani", mărturisește Mihai Pleșu.

Tehnicile folosite au fost ecologice, operationale în laborator, precum și în situ, și au avut o înaltă precizie. De altfel, metodele optoelectronice au oferit în ultimele două decenii cel mai accelerat progres în domeniul patrimoniului cultural.

### Importanța colaborării dintre știință și arte

Răspunsurile științifice determină deciziile unor restauratori în situații critice. "Rezultatele de laborator au identificat urme extrem de fine de material, au dat răspunsuri privind modul de îmbătrânire a unor materiale moderne, pentru artiști sau restauratori. Nu în ultimul rând, rezultatele științifice achiziționate, prelucrate și interpretate în cadrul CERTO sunt utile celor care inspectează buna practică, care controlează derularea intervențiilor, pentru evaluatori și pentru asiguratori", ne spune Roxana Rădvan.

Foarte importantă este și acea categorie de rezultate care se adresează publicului larg. De exemplu, prezentarea cu fidelitate ridicată a obiectelor de artă sau istorice, inclusiv a unor monumente extrem de importante din punctul de vedere al istoricilor de artă, care nu pot fi vizitate de publicul larg pentru că sunt fragile, sensibile și pentru că dinamica de microclimat ar fi extrem de daunătoare.

**Acad. Alexandru Vulpe, Președintele secției de Istorie și Arheologie a Academiei Române, director al Institutului de Arheologie "Vasile Pârvan",** susține această perspectivă și propune totodată un proiect inedit: "Mă încântă să văd reconstituirea Hipogeuului pictat de la Tomis.



Sunt vreo 15 ani de când am putut să văd originalul. Este imposibil să te apropii de el în condițiile în care e păstrat și pentru a putea fi preservat. Dacă prea multă lume intră să vadă aceste minunății, până la urmă le distrug. Mă gândesc, cu groază, numai la Capela Sixtină, unde mii de oameni intră să o viziteze. Peste o generație nu o să mai vedem mare lucru. Dar aceste reconstituiri, în condiții tehnice de vârf, sunt o soluție. De ce nu s-ar face astfel de replici și pentru Voroneț, sau chiar pentru toate cele 5 biserici pictate din Bucovina, și ulterior să fie reunite în București în cadrul unui muzeu al bisericilor pictate?"

## Punctele forte ale metodelor optoelectronice

Sunt ecologice, oferă o "interogare inteligentă" a obiectului, cu respect pentru materialul cercetat, au un caracter non-contact, non sau micro – invaziv, dau un răspuns rapid, pot fi operate de la distanță (din vecinătatea obiectului sau chiar de la zeci de metri distanță), comanda și managementul datelor pot fi executate on-line (via Internet), oferă o gestionare inteligentă a datelor achiziționate pentru maximizarea valorii concluziilor. "Deocamdată nu am exploatat toate avantajele oferite de optoelectronică și nu am făcut tot ce puteam pentru a înlătura prejudecățile din practică. Ne întâlnim însă, din ce în ce mai rar, cu reținerea unor operatori culturali atunci când solicită efectuarea unor investigații sau măsurători, considerate extrem de costisitoare sau inaccesibile în România", detaliază Roxana Rădvan.

# Tehnologii ICPE-CA pentru IMM-uri inovative

În ultimii ani, ICPE-CA a avut preocupări constante în direcția utilizării tehnicii speciale de sudare prin difuzie, rezultând o serie de componente specializate, din materiale disimilare. Prin stabilirea parametrilor procesului de sudare prin difuzie (atmosferă de tratament termic, temperatură, timp de menținere, presiune, viteză de încălzire și răcire, grad de curățare al suprafețelor), s-au obținut joncțiuni de calitate, din sistemul metal-metal (de exemplu: Cu/Fe, Cu/Al, Ni/Al) prin difuzie directă, cu proprietăți electrice asemănătoare materialelor metalice compacte sau joncțiuni între materiale disimilare (de exemplu Ti/Cu/FeCoV) pentru uz stomatologic, precum și din sistemul nemetal-material compozit ceramic (de exemplu: C/SiC, C/AlN), atât prin difuzie directă, cât și cu strat intermediar, pentru aplicații la temperaturi înalte.

■ Dr. Ing. Violeta Tsakiris, ICPE-CA

## Componente Cu-Fe sudate prin difuzie

Deși fierul și cuprul prezintă mari diferențe în proprietățile fizice, având solubilitate foarte mică (conform diagramei fazice cele două metale sunt aproape imiscibile), acestea au putut fi îmbinate prin aplicarea acestei tehnici, datorită proceselor de difuzie și de deformare plastică la cald prin fluaj, la nivel micro (Fig. 1).

Cuplele metalice disimilare realizate în ICPE-CA prezintă un potențial mare de aplicare în industria electrotehnică, electronică sau electrică. De exemplu, componentele Cu-Fe sudate prin difuzie pot fi utilizate pentru anumite aplicații din sectorul electrotehnic, în scopul economiei de material scump (Cu) și îmbunătățirii proprietăților mecanice ale cuprului în situațiile în care, în timpul utilizării, apar forțe electromagnetice mari care ar putea determina deformarea sau distrugerea conductoarelor de cupru.

## Îmbinarea de materiale disimilare prin difuzie atomică

O altă aplicație inovativă a tehnicii de sudare prin difuzie dezvoltată în ICPE-



CA o constituie îmbinarea prin difuzie atomică între două materiale disimilare, *un material feromagnetic moale (FeCoV) și un metal pur, biocompatibil (Ti)*, pentru realizarea de implanturi (Fig. 2) pentru medicină, în scopul fixării protezelor dentare, prin intermediul unui sistem magnetic. În componența sistemului magnetic de fixare a protezelor dentare intră un ansamblu cu un magnet permanent realizat în ICPE-CA și acest implant obținut prin sudarea prin difuzie. Forța de atracție acționează între ansamblul cu magnet permanent înglobat în proteza dentară și implantul de fixare magnetică din rădăcina dintelui. Utilizarea unor ast-

fel de sisteme magnetice asigură o serie de avantaje, cum ar fi: o retenție bună a protezelor dentare; detașarea cu ușurință a protezelor dentare; respectarea normelor de protecție biologică la câmp magnetic < 0,02 T; metodă de tratament și utilizare a sistemului magnetic, simplă și accesibilă.

Realizarea joncțiunilor FeCoV/Ti a fost posibilă prin utilizarea unui strat intermediar de Cu și prin presare uniaxială, iar protecția cavității bucale a fost asigurată prin acoperirea zonelor feromagnetice cu Au sau TiN.

Executarea implantului prin sudare prin difuzie a materialului feromagnetic moale FeCoV și a metalului biocompatibil Ti, destinat fixării prin sistem magnetic a protezelor dentare, constituie un element de noutate absolut la nivel național.

## Joncțiuni grafit-material ceramic prin sinterizare în plasmă

Pentru realizarea de joncțiuni utilizabile la temperaturi ridicate, în cadrul ICPE-CA au fost dezvoltate joncțiuni din *sistemul nemetal-material compozit ceramic*, cu și fără strat intermediar, de exemplu: C/SiC; C/(SiC + B<sub>4</sub>C)/SiC; C/AlN; C/(C + AlN + Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)/AlN (Fig. 3), cu aplicații în industria electronică și electrotehnică (de exemplu, pentru schimbătoare de căldură și contactoare în vid), industria mecanică. Realizarea joncțiunilor grafit-material ceramic (SiC, AlN) destinate aplicațiilor la temperaturi ridicate (1300°C), prin tehnologia rapidă de sinterizare în plasmă, reprezintă o abordare inovativă unică în România.

