

MARKET WATCH 17 ANI

Nr. 188 - OCTOMBRIE 2016

GIS

Conferința
Utilizatorilor Esri,
Trimble și Harris
-Exelis 2016

Tehnologie

Starea
de confuzie

Cercetare&Învățământ superior

- Cercetarea românească,
un bolovan al lui Sisif

INOVARE

rubrică susținută de



Brain
Romania 3.0
powered by

uefiscdi
UNIVERSITATEA DE ECONOMIE ȘI ȘTIINȚE FINANCIARE

Viitorul bateriilor litu-ion prinde viață la ICSI Rm. Vâlcea

ROEL

MANAGED SERVICES



RICOH ProTM C751

The next generation in digital printing
Enhanced technology for increased productivity

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



CALL US FOR A
PRODUCTION PRINTING
DEMO

DOING **IT** SINCE 1991

HEAD OFFICE

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

Digital disruption și trinomul inovării



Raportul anual Global Competitiveness, pe care îl puteți găsi pe site-ul World Economic Forum, plasează România pe ultimul loc la inovare într-un top al țărilor din Uniunea Europeană. Chiar dacă în planul mai larg al competitivității am reușit în ultimii ani să urcăm câteva trepte suntem încă departe, atât în termeni de ambiții, cât și de potențial. În ciuda știrilor despre medaliile câștigate de cercetătorii și inventatorii români la diverse saloane internaționale, acestea sunt demersuri solitare și mai puțin rezultatul unui efort conjugat la nivel național.

Situația se vede foarte bine la nivelul branșurilor (produse, servicii, soluții) pe care România reușește să le impună pe piața globală. Din această perspectivă, analiza industriei IT locale este poate cea mai relevantă. Din exporturile românești de IT, o pondere covârșitoare (92%) o reprezintă serviciile, adică forța de muncă și nu proprietatea intelectuală. În mod curent, România are o capacitate redusă de inovare pe această piață, însă timpul nu este trecut. *Digital disruption* este fenomenul care marchează cel mai evident economia contemporană și nu există domeniu de activitate care să nu fie expus acestui risc sau oportunitate. Sectoare precum serviciile financiare, retail, comunicații, educație se află în prima linie a schimbării, iar aici inovarea, fie că vorbim despre noi produse sau despre noi procese de producție sau modele de business, va face diferența. Tehnologia, coroborată cu accesul facil la o piață globală (desfacere și finanțare), face ca orice *start-up* să aibă oportunitatea transformării într-un *unicorn* (compania care depășește 1 miliard cifră de afaceri).

Dintr-o perspectivă locală este important ca România să înțeleagă ecuația inovării și să acționeze în consecință. Inovarea rămâne rezultatul unui sistem care implică în egală măsură autoritățile, industria și mediul academic. Inactivitatea oricărei părți duce la disfuncționalitatea sistemului. Dacă însă acest trinom ajunge să colaboreze armonios, inovarea va fi potențată de o legislație încurajatoare, acces la fonduri, colaborare, reduceri de taxe etc. În spațiul public s-a vorbit recent despre o Agenție Națională pentru Inovare, care să încerce consolidarea și accelerarea acestui domeniu, ceea ce, în spiritul colaborării de care aminteam anterior, poate fi o decizie luminată, mai ales că modelul a fost deja validat de către alte state europene (Norvegia, Cehia etc).

Gabriel Vasile

Cercetare & Învățământ superior

16



GIS

32



IT

40



Acum ne puteți citi
și în format electronic

Cover Story

6

Viitorul bateriilor
litu-ion prinde viață
la ICSI Rm. Vâlcea

Cercetare & Învățământ superior

Chestionarul Batali

10

Cercetarea românească,
un bolovan al lui Sisif.
Interviu dr. Florin Vasiliu

Medicină

14

INCDTIM Cluj-Napoca și
tehnologiile biomoleculare
emergente ce țintesc
aplicații biomedicale

16

Cercetarea științifică
revoluționează medicina

Inovare

19

Hub de robotică la UPB, pol
de atracție pentru viitoarele
generații de ingineri

20

ICPE-CA – stocarea
energiei prin hidrogen



22

Compresoarele COMOTI
cuceresc piața prin
eficiență și fiabilitate

Eveniment

13

Simpozionul Internațional
GEOMAT - 2016

24

Prof Mark Hersam,
ambasadorul științei
americane, în vizită
la IMT București

Brain Romania 3.0

26

Cetățenii români participă
la definirea viitorului
cercetării europene

Psihologie industrială

28

Recrutarea și selecția

Muzică

30

The Deep Sound of
Maramures - Proiectul
antropologului Petru Pap
care captivează lumea
academică occidentală

GIS

32

Conferința Utilizatorilor
Esri, Trimble și
Harris-Exelis 2016

IT

40

Tendențele momentului
și starea de confuzie

41

Oradea, primul Smart
City din România -
Strategia de informatizare

Contraeditorial

42

Finanțările trec tot mai
mult în mediul online

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

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

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

Redacție: Editorialiști:
Gabriel Vasile
Bogdan Marchidanu

Redactori:
Radu Ghițulescu
Mihaela Ghiță
Diana Evantia Barca

Publicitate:
redactie@marketwatch.ro

Art Director:
Cristian Simion

Foto:
Timi Șlicaru (tslicaru@yahoo.com)

Abonamente:
redactie@marketwatch.ro

ISSN 1582 - 7232

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





Laboratorul de cercetare
pentru stocarea energiei ROM-EST

Viitorul bateriilor litiu-ion prinde viață la ICSI Rm. Vâlcea

În cadrul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice – ICSI Rm. Vâlcea funcționează din noiembrie 2015 Laboratorul ROM-EST, infrastructură de cercetare ce are ca misiune dezvoltarea soluțiilor tehnologice de stocare a energiei generate din surse intermitente regenerabile. Punctul central al noii facilități este Laboratorul de dezvoltare baterii Li-ion/Li-polymer, un ansamblu de facilități de realizare de baterii tip litiu-ion la scară semi-industrială, dar și de facilități de creare și caracterizare de materiale pentru acestea. În mai puțin de un an de existență, efervescența științifică, munca și pasiunea colectivului au condus la rezultate promițătoare, Laboratorul de baterii putând fi considerat un deschizător de drumuri al comunității românești de cercetare. ■ **Alexandru Batali**

Fundamentat pe existența unei infrastructuri integrate de cercetare de obținere a bateriilor electrochimice de tip Li-ion, unice la nivel european, Laboratorul de dezvoltare baterii Li-ion/Li-polymer – ROM-EST este un pionier într-un domeniu de cercetare complet nou în cercetarea românească. Elementul principal al activităților de cercetare desfășurate în cadrul laboratorului de baterii constă în diversificarea arhitecturii structurale la scară microscopică a căilor fizice de litieră-delitiera pentru a favoriza schimbul ionic și electronic la nivelul interfeței electrod-electrolit. Un alt obiectiv este reprezentat de dezvoltarea de noi tehnologii pe bază de sodiu, sulf și magneziu, în conjuncție cu folosirea de noi nanomateriale ca suport de transfer electronic cu suprafața specifică mare, în

perspectiva îmbunătățirii per ansamblu a performanțelor bateriei, în special a retenției capacitive și duratei de viață la ciclare.

Contextul internațional și schimbarea de paradigmă

Posibilitatea de a schimba ceea ce până nu demult părea natural – utilizarea electricității în momentul în care era produsă, la orice scală de putere, de timp și de locație – pare a reformula în mod drastic orice structură de furnizare de electricitate, atât la nivelul rețelelor naționale, cât și la nivel individual. Stocarea energiei este în momentul de față un „*Holy Grail*”. Dacă până în momentul de față singură tehnologie viabilă de stocare a energiei era bazată pe simplul pom-paj hidro, cu limitări majore în ceea ce privește locația și costurile de investiție, aportul cercetărilor din diverse domenii a făcut posibilă noi tipuri de tehnologii, aflate în diverse faze de dezvoltare, care ar permite o largă implementare a acestor noi componente energetice: stocarea. Dat fiind că este cunoscut faptul că nu există un „*silver bullet*” al tehnologiilor, o abordare multiplă a acestor tehnologii în sensul hibridizării lor, dar și a personalizării în funcție de tipul aplicației este conceputul de bază pe care cercetătorii din ICSI Rm. Vâlcea sunt focalizați.