Deși grafitul se utilizează în diferite aplicații care necesită temperaturi ridicate și condiții agresive de lucru datorită proprietăților lui remarcabile (punct înalt de topire, densitate mică, auto-lubrifiere, rezistență înaltă la coroziune, coeficient scăzut de dilatare termică, conductivitate termică mare și rezistență excelentă la șoc), totuși, la 20°C grafitul are o rezisten-

ță mecanică mai scăzută decât a materialelor ceramice sau metalice și o rezistență scăzută la oxidare la temperaturi ridicate. Pentru a depăși aceste inconveniente și pentru a lărgi domeniul de aplicații, în ultima vreme se fac eforturi pentru utilizarea carburilor, nitrurilor sau borurilor ceramice care cresc atât rezistența mecanică a grafitului, cât și rezistența lui la oxidare.

În cercetările efectuate în ICPE-CA, pentru îmbinarea grafitului s-au folosit materiale ceramice pe bază de SiC și AlN, având în vedere că SiC prezintă excelente proprietăți mecanice, atât la temperatura camerei cât și la temperaturi ridicate, conductivitate termică ridicată și rezistență termică la șoc, iar AlN este unul dintre cele mai stabile materiale ceramice cu rezistență mecanică ridicată și proprietăți excelente privind conductivitatea termică și rezistivitatea electrică. În plus, aceste materiale ceramice au valori apropiate ale coeficientului de dilatare termică cu cea a grafitului utilizat, ceea ce previne apariția tensiunilor reziduale și formarea fazelor intermetalice fragile, la interfață.

Realizarea acestor joncțiuni s-a efectuat prin utilizarea unei tehnologii rapide, tehnologia de sinterizare în plasmă, care asigură o sinterizare eficientă a materialelor prin acțiunea simultană a mai multor factori: descărcare de scânteie, efect Joule, difuzie și deformare plastică.

Temperatura ridicată de sinterizare (1900°C) și adăugarea de  $B_4C$  (<5 gr.%) în stadiul intermediar al joncțiunii C/(SiC+ $B_4C$ )/SiC contribuie la creșterea procesului de densificare, ca urmare a intensificării difuzivității atomice la interfa-

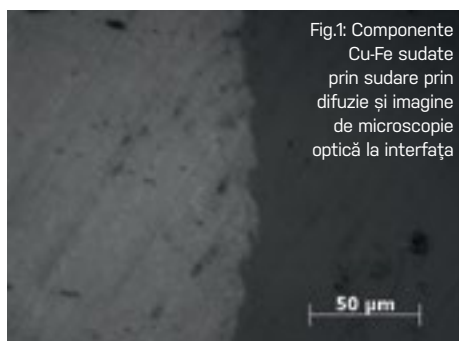
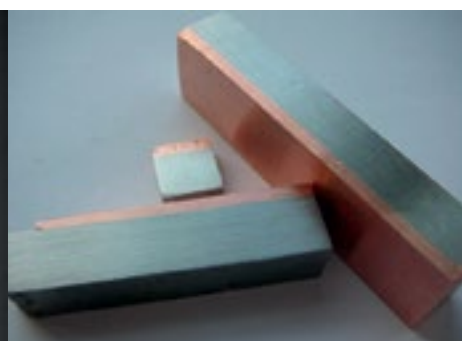


Fig.1: Componente Cu-Fe sudate prin sudare prin difuzie și imagine de microscopie optică la interfața



Fig. 2. Implant din Ti cu bază feromagnetică obținut prin sudare prin difuzie, cu aplicații în stomatologie, pentru fixarea protezelor dentare detașabile



Implanturi pentru fixarea protezelor dentare



Maxilar superior



Maxilar inferior

ță, și la creșterea proprietăților mecanice.

În cazul joncțiunilor AlN/C fără strat intermediar, formarea interfețelor continue și lipsite de defecte se datorează penetrării fazei lichide din sistemul Al-Y-O și solidificării acestuia la răcire în porii existenți în grafit. Pentru joncțiunile cu peliculă de  $AlN+Y_2O_3+C$  (Fig.3), ca strat intermediar, mecanismul îmbinării este dat atât de sudarea directă a grăunților de AlN, cât și de înglobarea fizică a fazei topite din sistemul Al-Y-O în porii deschși ai grafitului, în timpul procesului de sinterizare sub presiune în plasmă.

Prin urmare, prin controlul și corelarea optimă a parametrilor de proces, cunoașterea proprietăților materialelor de îmbi-

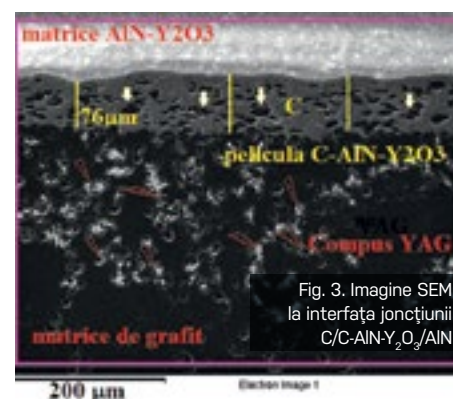


Fig. 3. Imagine SEM la interfața joncțiunii C/C-AlN-Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/AlN

nare și a configurației îmbinării acestora, din diferite combinații de materiale, se pot obține joncțiuni fiabile, cu rezistență ridicată, lipsite de tensiuni interne sau cu tensiuni reziduale minime și constante.

## Tehnica specială a sudării prin difuzie

Dezvoltarea susținută de noi materiale, cu caracteristici specifice, reclamă cerințe tot mai mari în ceea ce privește tehnologiile de fabricație și, prin urmare, a procedurilor de sudare și îmbinare. Tehnicile de sudare și îmbinare implică, pe de o parte, diferite variante de procesare (fixare, îmbinare adezivă, lipire, brazare, sudare cu arc, sudare prin difuzie, sudare prin rezistență etc.) iar, pe de altă parte, o multitudine de discipline care concură la obținerea unei îmbinări sigure (mecanică, știința materialelor, fizică, chimie, electronică etc).

Având în vedere că joncțiunile reprezintă veriga slabă dintr-un ansamblu și, de obicei, sunt localizate în punctele cele mai solicitate la tensiuni, o atenție deosebită trebuie acordată în selectarea unui proces de îmbinare adecvat, care să conducă la economicitate în procesul de fabricație și la realizarea unor produse sigure, rezistente în exploatare.

Sudarea prin difuzie reprezintă o tehnică specială de îmbinare prin care două materiale, similare sau disimilare, pot fi sudate prin difuzie în fază solidă. Această tehnică pre-

zintă o importanță decisivă atunci când nu pot fi folosite alte proceduri competitive de îmbinare, din motive tehnologice sau datorită caracteristicilor de material.

În prezent, există o preocupare intensă legată de utilizarea acestei tehnici pentru îmbinarea metalelor, sticlelor, materialelor compozite, ceramice, silicioase sau carbonice, în ciuda caracteristicilor diferite ale acestora, această tehnică oferind soluții în industria aeronautică și aerospațială, stomatologie, ingineria electrică, tehnologia energiei nucleare, industria optică și în tehnologia microsistemelor.

# Epoca de Fier a Termoelectricității?

• **Fierul, elementul ce a marcat zorii civilizației, poate produce o revoluție și în termoelectricitate datorită transportului electronic în dimensiuni reduse**

Materialele termoelectrice sunt promițătoare pentru utilizarea lor în aplicații legate de generarea energiei, dispozitive de răcire și senzori, dar exploatarea lor la scală largă este încă îngreunată de eficiențe scăzute de conversie. În 1996, Mahan și Sofo<sup>[1]</sup> au arătat că materialele care maximizează eficiența termoelectrică trebuie să combine distribuții de transport înguste în energie și mobilități mari ale purtătorilor de sarcină. Până nu demult, acestea erau considerate cerințe contradictorii, deoarece distribuțiile înguste sunt asociate la benzi electronice plate și mobilitățile mari la benzi dispersive în energie. De atunci, nu a apărut nici o soluție definitivă cu privire la tipul de materiale care ar putea îndeplini aceste proprietăți. Recent, Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare (INCDTIM) Cluj-Napoca a demonstrat posibilitatea de a combina aceste cerințe în materiale semiconductoare solide, profitând de caracterul extrem de direcțional al unor stări electronice, cum ar fi orbitalii d ai fierului, care produc un tip de transport electronic în dimensiuni reduse similar cu cel vizat în nanostructuri<sup>[2]</sup>.

■ Daniel I. Bîlc, Departamentul de Fizică Moleculară și Biomoleculară din cadrul (INCDTIM) Cluj-Napoca

## Provocări în termoelectricitatea modernă

Identificarea surselor alternative și regenerabile de energie, și eficientizarea lor pentru diferite tipuri de aplicații sunt provocări principale ale societății moderne. În multe aplicații este nevoie de tehnologii capabile să deservască misiunile spațiale pentru perioade foarte îndelungate de timp, să recupereze energia termică risipită în mediul ambiant de

marii consumatori energetici și în industria auto.

Una dintre aceste tehnologii este aceea a dispozitivelor termoelectrice, care exploatează capacitatea anumitor materiale de *conversie directă și reversibilă a energiei termice în energie electrică*. Deși principiul de bază este cunoscut încă din secolul al 19-lea, materialele capabile să realizeze o astfel de conversie sunt rare și relativ ineficiente. Un termoelectric "bun" necesită proprietăți ce combină trăsături aparent antagoniste. În primul rând, trebuie să

fie un bun conductor electric și un rău conductor termic, dar, de obicei, cele două trăsături sunt interlegate. Pe de altă parte, este necesar ca materialul să fie un semiconductor dopat cu cât mai mulți purtători de sarcină, și în același timp purtătorii trebuie să fie extrem de mobili. Și această cerință este dificil de realizat în practică, după cum explică autorii prin analogie. "Benzile electronice sunt la fel ca și benzile de autostradă: fie există câteva mașini ce pot să se deplaseze rapid; fie există o mulțime care se vor deplasa mai lent! Dacă vrei să crești traficul fără a reduce viteza, trebuie să creezi mai multe benzi de dimensiuni mai mici folosind eficient spațiul fizic (**Figura 1**). Benzile de dimensiuni reduse, ce vor permite deplasarea mașinilor la viteze mari și la distanțe mici între ele, vor fi posibile în viitorul apropiat ca urmare a progresului tehnologic și inovării din domeniile senzorilor, comunicațiilor wireless și aplicațiilor destinate conducerii automate".

## Soluții inovatoare de la INCDTIM

Într-un studiu publicat recent în revista *Physical Review Letters*<sup>[3]</sup>, noi prezentăm o soluție originală pentru a crește numărul purtătorilor de sarcină păstrând în același timp mobilitatea lor mare. Soluția se bazează pe ingineria la scală atomică: "variind compoziția chimică a materialelor, astfel încât să construim o rețea ultra densă și tridimensională în care electronii se deplasează în *dimensiuni reduse* (**Figura 2**)". Transportul electronic în dimensiuni reduse este realizat la

scala cea mai mică posibilă a unui singur strat atomic prin exploatarea caracterului direcțional al unor orbitali atomici de tip d (**Figura 2 b, c**) ce conferă un transport electronic foarte anisotrop. Prin urmare, soluția are ca origine *transportul electronic în dimensiuni reduse*, ce poate amplifica dramatic performanța termoelectrică și relevanța acestei noi paradigme a fost demonstrată teoretic prin simulări la scală atomică în compuși intermetalici Heusler pe bază de fier cu formula chimică  $\text{Fe}_2\text{YZ}$  (ca ex.  $\text{Fe}_2\text{TiSi}$  sau  $\text{Fe}_2\text{TiSn}$ , Figura 2 a).

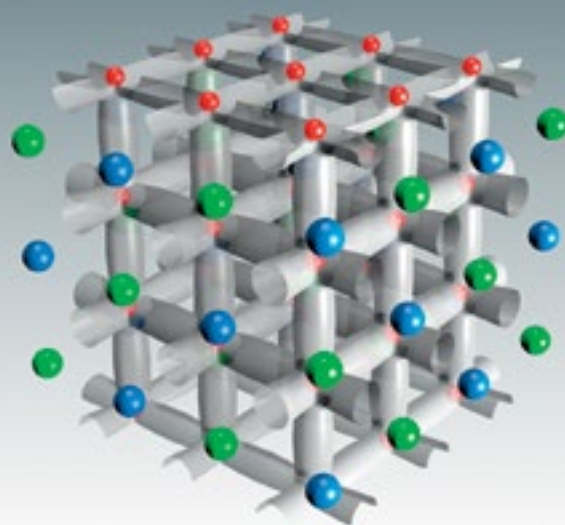
Foarte interesant, *transportul electronic în dimensiuni reduse* este obținut în materiale solide cu simetrie cubică, și acest transport își păstrează proprietățile izotropice. Astfel de trăsături funcționale merg dincolo de ceea ce poate fi realizat în materiale nanostructurate artificial [2]. Realizarea unui asemenea transport electronic în dimensiuni reduse în materiale izotropice solide este exotic și de interes pentru multe aplicații practice cum sunt cele termoelectrice, fotovoltaice și electronice.

Rezultatele originale obținute în urma studiului sunt interesante și din alte perspective. În primul rând, prezic proprietăți termoelectrice într-o clasă de materiale care combină elemente larg disponibile, ieftine și netoxice, consolidând astfel perspective concrete pentru utilizarea lor la scală largă în aplicații. Pe de altă parte, conceptul teoretic, folosit pentru a crește numărul de purtători de sarcină păstrând simultan mobilitatea lor, este complet generic și transferabil la alte clase de materiale ...

## Perspective

Soluțiile inovatoare găsite sunt în prezent demonstrate doar la nivel teoretic. Totuși, este important de menționat că ele deschid un câmp vast în cercetarea experimentală pentru a identifica metoda ideală de fabricare a unor materiale avansate de acest tip, ce implică reducerea dezordinii și a defectelor atomice, și creșterea semnificativă a purtătorilor de sarcină fără a afecta proprietățile electronice. Dacă se va reuși fabricarea acestor materiale avansate solide, ele ar putea avea un impact mare pe piața termoelectricilor, permițând dezvoltarea de aplicații termoelectrice la scală largă, mai eficiente și la un preț relativ mai scăzut. În viitorul apropiat, INCDTIM și colaboratorii lui

Figura 1: Structura la scala atomică a unui cristal de  $\text{Fe}_2\text{TiSn}$  care evidențiază suprapunerea orbitalilor d din planele atomice de  $\text{Fe}_2$  (bile roșii), și care formează o rețea tridimensională de benzi de autostradă de dimensiuni reduse (tuburile transparente) pentru transportul favorabil. (Copyright figură: Y.-E. Corbisiér, PhyTheMa@ulg)

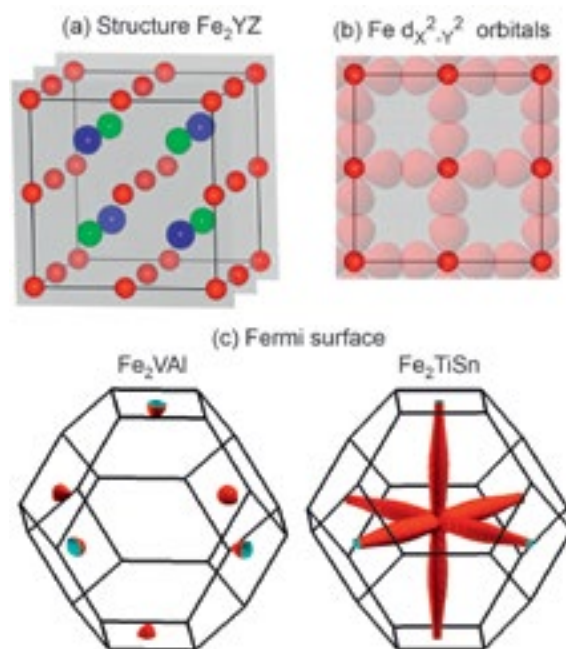


vor lua măsuri concrete pentru fabricarea materialelor și validarea experimentală.