Dacă micile baterii ce alimentau electronicele erau deja în cotidianul nostru încă din secolul trecut, noile sisteme sunt gândite să revoluționeze existența printr-o vastă paletă de aplicații, de la calculatoare și până la autovehicule electrice și stocarea energiei în rețea.

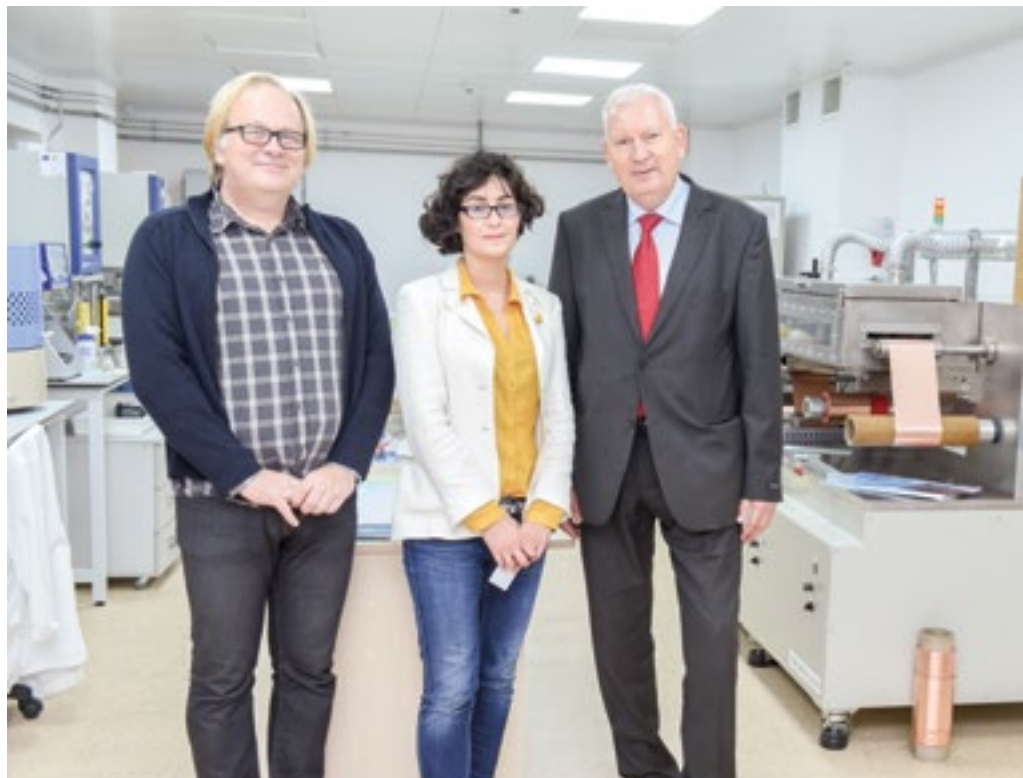
Există o uriașă emulație științifică, coroborată cu investiții financiare, în sensul dezvoltării de noi baterii bazate pe noi materiale, cu capacitate de stocare crescută și timp de viață ridicat. Numărul organizațiilor de cercetare ce sunt implicate într-un astfel de efort a crescut exponențial în ultima decadă de timp, ca un indicator al relevanței industriale a acestui tip de cercetare.

Demersul local și rolul resursei umane

La ICSI Rm. Vâlcea, Laboratorul de baterii și grupul de cercetare sunt încă în

formare, dar primele rezultate sunt promițătoare. Impulsionat de existența unei facilități unice, cel puțin în această zonă a Europei, de realizare de baterii într-o versiune flexibilă și scalabilă, dar și a unei stații de testare profesionale, grupul are ca obiectiv găsirea unei versiuni optimi-

EST se poate mândri cu o infrastructură completă de sinteză și caracterizare a materialelor, precum și de producere și testare a bateriilor obținute, unică în această parte a Europei, prin acoperirea întregului spectru de activități necesare dezvoltării de noi soluții de stocare elec-



De la dreapta la stânga: Prof. univ. dr. Ioan Ștefănescu, directorul general ICSI Rm. Vâlcea, dr. ing. chim. Mihaela Buga, cercetător științific în cadrul Laboratorului de dezvoltare baterii Li-ion/Li-polymer, și dr. fiz. Mihai Varlam, directorul Centrului Național pentru Hidrogen și Pile de Combustibil - ICSI Rm. Vâlcea

zate din punct de vedere al arhitecturii și al materialelor în ceea ce privește capacitatea de încărcare și timpul de viață.

Cu un grup de lucru tânăr, ce și-a făcut ucenicia în cadrul Centrului Național pentru Hidrogen și Pile de Combustibil, înțelegând profunde provocări impuse de tranziția energetică ce are deja loc la nivel mondial, ROM-EST preia tradiția institutului de a se adapta și a oferi un răspuns rapid schimbărilor de paradigmă tot mai dese din domeniul energiei, printr-o evidentă complementaritate cu celelalte nuclee de cercetare.

Este demn de subliniat faptul că grupul de cercetători din cadrul ROM-EST este format în foarte mare măsură din persoanele care au lucrat la elaborarea proiectului, având astfel posibilitatea de a gândi de la zero și de a alege infrastructura necesară pentru dezvoltarea unui domeniu complet nou pentru cercetarea din România. Drept consecință, ROM-

trochimică, fapt ce asigură independența procesului de cercetare, în mod evident fără a elimina deschiderea către colaborări cu parteneri exteriori.

Echipa de cercetători care dă substanță proiectului ROM-EST este formată în principal din tineri cu vârsta medie în jur de 30 de ani și completată de câteva persoane cu experiență bogată. O mare parte dintre aceștia sunt persoane ce au avut stagii de cercetare, de doctorat sau postdoctorat de lungă durată în afara țării și care au preferat să revină în cadrul Institutului pentru a se alătura unui proiect tânăr, dar în același timp foarte flexibil, genul de proiect atrăgător pentru tânără generație de cercetători – *high risks, high rewards*. Bineînțeles, echipa este în continuă evoluție, având în momentul de față un nucleu cristalizat, dar care își dorește să fie mereu deschis către caractere și idei noi, ce ajută la lărgirea orizontului de cunoaștere, evitarea plafonării și stagnării.



Dr. ing. chim. Mihaela Buga în timpul procesului de depunere al anodului cu ajutorul sistemului compact de depunere



Dr. ing. chim. Mihaela Buga prezentând o baterie Li-ion cilindrică 18650 și ing. energetician Mihai Bălan prezentând o baterie Li-ion de tip pouch, baterii realizate în cadrul Laboratorului de dezvoltare baterii Li-ion/Li-polymer

Primele cercetări, primele rezultate, prima baterie

Grupul de cercetare care reprezintă Laboratorul de baterii a făcut deja primii pași notabili. Performanțele primei baterii Li-ion 18650 cu material activ LMO, asamblată în cadrul ROM-EST, sunt surprinzător de bune în ceea ce privește capacitatea specifică, eficiența coulombică, stabilitatea termică și durata de viață > 2000 cicluri. Rezultatele obținute până în prezent sunt în concor-

danță cu studiile de specialitate în domeniu, care indică gradul ridicat de instabilitate a interfeței electrod - electrolit, în special în cazul catodului, datorită segregării fazei LiOx la interfața cu electrolitul în defavoarea stoichiometriei inițiale, rezultând în scăderea capacității de încărcare - descărcare a bateriilor de tipul LMO. Aceste prime rezultate s-au dovedit a fi un excelent promotor pentru cunoașterea fundamentală a proceselor care au loc în sistemele electrochimice de stocare a energiei de tip Li-ion propuse.