Rezultatele au fost obținute de Dr. Daniel I. BÎLC, cercetător la INCDTIM Cluj-Napoca, în colaborare cu Prof. Philippe GHOSEZ de la Universitatea din Liège, Prof. Gian-Marco RIGNANESE, Prof. Geoffroy HAUTIER și Dr. David WAROCQUIERS de la Universitatea Catolică din Louvain (UCL). Această cercetare a fost inițiată prin proiectul

CoGeTher condus de Prof. Pascal JACQUES, UCL, și finanțat de regiunea Valonă prin intermediul programului EnergyWal, și a fost continuată prin proiectul bilateral între Wallonie-Bruxelles International (WBI) și Academia Română de Științe. De asemenea, cercetarea a beneficiat de suport financiar prin proiectele TheMoTherm și HiT4FiT finanțate de F.R.S.-FNRS. Autorii mulțumesc Dr. Filip Claudiu pentru discuții utile.

Figura 2: (a) Structura materialelor Heusler constituită din plane atomice de  $\text{Fe}_2$  (bile roșii) care alternează cu planele atomice YZ (bile albastre și verzi) de-a lungul celor trei direcții spațiale, (b) Suprapunerea orbitalilor d (simetrie  $d_{x^2-y^2}$ ) în planele atomice de  $\text{Fe}_2$ , prin care se realizează transportul electronic în dimensiuni reduse, (c) Suprafețele Fermi de formă sferică ( $\text{Fe}_2\text{VAl}$ ) care evidențiază transportul electronic izotrop, și cele de formă tubulară ( $\text{Fe}_2\text{TiSn}$ ) care evidențiază transportul electronic în dimensiuni reduse (bidimensional).



## Referințe

1. G. D. Mahan and J. O. Sofo, Proc. Natl. Acad. Sci. USA 93, 7436 (1996).
2. L. D. Hicks and M. S. Dresselhaus, Phys. Rev. B 47, 12727 (1993).
3. D. I. Bîlc, G. Hautier, D. Waroquiers, G.-M. Rignanese, și Philippe Ghosez, Phys. Rev. Lett. 114, 136601 (2015).

# Stocarea geologică a CO<sub>2</sub> și importanța aplicării metodei pentru marile instalații industriale

- GeoEcoMar, în avangarda luptei pentru un viitor cu emisii reduse de carbon

Pentru atenuarea efectelor adverse asupra mediului, reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> provenite din activități industriale majore reprezintă o preocupare și totodată o misiune asumată global. În România, GeoEcoMar se află în avanposturile procesului de captare și stocare geologică a dioxidului de carbon (CCS-Carbon Capture and Storage), participând la numeroase proiecte și acțiuni semnificative orientate în această direcție. Dr. Constantin Ștefan Sava, director de proiecte CCS în cadrul GeoEcoMar și președintele în exercițiu al ENeRG (European Network for Research in Geo-Energy) ne-a deschis câteva ferestre spre drumul care duce către o lume mai verde, mai sigură.

■ Alexandru Batali

Luna trecută, la Veneția, a avut loc a 10 ediție a Forumului CO<sub>2</sub>GeoNet, manifestare în cadrul căreia s-au prezentat ultimele noutăți științifice și tehnologice din domeniul captării și stocării geologice a dioxidului de carbon. Care sunt cele mai importante soluții și progrese apărute în această zonă? De ce este vitală implementarea pe scară largă a acestor metode?

CO<sub>2</sub>GeoNet este organismul științific european dedicat promovării stocării geologice a CO<sub>2</sub>. Asociația cuprinde în prezent 26 de institute de cercetare din 19 țări europene, printre care se află și GeoEcoMar, reunind peste 300 de cercetători cu expertiză multidisciplinară necesară pentru a aborda toate aspectele legate de stocarea geologică CO<sub>2</sub>. Peste 130 de specialiști din Europa, Statele Unite ale Americii, Canada, Australia și Coreea de Sud s-au întâlnit la Veneția în perioada 11-13 mai 2015 pentru a prezenta și a discuta

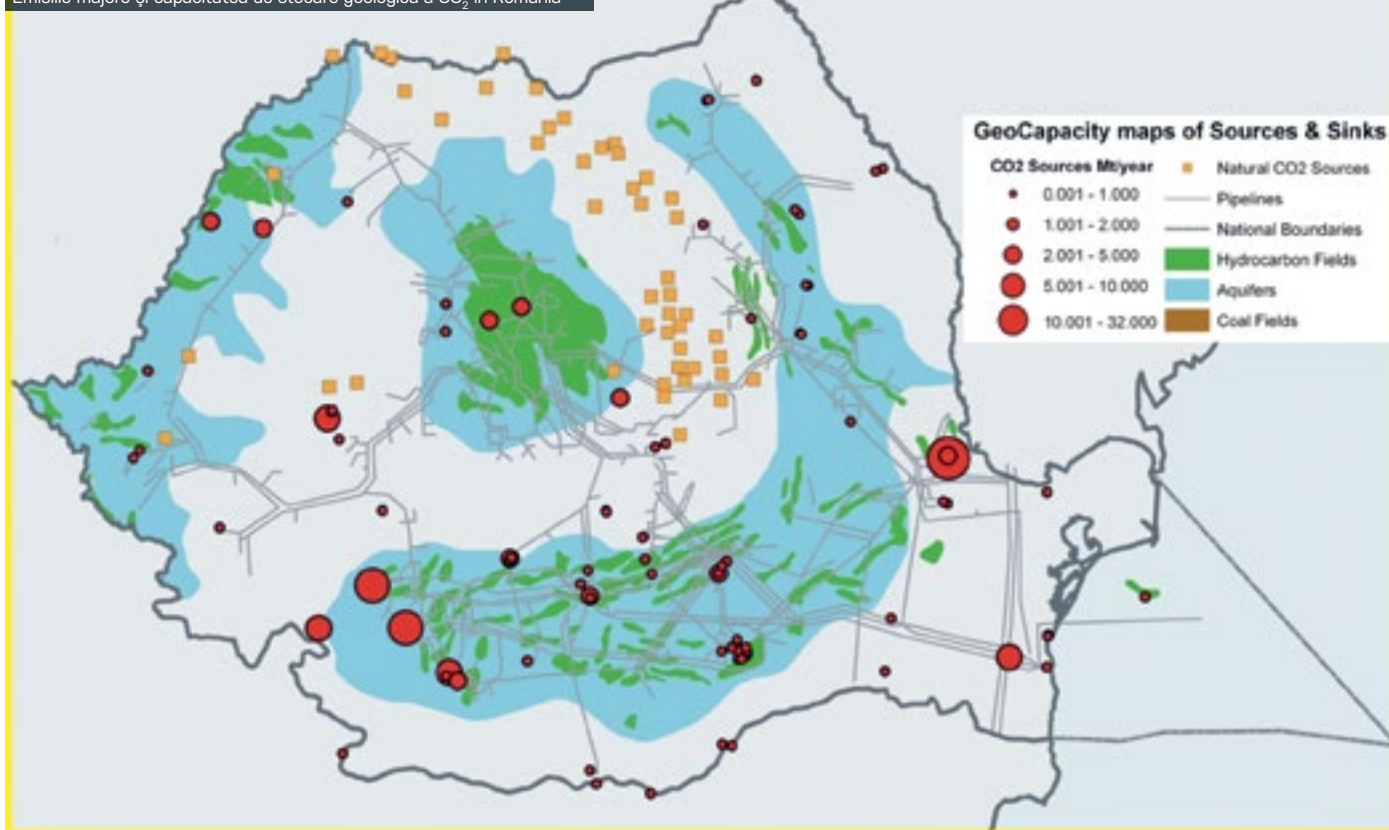
despre situația actuală a utilizării metodei de Captare și stocare geologică a dioxidului de carbon, despre realizări științifice, despre dezvoltări în domeniul politic, pentru a crește gradul de conștientizare a publicului, precum și pentru a face comercială metoda CCS. Tema celei de a zecea ediție a Forumului a fost: "Stocarea CO<sub>2</sub> - piatra de temelie a viitorului nostru cu emisii reduse de carbon". Evenimentul, organizat de Asociația CO<sub>2</sub>GeoNet, în colaborare cu Comisia Europeană, Departamen-

tul de Energie al SUA și Alianța europeană de cercetări în domeniul energiei, a fost un mare succes datorită implicării puternice a părților interesate, cu reacții pozitive din partea tuturor. Prezentările și discuțiile din Veneția au subliniat faptul că activitatea de CCS este deja în curs de desfășurare. 20 Mt de CO<sub>2</sub> sunt stocate în fiecare an în cadrul a 12 instalații cu caracter demonstrativ, sau chiar industrial - două în Norvegia, unde există o taxă pentru emisiile de CO<sub>2</sub>, iar celelalte în America de Nord și Brazilia, unde stocarea CO<sub>2</sub> este de regulă combinată cu creșterea factorului de recuperare a hidrocarburilor (EOR - Enhanced Oil Recovery). În afara acestor situații, în care există deja un model de afaceri pentru CCS, implementarea largă a metodei suferă de o lipsă de stimulare economică, în special din cauza prețului redus de comercializare a certificatelor de emisii, și de dificultatea de echilibrare a celor două

tranziții majore: decarbonatarea și crearea unor piețe energetice competitive. Parti-



Dr. Constantin Ștefan Sava, director de proiecte CCS în cadrul GeoEcoMar

Emisiile majore și capacitatea de stocare geologică a CO<sub>2</sub> în România

panții la Forumul de la Veneția au solicitat politici coerente pe teritoriul UE și în lume pentru favorizarea ambelor căi de tranziție, care conduc în mod evident la diminuarea schimbărilor climatice.

#### Este 2015 este considerat un an crucial pentru viitorul CCS?

Atenția deosebită care trebuie acordată efectelor încălzirii globale și necesitatea implementării accelerate a metodelor de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră sunt ilustrate cu elocvență de agenda și concluziile întâlnirii recente a grupului celor mai dezvoltate ale lumii (G8). În ciuda diferențelor de opinie, Grupul a convenit că țările componente trebuie să acționeze împreună pentru înjumătățirea emisiilor de gaze cu efect de seră până în 2050, subliniind, totuși, că obiectivul nu poate fi realizat fără aportul celorlalte state, menționând în primul rând China și India. G8 este responsabil pentru 62% din dioxidul de carbon acumulat în atmosfera Pământului, fapt subliniat și de Fundația Mondială pentru Natură. Într-o proporție însemnată, pentru realizarea obiectivului convenit de G8, comunitatea științifică mondială își pune mari speranțe în Summitul (COP 21) dedicat schimbărilor climatice, care va

avea loc la Paris (Paris 2015, după modelul Kyoto 2007), în perioada 30.11-11.12.2015. Astfel, 2015 este considerat un an crucial pentru viitorul CCS, fiind așteptate decizii care pot determina apariția unor numeroase proiecte, pretutindeni în lume.

#### Din 2014 sunteți președintele ENeRG, the European Network for Research in Geo-Energy, și, de ani buni, reprezentantul României și al GeoEcoMar în rețele științifice prestigioase, orientate spre reducerea emisiilor poluante. Cât de mult contează pentru Institut această reprezentare și implicare internațională pentru dezvoltarea unor parteneriate și cooperări științifice strategice?

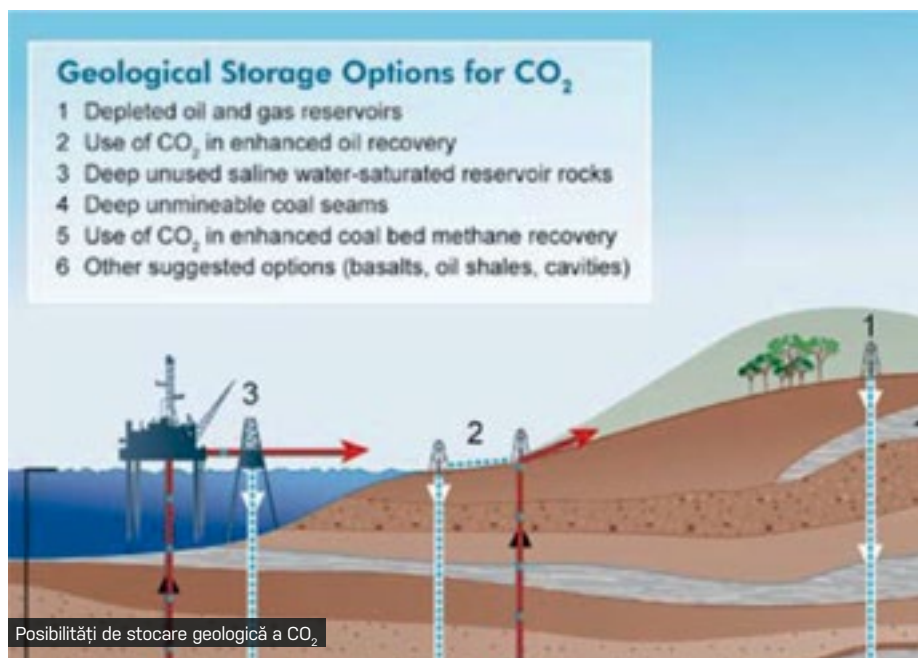
Din punct de vedere profesional, începând cu anul 2002, GeoEcoMar a fost implicat în calitate de partener în proiectele "CASTOR", "EU GeoCapacity" și "CO<sub>2</sub> Net East", finanțate de Programul Cadru european 6 (FP 6); ca responsabil pentru "Stocarea Geologică a CO<sub>2</sub>" în consorțiul tehnic al Proiectului Getica CCS, finanțat de GCCSI și Ministerul Economiei, Comerțului și Mediului de Afaceri; ca partener în proiectele "CGS Europe" și

"CO<sub>2</sub> Stop", finanțate de FP 7, precum și în proiectul "Impact of communication", alături de parteneri din alte 5 țări europene, finanțarea părții române fiind asigurată de Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului, în cadrul Programului european FENCO-ERA. Faptul că toate proiectele, finanțate de FP 6 și FP 7, au fost promovate în cadrul ENeRG, arată importanța aderării GeoEcoMar la această rețea europeană! Aparența GeoEcoMar la ENeRG, a cărei președinție o deține în perioada 2014-2015, dar și, de puțină vreme, la CO<sub>2</sub>GeoNet, este deosebit de importantă pentru participarea la consorții, care promovează în prezent proiecte în cadrul programului european HORIZON 2020.

#### Cum se implică GeoEcoMar în procesul de extindere a tehnologiilor ce pot reduce efectele emisiilor poluante?

#### Care sunt cele mai importante proiecte, dezvoltări și rezultate științifice ale GeoEcoMar care susțin acest proces?

Evoluția istorică a implicării GeoEcoMar în acțiunea de promovare a CCS poate fi sintetizată astfel: în anul 2002 institutul nostru a aderat la Rețeaua Europeană de



Cercetări în domeniul Geoenergiei (ENeRG), în anul 2009 tematica noastră științifică a fost completată cu "stocarea geologică a CO<sub>2</sub>", prin includerea unei teme de profil în Programul Nucleu al institutului, iar în anul 2013, în nouă structură organizatorică a GeoEcoMar a fost inclus "Colectivul pentru stocarea geologică a CO<sub>2</sub>". Colectivul de cercetători, pe care îl coordonez încă din 2002, a acționat permanent ca o "interfață" a GeoEcoMar cu entitățile administrative sau profesionale de profil, pe plan național, european, sau chiar mondial. Astfel, pe plan național poate fi menționată Asociația "Clubul CO<sub>2</sub>", al cărui membru fondator este, Comitetul interministerial, care a avut ca obiective majore: transpunerea în legislația națională a Directivei europene pentru stocarea geologică a CO<sub>2</sub> și promovarea Proiectului demonstrativ "Getica CCS", precum și Consorțiul tehnic al proiectului "Getica CCS", alături de ISPE (Institutul de Studii și Proiectări Energetice), Schlumberger (Franța) și ALSTOM (Germania). Pe plan european este de menționat calitatea GeoEcoMar de membru a ENeRG, CO<sub>2</sub>Net, Grupul Guvernamental al Platformei "Emisii Zero" (ZEP GG) și, din 2014, CO<sub>2</sub>GeoNet. Pe plan mondial, este onorantă calitatea de membru al Institutului de Captare și Stocare a CO<sub>2</sub> (GCCSI), cu sediul în Australia.