Rezultatul este o perspectivă încrezătoare și asertivă, ce rezonază în acord perfect cu viziunea grupurilor de cercetare cu preocupări în domeniul materialelor cu aplicații în dezvoltarea de electrozi pentru bateriile Li-ion. Însă, cel mai important este să atingi acel prag economic viabil legat de costul de producție (în special al materialelor - nanomaterialelor) și performanțele bateriilor de tip Li-ion cuantificate prin parametri cum ar fi tensiunea la borne, capacitatea de stocare, densitatea

Infrastructura unică

Designul bateriilor (*coin, cilindrice 18650 și pouch*) este dictat de infrastructura completă din cadrul laboratorului de tip *clean-room*: mixere speciale destinate preparării amestecurilor pentru electrozi (*Tri-Shaft Planetary Vacuum Mixer with Vacuum Pump and Water chiller*); sistem compact de depunere (față, față-verso) cu posibilitatea stabilirii grosimii stratului depus, pentru realizarea electrozilor (*Compact Electrode Coating Machine*); echipamente speciale de profilare a electrozilor (*Slit and Cutter machine - TSSW 2000; Semi-Automatic Die Cutter of Electrodes for Stacking Pouch Cell, Precision Die Cutter for Pouch Cell electrode Sheet*); o presă ce stabilește uniformitatea și porozitatea finală a electrozilor (*3t Roll Press Machine - TH3000A*); sisteme de sudare cu ultrasunete și în puncte, pentru atașarea colectoarelor de curent (*Desk-Top 800W Ultrasonic Metal Welder, 40KHz - MSK-800W*); sistem semi-automat de realizare a ansamblului electrozi-separator, așa-numitul "*jelly roll*" pentru bateriile cilindrice 18650 (*Semi-automatic winding machine - THK1*); echipamente speciale de profilare a carcaselor pentru bateriile de tip pouch (*Pouch Cell Case/Cup Forming Machine for Aluminum-Laminated Film*); sisteme de injecție automată a electrolitu-

lui (*Electrolyte Diffusion & Degassing Chamber for Professional Li-on Battery Research*); echipamente speciale de sigilare a bateriilor (*Compact Vacuum Sealer with KF40 Feedthrough to Glovebox for Preparing Pouch Cell; Electric Coin Cell Crimping Machine for CR20XX button cells*) și un Sistem Glove Box cu atmosfera controlată de argon, pentru umplerea cu electrolit și sigilarea finală a bateriilor.

În ceea ce privește sistemele de testare a bateriilor din cadrul ROM-EST, Sistemul de testare baterii (Battery tester - Solartron 1470E Multi-Channel) permite un spectru larg de teste pentru diferite tipuri de baterii, celule de combustie, supra- și ultracapacitori și celule electrochimice; este upgradat cu un modul FRA mono-canal pentru măsurători de impedanță în funcție de frecvență, în domeniul 1mHz - 100 kHz, care poate opera în potențial sau curent, în funcție de tipul de caracterizare dorit. Adicional, sistemul este echipat cu 8 canale separate de măsurat temperatura cu ajutorul unor termocupluri de tip E, J, K sau T. Acest lucru este important, în special în cazul supraîncălzirii bateriilor la încărcare / descărcare în regim rapid de curent (în cazul bateriilor de tip pouch). Sistemul de achiziție date este ultrarapid și permite achiziționarea a 10 000 date pe secundă, atât în regim continuu, discret sau pulsatoriu, în special pentru tipul de caracterizări ohmice.



Ing. energetician Mihai Bălan în timpul procesului de realizare a ansamblului separator-electrozi (jelly roll)

de energie, puterea specifică, siguranța și fiabilitatea pentru mii de cicluri rapide de încărcare/descărcare și timpul de viață.

Cercetările în curs de desfășurare au ca obiectiv optimizarea rezultatelor obținute folosind o metodă inovativă de procesare la scară nano ce constă într-un singur pas de măcinare a materialului activ (LMO) cu nanotuburi de carbon funcționalizate cu grupări carboxilice pentru a obține LMO cu suprafață și activitate chimică ridicate. Flexibilitatea structurală, suprafața specifică mare, rezistența mecanică mare și conductivitatea electronică superioară celorlalte materiale, toate acestea pot alcătui o rețea conductivă 3D pentru LMO, ce mărește contactul electric dintre particule și îmbunătățește performanțele electrochimice ale LMO. Această abordare este simplă, fezabilă și potrivită pentru suprafețe mici (preferabil baterii de tip *coin* sau *pouch*), abordare des întâlnită în studiile de specialitate doar la nivel de testare a materialelor obținute, nu ca integrare a acestora în celule electrochimice reale, urmată de testare. Trecerea la suprafețe active specifice mari ($\sim 700\text{cm}^2$), cazul bateriilor cilindrice 18650, prezintă însă probleme de agregare ușoară și dispersie scăzută a nanotuburilor de carbon, respectiv grafenelor în solvenții uzuali, datorită naturii hidrofobe, fapt ce minimizează avantajele acestora. Prin acest concept inovativ de fabricare, este de așteptat o îmbunătățire per ansamblu a performanțelor bateriei, în special a retenției capacitive și a duratei de viață la ciclare.

O altă abordare constă în folosirea LFPO ca material de catod și obținerea de

rețele poroase interconectate conductive, contribuind astfel la îmbunătățirea stabilității chimice a LFPO prin consumarea produsului HF creat în urma contaminării cu umiditate a electrolitului în bateriile cilindrice 18650 și *pouch*.

Beneficiarii și câștigurile

Beneficiile proiectului ROM-EST nu sunt imediate. Pe termen scurt este urmărită o coagulare a masei critice necesare validării domeniului stocării energiei drept pilon de bază pentru cercetare și industrie la nivel național și european. Pe termen lung, în mod evident principalii beneficiari ar putea fi companiile mici și mari din domeniul energetic, producătorii și integratorii de device-uri electronice ce folosesc baterii, precum și industria auto ce pare să se îndrepte în mod ireversibil spre eliminarea motoarelor cu ardere internă și deci spre vehicule electrice și cu hidrogen. A avea cercetare la nivel avansat în domeniul bateriilor în România este în mod indubitabil un beneficiu pentru vizibilitatea țării la nivel mondial într-un domeniu ce se anunță a fi unul dintre cele mai importante pentru viitor. Dezideratul ICSI Rm. Vâlcea este ca la sfârșitul beneficiar să fie utilizatorul final, ce va putea să-și îmbunătățească calitatea vieții folosind produse ce înglobează tehnologii dezvoltate în cadrul ROM-EST.

Activitatea de cercetare, susținută de infrastructura existentă, se concentrează pe abordarea unei probleme specifice din lumea reală, oferind suport mediilor universitare, companiilor producătoare de baterii, institutelor de cercetare care nu dispun de resurse de cercetare la nivel *proof of concept*, prin posibilitatea integrării materialelor investigate la nivel național și chiar internațional în modele realiste de baterii „de tip Li-ion – *coin*, cilindrice 18650 și *pouch*”, testării și validării performanțelor obținute.

Laboratorul este un excelent promotor și susținător al diverselor studii din cercetarea științifică din domeniu și, de asemenea, al studiilor realizate de companii *high-tech* active în domeniul stocării energiei, legate de potențialul deosebit al noilor materiale nanostructurate și multifuncționale, contribuind astfel la mai buna înțelegere a relației dintre proprietățile electrochimice, morfologia materialelor și performanța bateriilor de tip Li-ion.



Ieșirea din tipare

„Suntem în pragul unei «Revoluții reîncărcabile» și era de neconceput ca România să fie în afara acesteia. De la electronice și până la autovehicule electrice sau rețeaua electrică, bateriile sunt pe cale să schimbe drastic modul de gândire al noilor echipamente. ICSI Rm. Vâlcea a pornit pe drumul de integrare în efortul global de scădere a costurilor și de creștere a capacității de stocare.