Dintre rezultatele științifice și tehnice obținute de specialiștii GeoEcoMar în proiectele la care au participat, trebuie evidențiate următoarele: estimarea capacității teritoriului României pentru stocarea geologică a CO<sub>2</sub>, în acvifere saline și zăcăminte de țiței și

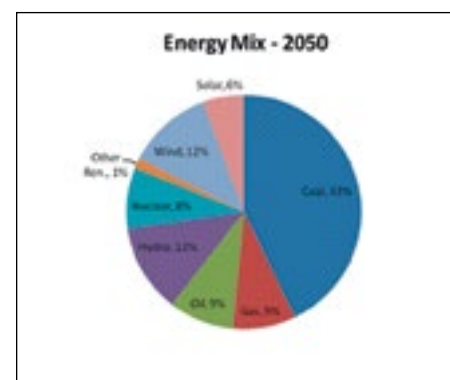
gaze epuizate, aflate la adâncimi mai mari de 700 m (harta alăturată), elaborarea secțiunii de stocare geologică a CO<sub>2</sub> a Studiului de fezabilitate pentru Proiectul demonstrativ "Getica CCS", stabilirea atitudinii populației din zona Turceni din Oltenia față de CCS, pe baza studiilor complexe efectuate împreună cu specialiști din ISPE și SNSPA (Scoala Națională pentru Studii Politice și Administrative), în cadrul proiectului "Impact of communication", dar și contribuții însemnate la stabilirea modului de monitorizare a siguranței stocării geologice a CO<sub>2</sub>, pe baza studiilor proprii a zăcămintelor naturale de CO<sub>2</sub>, precum și a zonelor cu izvoare de ape carbogazoase din țara noastră, considerată, pe bună dreptate de specialiștii străini "laborator natural de CCS".

**Getica CCS este unul dintre cele mai cunoscute și complexe proiecte CCS promovate în România. Care este miza aplicării metodei CCS la Complexul energetic Turceni și ulterior la alte instalații industriale?**

Proiectul "Getica CCS" înseamnă, în esență, captarea a cca 1,5 mil t CO<sub>2</sub>/an, la Complexul energetic Turceni, transportul CO<sub>2</sub>, captat și lichefiat, prin conducte, pe o distanță de cca 40 km și injecția cantității respective de CO<sub>2</sub> în acvifere saline, evidențiate în zona respectivă pe baza datelor seismometrice și de foraj existente. Cu o experiență de peste 150 ani în domeniul industriei de petrol și gaze și o capacitate de stocare a CO<sub>2</sub> estimată la cca 22,6 Gt, prin realizarea proiectelor asumate,

pe de o parte, România își poate menține operaționale capacitățile de producere a energiei, pe bază de combustibili fosili, evident, exploatarea miniere aferente, desigur cu impact economic și social considerabil, iar, pe de altă parte, poate contribui la realizarea obiectivului Comisiei Europene de a face metoda CCS competitivă din punct de vedere comercial.

Pe lângă industria energetică, metoda CCS urmează să fie utilizată pentru reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> în industriile producătoare de oțel, ciment, sticlă, hârtie. CCS este, deci, o măsură importantă pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, împreună cu creșterea ponderii energiilor regenerabile în mixul energetic și îmbunătățirea eficienței energetice, așa cum a subliniază cel de al 5-lea Raport de Evaluare al IPCC (Comitetul Interguvernamental pentru evaluarea Schimbărilor Climatice). Astfel, CCS înseamnă captarea emisiilor majore de CO<sub>2</sub> (>100.000 t) la



instalațiile industriale, utilizând una dintre metodele puse deja la punct în lume, lichefierea CO<sub>2</sub> astfel captat, transportul lichidului respectiv prin conducte, sau pe apă, cu nave adecvate, către locul în care urmează să fie stocat în acvifere saline, zăcăminte de țiței și gaze epuizate, precum și în strate de cărbuni neexploatabile, așa cum se poate vedea în imaginea alăturată. Toate analizele economice arată că nici în anul 2050 și nici mai târziu cărbunele nu va lipsi din mix-ul energetic mondial, în condițiile în care creșterea cererii de energie a omenirii este continuă. Lăsând la o parte alte procese industriale generatoare de CO<sub>2</sub>, ținând cont de faptul că producția de energie pe bază de cărbune conduce la emiterea unor cantități deosebite de CO<sub>2</sub> în atmosferă, înseamnă că pentru îndeplinirea obiectivului asumat de reducere masivă a acestor emisii în atmosferă, trebuie să fie aplicată pe scară largă metoda CCS.



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!



# Centrul de Muzică electroacustică și Multimedia sau

## Clinica de umanizare a tehnologiei prin artă

Sunt prieten cu computerul meu. Comunic cu el, mă port frumos cu el, îi cer – uneori – sfatul, am convenit împreună regulile de bună purtare tehnologică, coabităm, colaborăm, îl îndemn să fie creativ, să interpreteze onest algoritmi pe care i-am dedicat, la limită îi las libertatea să-mi completeze propria creație, să-mi fie coautor. Suntem o echipă, deși interacționăm mult nu ne certăm niciodată. E noua mea interfață cu lumea, facilitator artistic al accesului meu la o zonă magică de tip Matrix, un spațiu al libertății și al provocării mediate tehnologic. E uman, îl respect, îi sunt fidel, îmi este loial.

■ Cătălin Crețu, compozitor, artist multimedia, cercetător științific la Centrul de Muzică electroacustică și Multimedia al Universității Naționale de Muzică București



**N**oile tehnologii facilitează artistului accesul la o altă dimensiune, îi oferă șansa intrării în interiorul sunetului, în miezul algoritmului vizual, acolo unde simțurile se expandează, percepțiile se amplifică, sporesc, ochii și urechile se multiplică exponențial, direct proporțional cu implicarea subiectului, realitatea se mărește. După o ase-

menea experiență, lumea sensibilă se aude, se vede și se simte altfel. Asemenea oceanului de pe Solaris, Matrixul tehnologic induce celor ce-l frecventează seninătate, bunătațe sau spaimă, traumă și șoc, în funcție de spiritul cu care au venit la întâlnirea cu el, pantocratorul mediului virtual. Propria-i sensibilitate îl face pe artist vulnerabil, de aceea ține de atitudinea lui tipul de relație care se dezvoltă între cei doi.

Am fost primul pacient al Clinicii de umanizare a tehnologiei prin artă, am practicat terapia prin experiment. Odată conștientizat pericolul alienării prin frecventarea spațiului virtual de către neinițiați – asemenea unui nou Dante – am accesat lumi adânci tehnologice, luminoase sau întunecate, prietenoase sau agresive, vegheat și protejat permanent de aura prieteniei mele profunde cu inteligența artificială. Am revenit teafăr din fiecare peregrinare, întărit, pregătit să aduc dovadă semenilor despre binefacerile dar și pericolele ce stau încapsulate în orice tip de abordare tehnologică a artei. Călit în urma acestor încercări, am purces la încarnarea ideilor în lumea reală, am căutat semeni descătușați, eliberați de claustrarea tehnologică și am încarnat împreună proiecte-puzzle artistic-sincretice, cu sunetul, vizualul și mișcarea unificate, încheiate laolaltă de setea de experiment, asistați cu generozitate de un mediu virtual capabil să medieze tehnologic metafora.

În spațiul-tampon Matrix – acolo unde aura tehnologiei veghează pocesele alchimic-creative – orice avatar artistic este permis. Dialogăm cu umbrele, cu măștile și dublurile noastre, ne mișcăm pe fâșia dintre realitate și vis, suntem simultan în fața camerei de filmat și în spatele ei, în fața microfonului și la tastatura computerului, suntem în sală și pe scenă, cântăm la instrumente și dirijăm totodată, lumea devine spațiul multimedia al dedublărilor noastre, instanțe care devin spectre sonore amestecate ce țâșnesc prin membrana difuzorului sau imagini vizuale proiectate ce dansează pe pânza ecranului. Așa s-au născut proiectele: *Metamorfoze spectrale*.

La început am radiografiat absența și consecințele ei. Violoncelistul nu mai e prezent pe scenă. Umbra suprapusă peste imaginea lui ne spune o poveste

tristă pe o coardă gravă, o poveste despre dedublări și măști, o încercare de dialog cu sinele, cu imaginea și cu spectrul lui, o goană nebună după iluzii, un protest al neputinței: *Înstrăinarea eului sau anatomia umbrei*. Și pianistul devine absență în universul virtual generat de triumphiul executant – instrument – computer. Tehnologia a aruncat omul la groapa de gunoi a istoriei, nu mai e nevoie de om în spațiul în care mașina, ghidată de ră-mășițe ale gândului, joacă rolul sufletului: *Partea întunecată a doisprezecelei*.

Când am purces în oraș, spațiul dinamic al manifestărilor omului, am constatat descompunerea continuă a acestuia. Precum vechii alchimiști, înlăturăm cojile-reziduu și otrăvurile produse de lăcomia bipezilor, căutând să descoperim piatra filosofală ce se manifestă sub forme acustic-vizuale, zone de grație unde înge-rii dansează, raze de lumină ce prevestesc vremea pentru adevărata renaștere a omului: *Alchimie urbană*.

La Centrul de Muzică electroacustică și Multimedia, oameni tineri, frumoși, de la Universitatea Națională de Artă Teatrală și Cinematografică și Universitatea Națională de Muzică s-au sudat în echipe mixte regizor-compozitor, creând forme noi în zona teatrului muzical în – *MultiLudicMedia* – sau pelicule îmbogățite sonor în cadrul *Cine-Ritm*, artiști vizuali și muzicieni și-au împlinit și împletit creativitatea în *Flaconul cu fantasmă*. Păpușari virtuozii, mânuind măști animate, ne-au spus – în *Do-mi-no 6.1* – povestea personajului pornit inițiativ în căutarea sinelui, desco-perind – rând pe rând – caractere umane arhetipale, *Lux in tenebris* a mărturisit în final – după un halucinant carusel purtat de umbre și lumini către liman, prin muzică, actori, cuvinte, păpuși, interacțiuni audio-vizuale și tehnologie de vârf –, cu Apostolul: „Și lumina luminează în întu-neric și întunericul nu a cuprins-o.”

Cercetare aplicată de compozitori inițiați, utilizarea unor interfețe, extensii, senzori, gadget-uri au născut lumi noi, artistice-vizionare ce se cer mereu frec-ventate, decriptate și reinventate. Artă interactivă în *remote.ctrl*, o colaborare cu Academia de Muzică din Cluj-Napoca, procesări audio-vizuale în timp real și hiper-instrumente în *Different kinds of electric*, multiplicare virtuală a soliștilor în *Odd Interactions*, acțiuni scenice și interacțiuni live transatlantice în *The Interaction Game*. *Interfațat* a încarnat ideea

controlului muzical cu ajutorul emoțiilor, prin intermediul electroencefalogramelor, persoane cu dizabilități de vedere sau auz au avut acces la vibrații sensibil-artistice prin mijlocirea instalației interactive *Sim-te pulsația!*.

E opțiunea noastră, a fiecăruia dintre noi, dacă transformăm lumea reală într-o carte a fețelor și pe noi – implicit – în umbre golate

de conținut, vulnerabili la atracția fatală a malaxorului-Matrix sau, împrietenindu-ne spiritual cu tehnologia, folosim termina-lul pentru o comuniune artistic-globală – aproape religioasă – la scara umanului. Orice derapaj în această ecuație își poate găsi leacul terapeutic la un Centru-clinică de umanizare a tehnologiei (sau a umanului dezumanizat tehnologic), prin artă.



Do-mi-no 6.1, colaborare cu PurAnima



The Interaction Game, colaborare cu Constantin Basica/Stanford University



Lux in tenebris, regia: Cesarina Udrescu

# Bugetul departamentului de resurse umane

Bugetul departamentului de resurse umane reprezintă o adevărată Fata Morgana a companiilor mici și mijlocii și spun asta pentru că majoritatea celor care le conduc consideră că atragerea, motivarea și dezvoltarea resurselor umane costă mai nimic.

**Valentina Neacșu,**  
Senior Consultant  
& GM  
www.itex.ro



**E**ste, în mod evident, o mentalitate păguboasă: bugetarea eficientă a activităților de resurse umane reprezintă un instrument important în creșterea organizațională și orice companie care o face poate confirma.

## **De ce este importantă o bugetare corectă?**

Un prim beneficiu ar fi previzionarea și mobilizarea din timp a finanțelor necesare bunei funcționari a activității de resurse umane.

Un altul ar fi însăși mai bună organizare a activității departamentului, deoarece a gândi un buget înseamnă a anticipa toate activitățile care-l solicită.

Dar poate cel mai important este mesajul pe care-l transmitem angajaților: “sunteți cu adevărat importanți, atât timp cât alocam bani suficienți ca să vă fie bine”.

## **Ce regăsim cel mai des în bugetul de de resurse umane?**

De cele mai multe ori bugetul departamentelor HR sunt alcătuite doar din salarii și beneficii, externalizarea activității de administrare de personal, publicitatea ofertelor de job și sesiunile de instruire.

## **Ce ar trebui să conțină bugetul de resurse umane?**

Întradevăr, cea mai mare parte a bugetului este formată din salarii, taxe aferente

și beneficii. Dar există numeroase alte arii de activitate care solicita finanțări.

De exemplu, partea de compensații, care apar atunci când compania își restrânge activitatea, se decide să închidă anumite linii de business sau intenționează să concedieze persoane cheie.

Apoi, orice departament de HR trebuie să aibă nu doar banii de salarii, ci și un buget anual alocat creșterilor salariale și noilor angajări, buget alcătuit în conformitate cu cerințele pieței.

Recrutarea și selecția sunt de asemenea mari consumatoare de timp și bani. Publicitatea ofertelor de job, participarea la târguri de joburi, diverse alte activități de promovare trebuie bugetate corespunzător. În ceea ce privește selecția, testele profesionale sau psihologice solicită la rândul lor sume alocate.

Externalizarea unor procese este foarte importantă pentru ca departamentul să aibă timp să se ocupe de ceea ce este cu adevărat important, solicitând astfel bugete dedicate. Administrarea de personal și selecția sunt cele mai predispuse externalizării, dar există și alte procese importante care li se pot alătura. Cea mai ignorată este testarea satisfacției angajaților, care are un grad mai ridicat de obiectivitate dacă este făcută de cineva din exteriorul organizației. Alte arii în care o companie poate solicita consultanță HR sunt: managementul performanței, schimbarea organizațională, evaluarea angajaților și numeroase altele.

Sănătatea și siguranța muncii necesită sume de bani anuale, atât datorită legislației cât și nevoilor organizaționale.

Instruirea și dezvoltarea profesională merită, de asemenea, un buget alocat. Acestea generează motivație și know-how, adică performanță.

Nu trebuie uitate nici evenimentele organizaționale, foarte importante pentru

îmbunătățirea comunicării din cadrul companiei: teambuilding-uri sau diverse alte ieșiri din spațiul organizațional, trebuie să aibă buget alocat.