Laboratorul ROM-EST caută să iasă din tiparul obișnuit al arhitecturii bateriilor litiu-ion, investigând noi materiale pentru electrozi, cu capacitate de reținere a mai multor ioni și deci de furnizare a unei capacități energetice crescute. Modificările chimice gândite pentru electrod vor duce la o creștere a gradului de reîncărcare a deja existentelor baterii cu litiu cu timp de viață limitat. Întreaga strategie este bazată pe existența unei linii de realizare de baterii la nivel semi-industrial, utilizată pentru testarea la scară reală scalabilă a noilor soluții.

ICSI Rm. Vâlcea lansează totodată un apel de cooperare pentru toate organizațiile de cercetare și companiile interesate, să creeze o alianță pentru a realiza «masa critică» de cercetători necesară pentru a deveni «importanți» pe plan global în această direcție”.

Prof. univ. dr. Ioan Ștefănescu,
Director General ICSI Rm. Vâlcea

Cercetarea românească, un bolovan al lui Sisif

Test de personalitate fără veleități profesionale și joc vechi de societate, chestionarul lui Proust a devenit mai cunoscut prin aplicarea sa de către Bernard Pivot în cadrul emisiunii „Bouillon de culture”. Pornind de la acest model clasic, am creat un formular complet adaptat, menit să restituie imaginea cercetării românești prin ochii unor personalități care se dezvăluie totodată pe sine, prin raportare la acest domeniu. Dr. Florin Vasiliu, Directorul științific al Institutului Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Materialelor (INCDFM) în perioada 1998 -2016, este invitatul acestei ediții. ■ Alexandru Batali

1 Principala dumneavoastră calitate?

Meticulozitatea în îndeplinirea sarcinilor care îmi revin și în general pentru tot ceea ce întreprind. Sigur că se pot adăuga tenacitate, curiozitate științifică, dar și alte trăsături care presupun că m-au ajutat într-o carieră de cercetător de aproape 50 de ani.

2 Principalul defect?

Dificultatea pe care o am la primul contact cu persoane necunoscute, poate și din cauza unor suspiciuni de prim moment, care se confirmă sau nu. Ulterior, după ce colaborez sau cunosc mai bine persoana respectivă, pot fi -cred eu- un bun coechipier sau lider de grup.

3 Deviza după care vă călăuziți în profesie?

Nu am avut în profesie propriu-zis vreo deviză, dar în lumea academică românească, destul de amestecată de altfel, am acționat conform devizei „Adevărul și numai adevărul!”, care m-a ajutat să pot separa profesionismul adevărat de impostură.

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

O minte deschisă și curiozitatea. Poate nu chiar în ultimul rând, ceea ce se numea mai demult cultura generală. În

deceniile de cercetare activă, am observat că majoritatea cercetătorilor de valoare, de la noi și de pretutindeni, au un bagaj cultural de invidiat. Exemplele sunt extrem de numeroase, iar explicația cred că ar consta într-un orizont mai larg, într-o amplitudine mai mare a gândirii creatoare.

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

Profesionalismul și spiritul de echipă. Contează enorm capacitatea directorului de proiect de a-și alege parteneri valabili științific, care să se implice puternic în proiect. Din păcate, în multe cazuri există parteneri încorporați pur formal în echipa de cercetare și a căror contribuție la rezultate este minimă sau inexistentă.

6 Locul unde ați dori să faceți cercetare?

În mod uzual la această întrebare cei chestionați indică locul în care lucrează sau au lucrat și probabil că de obicei e adevărat. Cum sunt deja la sfârșit de carieră, nu o să fiu ipocrit și voi menționa ca posibile locuri ideale pentru cercetare două prestigioase institute: Max-Planck-Institut für Metallforschung, Stuttgart, și Interuniversity MicroElectronics Center (IMEC), Leuven, Belgia. Cu ani în urmă,

am lucrat în aceste locuri și mi-am dat seama cât de important este climatul în care se desfășoară cercetarea, fără birocrație și nesiguranță financiară. Totul este să înveți, să lucrezi și să ai idei pentru ceea ce întreprinzi ca demers investigativ. Nu mai poți să dai vina pe „lipsa de condiții”, cum se întâmplă de multe ori la noi.

7 Descoperirea științifică pe care o apreciați cel mai mult?

Voi da câte un exemplu pentru secolul 20 și respectiv secolul 21. Pentru secolul 20 aș menționa că în 1986, un veteran al ingineriei și fizicii germane, Ernst Ruska, celebru pentru construirea încă din 1933 a primului microscop electronic, a împărțit premiul Nobel cu Gerd Binnig și Heinrich Rohrer, distinși pentru dezvoltarea microscopului electronic de baleiaj. Deși microscopoele electronice moderne pot realiza o imagine mărită a obiectelor de până la două milioane de ori, toate se bazează pe prototipul lui Ruska. Microscopul electronic este nelipsit din multe laboratoare. Cercetătorii îl folosesc pentru a examina material biologic (cum ar fi microorganisme și celule), diferite molecule mari, metale și structuri cristaline, și caracteristicile diferitelor suprafețe.

Dintre marile descoperiri ale începutului secolului 21, aș alege descoperirea efectului de magnetorezistență gigant (GMR), care a revoluționat tehnicile ce permit citirea informației stocate pe un hard disk. Pentru această ultimă descoperire, Albert Fert (care a vizitat recent INCDFM București, unde lucrez) și Peter Grunberg au luat Premiul Nobel pentru fizică în 2007. Principalele aplicații ale GMR sunt senzorii de câmp magnetic (care permit citirea de date de pe hard-diskuri), biosenzori, sisteme microelectromecanice (MEMS), etc. Structurile GMR multistrat sunt folosite în memorii magnetorezistive cu acces aleator.

8 Personalitatea științifică pe care o admirați?

Aș menționa mai întâi doi dintre excepționalii profesori pe care i-am avut în facultate: academicienii Șerban Țiteica și Mihai Gavrilă. Rigoarea predării unor discipline ca termodinamica și mecanica cuantică a impresionat evident tânărul care eram în acel timp, stimulând efortul intelectual propriu depus ulterior. O personalitate științifică pe care o admir

activi atunci cercetători de valoare, cum ar fi Prof. A. Corciovei, Prof. I. Agârbițeanu, Prof. M. Petrascu, Prof. D. Bally, Prof. A. Gelberg, Prof. R. Grigorovici, Dr. I. A. Teodorescu și mulți, mulți alții.

La IFA s-a dezvoltat un climat de emulație științifică, competitivitate și mai ales un mod de a lucra similar marilor laboratoare din Vest, unde nu puțini cercetători își efectuau stagii de lucru. Elitele care s-au format la IFA au avut mentori

Dr. Florin Vasiliu, Directorul științific al Institutului Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Materialelor (INCDFM) în perioada 1998 -2016



este Prof Manfred Ruhle de la Max-Planck-Institut fuer Metallforschung, Stuttgart, actualmente Profesor Emeritus și unul dintre directorii aceluiași institut, denumit astăzi Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme. Profesorul Ruhle este considerat unul din cei mai mari specialiști în microscopie electronică din întreaga lume. Succesul grupului său, de-a lungul mai multor decenii, se bazează pe trei factori: atingerea unui nivel de excepție în simularea imaginilor HREM, echipamente de microscopie electronică analitică de top și seminarii cu tinerii cercetători de înalt nivel.

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

Nu aș spune că a fost vorba neapărat de o persoană anume. În formarea mea științifică, și nu numai a mea, a jucat un rol deosebit climatul științific din Institutul de Fizică Atomică (IFA), unde am lucrat în primul deceniu de activitate. Erau

de excepție, vârfuri ale domeniului lor, binecunoscuți și respectați peste hotare. Aceste elite la rândul lor au format școli, cu emuli ce s-au ridicat prin rezultatele lor la nivelul profesorilor pe care i-au avut. Legat de cele spuse, aș prefera să citez dintr-un interviu al Profesorului Marian Apostol: „În IFA s-au făcut primele experiențe din România în domeniul Fizicii Atomice și Nucleare; în IFA s-a realizat unul din primele calculatoare electronice din lume; în IFA s-a construit unul dintre primele lasere din lume; în IFA am reușit să contribuim la înființarea centralei nucleare de la Cernavodă, care ne oferă o bună fracțiune din energia noastră electrică cea de toate zilele. Aceste realizări ne-au îmbogățit cunoștințele; ne-au făcut mai cunoscători, poate mai înțelepți, mai demni, mai curajoși, ne-au dat o speranță pentru o viață mai bună, și ne-au adus și un pic de confort material. De aceea IFA este cunoscută și apreciată în România”.