Tehnologia costă și ea. Achiziția, mentenanța și update-urile unor aplicații software specifice sunt esențiale în eficientizarea proceselor HR.

Costurile de relocare, în cazul unor candidați valoroși sau al celor greu de găsit în aria geografică de activitate trebuie, de asemenea, trecute în bugetul de cheltuieli.

Eventualele situații conflictuale cu angajații trebuie la rândul lor prevăzute. În cazul în care compania urmează să schimbe proceduri sau să disponibilizeze, sumele trebuie crescute comparativ cu anii anteriori.

Chiar dacă nu pare mare lucru, departamentul HR este un mare “mâncător” de consumabile. Agende, cărți de vizită, imprimarea de adeverințe, CV-uri, recomandări, necesită anual sume consistente.

În cazul în care compania are prezență geografică multiplă, trebuie bugetate și cheltuielile de cazare/ călătorie a membrilor departamentului de resurse umane.

**Aș adauga anual o sumă prin care compania își aduce contribuția către piața muncii: sesiuni de instruire interne organizate pentru elevi sau studenți, zile ale porților deschise, sponsorizări pentru licee sau universități de profil. Dacă fiecare firmă s-ar gândi să și ofere, nu doar să ceară, piața muncii ar arăta cu siguranță altfel.**

La toate acestea se adaugă cheltuielile neprevăzute. Pot apărea oricând noi nevoi de instruire sau recrutare, procese de head-hunting, conflicte de muncă sau noi activități impuse de sfera legislativă, care are o dinamică greu de previzionat.

Iată că un departament de resurse umane are nevoie de bani pentru a funcționa eficient. Din păcate “veniturile” pe care le realizează sunt inestimabile, deci aproape imposibil de cuantificat, de aici și parcimonia în a le alimenta conturile.

**www.itex.ro**



# Imperativul GIS



Instrumentele IT de analiză a informațiilor geospațiale, sau sistemele GIS cum s-au încetățenit în mentalul colectiv, nu reprezintă deloc o noutate pentru România. Ba s-ar putea spune chiar că ele se numără printre cele mai vechi și mai cunoscute unelte IT puse la dispoziția și în folosul omului. Și totuși, la o distanță în timp de peste un deceniu și jumătate de când a început răspândirea acestui concept, în România sistemele GIS abia încep să ajungă la o oa-

recare maturitate din punct de vedere al implementării. De ce?

Orice prezentare sintetică și eficientă a universului datelor geospațiale spune că managementul eficient al datelor geospațiale prin GIS devine din ce în ce mai important în cadrul oricărei organizații, de la instituții din administrația publică, mediu, sănătate, până la companii petroliere, de utilități, telecomunicații, servicii financiare. Implementarea unei soluții GIS nu presupune doar colectarea și gestionarea unei cantități mari de date și informații, ci dezvoltarea unei infrastructuri coerente care, împreună cu organizarea proceselor de business, să reprezinte suportul cadru pentru politici și dezvoltare economică în organizație.

Cu ce se ocupă, în esență, instrumentele GIS? Aceste soluții integrează informațiile provenite din locații geografice cu cele provenite din sisteme proprii, permițând managerilor să genereze analize de date pentru identificarea de tendințe, relații și "tipare", întotdeauna în strânsă corelare cu realitatea din teren, controlul investițiilor, oferindu-le astfel perspective noi în afaceri. Implementată și utilizată inițial doar la nivelul departamentelor specializate, tehnologia GIS a început să câștige teren odată cu conștientizarea beneficiilor oferite de modelarea informațiilor din teren și acuratețea datelor în conformitate cu realitatea.

Întrebarea care se pune este cât de mult teren a reușit, până la urmă, să câștige această tehnologie la momentul verii anului 2015? Pentru că suntem în România și piața locală are anumite elemente specifice despre care s-a vorbit atât de mult în cursul anilor încât au devenit aproape o a doua natură, un răspuns precis, cuantificabil, este extrem de greu de oferit.

În mediul privat, situația este mai lesne de apreciat. La fel ca în cazul tehnologiilor ultraperformante de gestiune a afacerilor sau de baze de date, tehnologia GIS își dovedește adevărata eficiență în raport direct proporțional cu dimensiunea utilizatorului final. Cu alte cuvinte, ea devine tot mai valoroasă pe măsură ce compania este mai mare și, de preferință, mai distribuită geogra-

fic. După cum și reversul medaliei este foarte adevărat.

Ca atare, a fost mereu în interesul unor companii private mari, cum sunt cele din energie sau din distribuție, ca să dau doar câteva exemple, de a fructifica permanent avantajele oferite de utilizarea unei astfel de tehnologii. Numărul unor astfel de companii private mari în România este, însă, foarte limitat. Aș putea spune chiar minuscul raportat la numărul total de persoane juridice existente în țară la ora actuală.

În aceste circumstanțe, pentru a se ajunge să se spună că tehnologia GIS a atins și în România un stadiu de maturitate al implementării, a fost și este în continuare imperioasă nevoie de implicarea celui alt mare domeniu de activitate umană: domeniul statului. Nu mă refer aici doar la organismele de stat precum agențiile specializate sau diversele ministere. Mă refer și la companiile care au ca acționar majoritar statul și care încă mai constituie o "halcă" sănătoasă a economiei locale.

Din păcate, aici lucrurile se complică, uneori dramatic. Exemple pozitive există și au fost evidențiate de-a lungul anilor. Un astfel de exemplu este APIA, Agenția de Plăți și Intervenții în Agricultură, care are de ani buni implementată tehnologie GIS, ultranecesară pentru tot ceea ce ține de probleme funciare și de cadastru.

Cu câteva exemple pozitive nu se poate contura însă harta unui succes. Ba chiar din contra. Din nefericire, realitatea demonstrează cu forța naturii brute, complet indiferente la vorbe meșteșugite sau rapoarte ticluite prin cine știe ce birouri, că lipsa unei astfel de tehnologii poate duce la situații extrem de tensionate și chiar la izbucniri de revoltă în societate. Cazul descoperirii defrișărilor masive de lemn este doar cel mai recent în acest sens.

Nu intră în atribuțiile semnatarului acestui articol de a arăta cu degetul înspre diverși vinovați pentru perpetuarea unei stări nu tocmai bune de lucruri. Așa cum nici actualul ministru al dezvoltării nu avea căderea, în vremea când era președinta ANIAP, asociația informaticienilor din administrația publică, de a arăta cu degetul înspre vinovații pentru starea de totală lipsă de interoperabilitate între sistemele administrațiilor locale și de a cere tragerea lor la răspundere.

Asta nu înseamnă, însă, a trece cu vederea peste multele găuri care mai sunt de acoperit. Tehnologia GIS reprezintă, poate mai mult decât alte tehnologii care țin de IT, o șansă la normalitate. Și, implicit, o șansă la corectitudine socială în România. Din fericire, o astfel de oportunitate nu ține de un moment propice de implementare. Din nefericire, fructificarea ei poate încă fi amânată pentru o perioadă de timp. Dar nu la infinit...

Bogdan Marchidanu

# The Cloud is Working and Working and Working and Working and Working and Working...

**RESURSE VARIATE** pentru orice **BUSINESS**. Soluția Cloud oferă răspunsul pentru multe servicii critice ICT. Stocare de date, elemente de rețea, aplicații, putere de procesare, resurse hardware și configurări de servere pot fi toate administrate de un singur furnizor la un cost previzibil. Astfel orice business poate fi mai agil în operațiunile proprii și mai flexibil la schimbările pieței. Administrarea centralizată a resurselor ICT este una din alternative. Cloud-ul poate ajuta un business.

Află mai multe despre **GTS Virtual Hosting** pe [GTSworkingworld.com](http://GTSworkingworld.com)  
Cere o ofertă la 0312 200 200 sau pe [sales@gts.ro](mailto:sales@gts.ro)



for the **WORKING WORLD**