10 Liderul din sistemul CDI pe care îl admirați?

Lista liderilor care au condus sistemul CDI românesc este, din păcate, mult, mult prea lungă, arătând că puțini au fost aceia care au avut răgazul de a construi ceva peren, într-un context politic de multe ori dificil. Aș menționa totuși numele profesorilor Popa, Anton și Ciuparu, care au ameliorat în multe privințe sistemul. Rămân la părerea mea că un bun lider în sistemul de cercetare din România nu poate fi decât o persoană care a făcut efectiv cercetare proprie (deci nu mimând o astfel de activitate) și are respectul efortului intelectual asociat cu cercetarea științifică de calitate. Dacă ne referim însă la manageri de institute, nu îl pot omite pe academicianul Nicolae Zamfir, director al IFIN-HH și al proiectului ELI-NP, dar și pe componenții recentelor echipe de manageri de la INCDFM și INCDFLPR. Poate nu putem vorbi neapărat de admirație în toate cazurile, dar este clar că e vorba de o calitate superioară de cercetători și organizatori, comparativ cu alte exemple din sistem.

11 Principalul merit în sistemul de CDI?

O lungă perioadă am fost Director științific al Institutului de Fizica Materialelor (INCDFM), institut de prestigiu în cercetarea din România, fiind un factor de echilibru, inclusiv în perioade dificile. Din această poziție am militat întotdeauna pentru un spirit european atât la nivelul institutului, dar și al sistemului CD. E vorba de numeroase intervenții publice în favoarea cercetării fundamentale și aplicative de calitate. Nu ar trebui uitat nici de elaborarea Raportului Anual al institutului în limba engleză, care apare de două decenii și reprezintă o inițiativă unică în cercetarea românească, din punct de vedere al continuității și duratei.

12 Regretul cel mai mare?

Cel mai mare regret al meu este legat de diferența esențială dintre modul de a concepe cercetarea științifică în anii 60-70 și cel de astăzi, când pasiunea de altădată a fost înlocuită în prea mare măsură de „goana” după bani și resurse. Am senzația că în această jumătate de secol s-a pierdut în România și în unele țări ale lumii ceva prețios, deoarece efortul științific este un lucru relativ delicat și care nu are legătură neapărat cu constrân-

gerile financiare. Mă gândesc uneori că poate aici își au sorgintea și impostura științifică și situațiile numeroase în care proiectele (unele mari, dar și altele mai mici) plusează și promit rezultate colosale, la care practic nu ajung în final. Ca să nu mai vorbim de inflația uriașă pe plan mondial a revistelor și „revistulelor” de tot felul...

13 Cercetarea românească: puncte forte, puncte slabe?

Ca puncte forte aş menţiona infrastructura de cercetare mult ameliorată în ultima perioadă şi existenţa unor institute şi universităţi care au o puternică tradiţie în domenii ale ştiinţelor fundamentale (fizică, matematică, chimie).

Din păcate, lista punctelor slabe este ceva mai lungă. Mai întâi ar fi vorba de lipsa unor politici de cercetare clare, având continuitate şi prioritaţi naţionale, altele decât cele proclamate în documentele UE. Programul Horizon 2020 este abordabil pentru proiecte româneşti doar în cazuri speciale şi, în general, reprezintă interesele tehnologice ale ţărilor dezvoltate. În al doilea rând ar fi necesară o finanţare instituţională stabilă, fără de care cercetarea nu poate avea o strategie pe termen mediu şi lung. În fine, cercetarea ştiinţifică actuala suferă din cauza unei resurse umane insuficiente numeric şi calitativ.

14 Cel mai bun proiect de cercetare existent?

Aş da ca exemplu un proiect desfăşurat între 2012-2015 şi condus de un coleg mai tânăr, extrem de dinamic, Dr. Ovidiu Crişan, care s-a ocupat de materialele magnetice pe bază de FePt. A fost vorba de un proiect de colaborare cu Swiss Federal Laboratories for Materials Science & Technology - Empa (Elveţia), care a condus la magneţi nanocompoziţi fără pământuri rare. Aceste materiale magnetice au aplicaţii în domenii cum ar fi: generarea de energie, transformatoare şi electromotoare, dispozitive de putere, etc datorită capacităţii lor de a opera în medii corozive şi de a avea un comportament stabil la temperaturi înalte. Practic, aceştia reprezintă generaţia următoare de magneţi de înaltă energie, având în vedere marea lor coercitivitate şi stabilitate chimică. Am lucrat cu mare plăcere la acest proiect care a elucidat multe aspecte legate de chimia şi proprietăţile magnetice asociate interfeţelor hard/soft din aceşti magneţi de mare performanţă.

15 Cel mai defectuos proiect de cercetare?

Dacă întrebarea se referă la cele desfăşurate în cadrul competiţiilor din ultimii ani, cred că ar fi vorba de acele proiecte supuse unor constrângeri financiare, de la început sau pe parcursul cercetării. În acest caz nu se ţine cont de faptul că gândirea şi planificarea iniţială trebuie respectate, altfel rezultând un soi de „rebut” ştiinţific inutil. Evident, aici este vina sistemului şi nu neapărat al celor implicaţi în proiect şi conduce, cum se spune, la aruncarea banilor pe fereastră. Pe de altă parte, la rarele monitorizări de proiecte, se poate observa un mare număr de proiecte rezolvate formal, care se ocupă de probleme minore, cercetate deja cu decenii în urmă sau care imită cercetări la modă abordate în laboratoare din străinătate mult mai performante.

16 Cea mai bună politică de cercetare din ultimii ani?

Cred că ar fi vorba de ameliorarea infrastructurii de cercetare, inclusiv prin utilizarea fondurilor structurale.

17 Cea mai proastă decizie la nivelul politicii de cercetare?

Revenirea după 2012 la standarde inferioare pentru promovare în zona academică.

Prima modificare a acestor standarde a fost făcută în decembrie 2012, prin Ordinul nr. 6.560 privind aprobarea standardelor minimale necesare şi obligatorii pentru conferirea titlurilor didactice din învăţământul superior şi a gradelor profesionale de cercetare-dezvoltare. Ulterior, standardele minimale au fost schimbate de două ori într-o jumătate de an. Spre exemplu, în unele domenii de inginerie, îndeplinirea standardelor minimale permite substituirea citărilor în reviste ISI prin ani în funcţii de reprezentare şi conducere instituţională.

Mai mult, prin ordin de ministru, în 2013 s-a stabilit că abilitarea de a conduce doctorate în România poate fi susţinută de persoane care îndeplinesc doar aceste standarde minimale pentru acordarea titlului de profesor universitar sau cercetător ştiinţific gradul I. În felul acesta, procesul de abilitare prevăzut anterior în legislaţie este aruncat în derizoriu.

18 Şansa relansării cercetării româneşti?

După tribulaţiile din ultimul sfert de secol şi mai ales după amestecul grosier al

politicii în cercetarea de după anul 2000, nu cred că cercetarea românească are prea multe şanse pentru o relansare reală. Au existat paşi de progres, urmaţi ulterior, după un interval temporal relativ scurt, de un regres care a condus la o situaţie mai rea decât cea iniţială. Personal, cred că unica şansă a cercetării româneşti ar fi o reforma reală, instituţională, bazată pe o evaluare corectă, care să identifice acele institute sau universităţi capabile să facă cercetare avansată şi care să aibă o susţinere financiară puternică, care să le permită performanţa.

19 Imagine-metaforă a cercetării româneşti?

O imagine posibilă ar fi cea a mitologicului „bolovan al lui Sisif”, pe care îl vezi „cărăbănit” de unii cu dificultăţi în vârful dealului, pentru ca ulterior să revină iar la bază, de unde a plecat. Am văzut lucruri de acest tip de multe ori în cercetarea din România. În loc de a pleca mai departe spre un nivel european, sistemul reia din nou cursa de la zero. Dacă ne gândim la faptul că în ultimii ani s-a investit în mod serios în infrastructura de cercetare, te-ai mai putea gândi la un avion care arată tehnic impecabil, dar –ce să vezi!- nu poate decola, cu toate eforturile.

20 Comentariu liber despre noua Strategie CDI 2014-2020

Lansarea de competiţii de proiecte pe diferite programe (cercetare fundamentală, parteneriate cu zona economică, tinere echipe, etc) este o idee bună, subminată însă de lipsa de predictibilitate a call-urilor, precum şi de o evaluare şi monitorizare care, în multe cazuri, ridică semne de întrebare. Nu trebuie uitată absenţa îndelungată a competiţiilor de proiecte în anumite perioade, competiţii care ar trebui să aibă o previzibilă periodicitate. După părerea mea, tăierea arbitrară a finanţării pentru proiecte câştigate la competiţie ar trebui să dispară ca practică în cercetarea românească.

Deşi România este în principal performantă în domeniul ştiinţelor exacte, există tendinţe puternice de a neglija rolul cercetării fundamentale, în comparaţie cu cercetarea aplicativă.

O altă chestiune esenţială, legată de politica cercetării, este instabilitatea unor instituţii şi organisme, care pot fi create sau dispărea după dorinţa celor aflaţi la putere. Un exemplu este CNATDCU, care a dispărut şi a reapărut după proceduri abuzive şi netransparente.



Simpozionul Internațional GEOMAT - 2016, ediția a IV-a



La *Facultatea de Hidrotehnică, Geodezie și Ingineria Mediului aparținând Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași*, organizarea Simpozionului Internațional GEOMAT a devenit o tradiție, anul acesta desfășurându-se, în perioada 3-6 noiembrie, a IV-a ediție, cu tema „Managementul Informației Spațiale pentru o dezvoltare durabilă”.

Ideea organizării și dezvoltării continue a anvergurii acestei manifestări a apărut din necesități științifice și practice, dar și din considerentul că o comunitate care nu lasă urme este ca una inexistentă, pierdută în neant. Suntem onorați că tot mai multe personalități științifice remarcabile din domeniu au



prof. univ. dr. ing. Florian Stătescu, decanul Facultății de Hidrotehnică, Geodezie și Ingineria Mediului.

Prof. univ. dr. ing. Cornel Păunescu, Președintele Uniunii Geodezilor din România, remarcă punctele forte ale evenimentului, în general, și ale ediției din acest an, în mod special: “Ne-am obișnuit deja ca



în fiecare an, toamna, în preajma zilei geodezului să revenim la Iași pentru lucrările simpozionului GEOMAT. La fel ca în anii precedenți așteptăm cu viu interes dezbaterile la care vor participa atât reprezentanți ai mediului academic în domeniu, dar și specialiști din sectorul public și cel privat. Sunt convins că dezbaterile și schimburile de idei pe tema simpozi-

nului sunt benefice pentru toți, deoarece în cadrul acestora se poate înțelege mai bine rolul și poziția fiecărui specialist participant în funcție de domeniul în care activează.

Suntem onorați ca anul acesta la GEOMAT să avem alături de noi membrii Comisiei 3 - Spatial Information Management din cadrul Federației Internaționale a Geodezilor (FIG), care organizează în paralel cu evenimentului nostru un seminar cu tema “From Volume to Quality: Bridging the Gap for Spatial Data Infrastructure”. Tot la Iași, alături de noi, anul acesta se vor reuni într-o adunare generală și membrii asociației EgoS (European Group of Surveyors). Aceste evenimente cu participare externă, găzduite de organizatorii GEOMAT vor contribui la internaționalizarea evenimentului nostru și vor aduce un plus de vizibilitate pe plan internațional a preocupărilor specialiștilor români în geodezie. Cu această ocazie se pot face dezbateri privind modul în care specialiștii din alte țări, alături de cei români, abordează problemele de Management al Informației Spațiale.

Sunt convins că astfel, evenimentul nostru poate contribui major la împărtășirea de către participanți a celor mai bune practici la nivel mondial, atât în domeniul procedurilor și infrastructurii necesare, cât și în dezvoltarea metodelor și tehnicilor pentru Managementul Informației Spațiale la cele mai diferite niveluri în acord cu cerințele pieței și pentru

încurajarea utilizării informației spațiale în sfera comercială și în administrație”.

La rândul său, **Radu Codruț Ștefănescu, Directorul General al Agenției Naționale de Cadastru și Publicitate Imobiliară**, apreciază: “Managementul Informației Spațiale, geodezia, cartografia, cadastrul și cartea funciară reprezintă domenii de activitate cu grad mare de interdisciplinaritate, pragmatism și sinteză. De aici provin atât dificultatea și complexitatea, cât și satisfacțiile practicării acestor profesii. Activitățile se desfășoară atât în sectorul public cât și în sectorul privat, în permanență, în echipe multidisciplinare. Dincolo de diferențe, cei care practică aceste profesii reprezintă o comunitate al cărei scop este de a aduce cunoașterea și abordarea științifică în dificila ecuație a armonizării interesului de evidențiere și valorizare a proprietății cu asigurarea garantării acesteia, în contextul punerii în aplicare a PNCCF 2015-2023 și a prevederilor Directivei INSPIRE.



ANCPI sprijină dezvoltarea coeziunii acestei comunități de specialiști. Evenimentul GEOMAT contribuie efectiv la coagularea acestei comunități, oferind posibilitatea de exprimare a tuturor domeniilor cu impact în activitatea de specialitate. Mai mult decât atât, evenimentul sprijină dezvoltarea în România a utilizării informației spațiale si a instrumentelor de management a informației spațiale, precum și implicarea factorilor de decizie, care au ca scop buna guvernare.

Evenimentul de anul acesta de la Iași, cu participarea internațională deosebită a comisiei FIG și a EGoS, are menirea de a lărgi și mai mult aria dialogului pe teme profesionale ale domeniului, iar ANCPI, prin rolul său activ în calitate de responsabil din partea României în implementarea directivei INSPIRE și conducător al comitetului INIS, dorește să contribuie efectiv și semnificativ la succesul dezbaterilor pe teme propuse în cadrul sesiunilor evenimentului”.

INCDTIM Cluj-Napoca și tehnologiile biomoleculare emergente ce țintesc aplicații biomedicale

Direcțiile strategice ale Departamentului de Fizică Moleculară și Biomoleculară al Institutului Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare (INCDTIM) din Cluj-Napoca se definesc prin dezvoltarea de: i) Sisteme moleculare și biomoleculare cu arhitectură și funcționalitate controlate pentru dezvoltarea economică durabilă; ii) Tehnologii moleculare cu aplicații în domeniile medicinei, bioeconomiei, ecotehnologiilor și bionanotehnologiilor emergente. Obiectivul nostru principal este de a reuni expertiza științifică și abilitățile tehnologice, în scopul de a contribui în mod substanțial la promovarea INCDTIM drept furnizor major de soluții inovative pentru dezvoltarea aplicațiilor biomedicale.

Biofotonica în diagnoza moleculară bazată pe ADN

Conservarea resurselor genetice vegetale este esențială pentru securitatea alimentară și pentru protejarea biodiversității, în ingineria genetică și în programele de ameliorare a plantelor. Pe de altă parte, agenții care alterează genomul, prin ruperea legăturilor de hidrogen dintre bazele azotate și/sau prin blocarea replicării și transcrierii ADN au devenit ținte de mare interes în dezvoltarea de viitoare terapii împotriva cancerului.

Acidul deoxiribonucleic este o moleculă biologică de mare importanță, a cărei dublă elice codifică relațiile structură-funcție pentru o gamă largă de procese esențiale ale vieții. Având în vedere lungimea mare a moleculei de ADN, este necesar să fie dezvoltate metode care să rezolve structurile fragmentelor lungi ale catenelor de ADN.

O importantă direcție de cercetare din cadrul departamentului nostru își propune dezvoltarea de noi metode de diagnoză moleculară bazată pe ADN și noi terapii anticancerigene bazate pe iradierea cu pulsuri laser ultrascurte de ordinul femto-sekundelor. Recent, în cadrul INCDTIM au fost inițiate și dezvoltate aplicații specifice ale spectroscopiei vibraționale dedicate obținerii amprentelor spectrale ale ADN-ului nativ provenind din plante și bacterii. Tehnicile utilizate de grupul nostru de cercetare s-au bazat pe spectroscopia Raman cu amplificare de suprafață (SERS) pentru ADN genomic de la plante, respectiv spectroscopia

în infraroșu pentru ADN bacterian. În particular, structura moleculelor de ADN genomic de la diferite soiuri de plante a fost analizată prin SERS, înainte și după procesul de crioconservare.

Structurile protonate ale ADN au de asemenea un rol important în dezvoltarea aplicațiilor terapeutice la nivel genetic. Astfel de structuri au fost investigate de noi, prin spectroscopia Raman de rezonanță în UV, în scopul caracterizării unui situs natural de recunoaștere ADN. Ne propunem ca în viitor, să testăm potențiala corelare a proprietăților biofizice ale segmentelor de ADN, respectiv rearanjarea genomică cu un număr de boli ereditare umane importante.

Cercetările din domeniu sunt coordonate de Dr. Cristina M. Muntean și sunt parțial finanțate de către CNCS-UEFISCDI prin proiectul de cercetare PN-II-ID-PCE-2012-4-0115.

Diagnoză biomedicală ultrarapidă – Spectroscopia vibrațională ultrasenzitivă

Detecția și identificarea rapidă a microorganismelor patogene au un impact major asupra sănătății publice. Recent, s-au constatat limite reale și consecințe grave, în special în pediatrie (episodul sindromului hemolitic uremic), în cazul metodelor microbiologice tradiționale, datorate intervalului mare de timp (de ordinul zilelor) necesar identificării patogenului la nivel de tulpină. Pe de altă parte, o dată cu pro-

gresul în chirurgie (transplante de organe, chirurgie neonatală), respectiv în medicina de urgențe, s-au semnalat tot mai frecvent complicații post-operatorii severe de tip infecții nozocomiale care conduc la șoc septic în lipsa unui tratament țintit.

O metodă alternativă de diagnoză rapidă a prezenței agenților patogeni, bazată pe spectroscopia ultrasenzitivă Raman de amplificare la suprafață (SERS) a fost inițiată și este în curs de implementare în cadrul INCDTIM. Diagnoza principalilor patogeni responsabili de sepsis bazată pe tehnologia optică este o soluție fiabilă care combină un test colorimetric de tip bandetă (similar celui de sarcină) cu spectroscopia optică portabilă, pentru un diagnostic de tip „point of care”. Tehnica implică nivele vibraționale ale biomoleculelor membranare care modifică lungimea de undă a radiației împrăștiată pe proba recoltată de la pacient, imersată într-o suspensie de nanoparticule metalice. Din interacțiunea laserului cu membrana ce-



lulară a patogenului rezultă o amprentă spectrală specifică care, prin comparare cu amprente spectrale standard din baze de date existente, asigură identificarea tulpinii patogene în câteva minute. Următoarea etapă, de maxim câteva ore constă în obținerea antibiogramei. Protocolul dezvoltat în cadrul grupului nostru de cercetare are un mare potențial în tratamentul țintit și eficient al infecțiilor și reducerea semnificativă a ratei de mortalitate, mai ales cea infantilă, dată de tulpinile tot mai agresive.

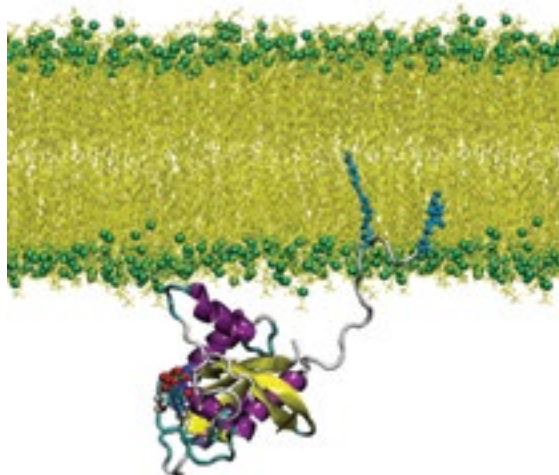
Proiectul de cercetare descris mai sus (PN-II-RU-TE-2014-4-0862), finanțat de CNCS-UEFISCDI, se derulează începând cu anul 2015, în Departamentul de Fizică Moleculară și Biomoleculară al INCDTIM Cluj-Napoca, având ca director de proiect pe Dr. Nicoleta Elena Dina. Implementarea este asigurată de o echipă tânără, formată din patru cercetători științifici și doi doctoranzi din domeniile Fizică, Biologie și Chimie, cu vârste până în 35 de ani.

Spectroscopia optică portabilă avansează extrem de rapid, o tehnică alternativă celei dezvoltate de noi aflându-se în fază de teste clinice în câteva centre medicale din Germania.

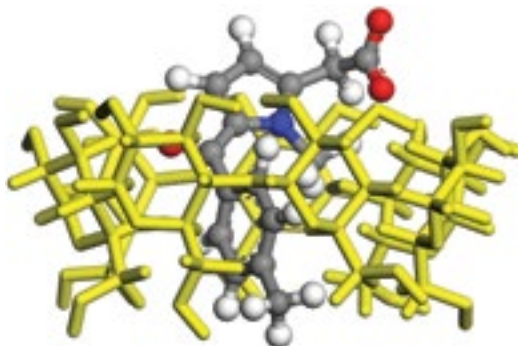
Receptori macromoleculari – de la cercetări fundamentale spre tehnologii biomoleculare

Interacțiunile dintre biomolecule respectiv biomolecule-macromolecule se plasează în zona fierbinte a cercetărilor din domeniul biotehnologiilor. Cunoașterea detaliată a mecanismelor de interacțiune moleculară este crucială atât în cadrul unor cercetări fundamentale, cât și în domeniul aplicațiilor biologice, farmaceutice și industriale. La nivel fundamental activitatea biologică a unor biomolecule (medicamente) își are originea în legarea acestora de receptori macromoleculari prin intermediul unor forțe intermoleculare necovalente. În particular, ne-am focalizat pe două direcții principale:

1) *Obținerea unor complecși supramoleculari* care să confere bioliganzilor o solubilitate apoasă și o biodisponibilitate mult îmbunătățită, protecție la descompunere, mascarea gustului sau mirosului neplăcut prin microîncapsularea principiilor active în ciclodextrine. Cercetările noastre au ținut cea mai utilizată grupă de medicamente și anume agenții anti-inflamatori (diclofenac, flurbiprofen, acid tolfenamic și flufenamic, naproxen, ibuprofen). Caracterizarea procesului de incluziune al acestor agenți anti-inflamatori în β -ciclodextrină a fost abordată prin intermediul unor tehnici moderne precum RMN, spectroscopie de fluorescență și calorimetrie de titrare izotermă.



Conformație reprezentativă a unui sistem Ras oncogen - biomembrana lipidică.



Structura moleculară optimizată a complexului de incluziune tolmetin -ciclodextrină.

2) *Caracterizarea interacțiunilor ligand – proteină*. Majoritatea medicamentelor administrate se leagă de albumina serică din sange, aceasta fiind principalul mijloc de transport al biomoleculelor în organismul uman. Afinitatea unui bioligand pentru o proteină, precum și capacitatea de legare sunt descrise de constanta de asociere și prin numărul pozițiilor de legare. Efortul nostru de cercetare s-a concentrat pe determinarea parametrilor caracteristici procesului de legare, parametrii determinanți în farmacologie și farmacocinetică. Experimentele au fost realizate prin intermediul relaxometriei RMN și a spectroscopiei de fluorescență, iar bioliganzii investigați au fost tolmetinul, naproxenul paracetamolul și ibuprofenul. Co-administrarea simultană a doi bioliganzi poate produce substituția ligandului cu afinitate mai mică cu ligandul cu o afinitate mai mare sau poate modifica structura proteinei și a afinității proteinei față de bioliganzi. A fost caracterizată legarea competitivă a doi agenți chemoterapeutici: 5-fluorouracilul și citarabina.

Cercetările descrise în rezumat mai sus se derulează începând cu anul 2011, în Departamentul de Fizică Moleculară și Bio-

moleculară al INCDTIM Cluj-Napoca prin Proiectul de cercetare PCE -2011-3-0032 finanțat de CNCS-UEFISCDI și coordonat de către Dr. Mircea Bogdan.

Modelarea numerică – cea mai neinvazivă metodă în biomedicină

Cancerul își are originea în proliferarea necontrolată a celulelor și afectează, la nivel mondial, 14 milioane de persoane, producând 8.2 milioane de decese doar în 2012. Prognoza unei creșteri anuale de 70% în următoarele 2 decenii, însoțită de ineficiența strategiilor actuale, impune identificarea de noi medicamente anticancerigene alternative.

Proteinele Ras reglează creșterea, proliferarea și diferențierea celulelor și acționează ca și comutatoare moleculare binare pe baza unui mecanism de autoasociere în nanoclusteri lipido-proteici. Mutațiile punctuale oncogene blochează comutatorul molecular Ras, afectând mecanismele pe care le controlează.

În cadrul proiectului PN-II-RU-TE-2014-4-2418, finanțat de CNCS-UEFISCDI, o tânără echipă de cercetare coordonată de Dr. Lorant Janosi propune o abordare inovatoare bazată pe aplicarea modelării numerice la nivel atomic, molecular și macromolecular pentru a proiecta noi peptide în scopul anihilării activității proteinelor Ras oncogene.

O altă problemă biomedicală majoră o reprezintă creșterea alarmantă a rezistenței antimicrobiene raportată recent (WHO, 2014), cauzată de progresul lent în dezvoltarea de noi medicamente antibacteriene. Rezolvarea acestei provocări necesită dezvoltarea de noi agenți antimicrobieni, cum ar fi peptidele antimicrobiene (AMP). Aceste polipeptide sunt dezvoltate prin inginerie biomoleculară ca alternative la sistemul natural de apărare al organismelor eukariote.

Un proiect de cercetare recent, la care INCDTIM este co-partener (PN-II-ID-PCCE-2011-2-0027, finanțat de CNCS-UEFISCDI), își propune design-ul, sinteza și caracterizarea unor noi AMP-uri. Eficiența activității antimicrobiene a acestora a fost evaluată prin metode computaționale. Această abordare are ca scop major design-ul rațional de AMP-uri pe baza înțelegerii mecanismelor de acțiune la nivel molecular.

Cercetarea științifică revoluționează medicina

Dr. Dragoș Peptanariu (37 ani) este medic și lucrează în cercetare. Face parte din categoria oamenilor pasionați, grupa Rara avis. Este un împătimit de biologie celulară, medicină și cercetare. Lucrează de drag și cu folos într-un colectiv de cercetători cu identitate științifică recunoscută atât în țară, cât și în străinătate: Institutul de Chimie Macromoleculară „Petru Poni” al Academiei Române. Surprinzător sau nu, îi place să vorbească despre traiectoria propriei sale cariere și investigațiile științifice în care este implicat. Este o fire deschisă și foarte interesată de cum va arăta medicina într-un viitor mai apropiat sau mai îndepărtat.

■ Cătălin Mosoia, Expert comunicarea științei, Academia Română

Sunteți medic, dar nu lucrați într-un spital. La un moment dat, ați ales să faceți cercetare științifică. Oare de ce?

Dragoș Peptanariu: Principalul motiv este timpul. Dacă aș fi lucrat într-un spital nu aș mai fi avut timp să fac experimente și cercetare.

A fost o alegere clară și pe care ați luat-o din timp.

Exact. Important este ca fiecare să-și aleagă să facă ceea ce îi place cel mai mult.

De ce ați ales medicina? Cum de ați decis să vă dedicați cercetării științifice?

Eram fascinat încă din școală, înainte de liceu, de lumea biologiei; acasă aveam microscop, iar toată ziua pregăteam tot felul de preparate, luam plante și le secționam, mi se părea fascinant, pur și simplu. Când a venit vremea examenului de admitere la facultate, am avut de ales între biologie sau medicină. Cumva mi s-a părut mai serioasă problema medicinei și am început cu ea. În timpul facultății am realizat mai bine ceea ce îmi doresc. Pe la jumătatea facultății am constatat că medicina - trebuie cumva să recunoaștem acest

lucru - este cumva la începuturi; adică, lumea se duce la medic pentru a se trata, pentru a se vindeca, dar cel mai adesea se întâmplă să afle doar de ce suferă.

Pacientul este oarecum mulțumit pentru că, după consultație, află motivul pentru care suferă; cu toate acestea, nu se vindecă cu adevărat decât în anumite situații. Sunt domenii unde într-un adevăr medicina tratează și vindecă, fie că ne referim la traumatologie sau la boli infecțioase. În schimb, dacă ai o boală sistemică primești un medicament ca să te simți mai bine și să duci boala pe picioare, dar nu te vindecă. Nu s-a vindecat nimeni de hipertensiune, ori de diabet, de exemplu.

Starea de nemulțumire fizică se poate ameliora.

Mă refer la așa numitele tratamente simptomatice, ele compensează cumva problemele bolii, dar nu vindecă. Odată întreruptă medicația, simptomele reapar. Prin urmare, nu prea avem tratamente curative, ceea ce constituie un mare neajuns. De aceea este foarte mare nevoie de cercetare în acest domeniu.

Toate acestea au acționat ca un element declanșator în decizia dumneavoastră de a vă dedica cercetării?

Da, a fost un fel de nemulțumire a mea în timpul facultății - atât de mult studiu, atâtă muncă pentru ca să ajungi medic și apoi să nu ai satisfacția că într-un adevăr ai vindecat pe cineva.

Ați terminat facultatea de medicină. Apoi, ...

... am devenit tot mai convins că vreau să fac cercetare. Îmi amintesc că în ultimii ani de facultate, la un moment dat, unul dintre profesori întreba studenții ce vor să facă mai departe și eu am zis „cercetare”, iar el m-a cam luat peste picior - mi-a zis, „Domnul doctor... cercetător! Vino aici la patul pacientului, aici e medicina - lasă dumneata deoparte alte gânduri!”

Ați fost singurul sau au mai fost și alți studenți care au spus că vor să lucreze în cercetare?

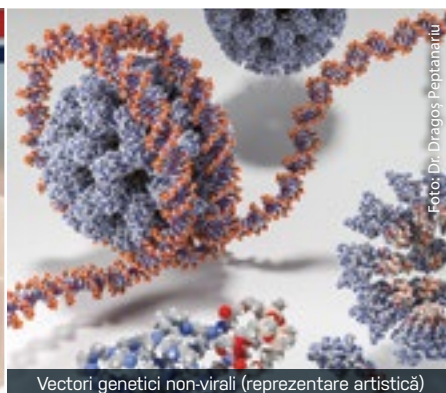
Nu îmi amintesc să mai fi fost vreun coleg care să mai fi zis de cercetare. Cumva, clinica apare și mai practică. În cercetare, efectele nu se văd imediat.

După absolvirea facultății de medicină de la Iași...

... am plecat în SUA. Mi-am dat seama că vreau cercetare și am aplicat pentru un program doctoral în Statele Unite, am fost acceptat acolo la o universitate și, din nefericire, la vremea respectivă, nici eu nu eram foarte bine informat, unde nimerisem nu a fost tocmai super ok, în sensul că era o universitate relativ mică, au fost puține opțiuni, nu a ieșit așa cum mi-am dorit eu - să fac doctoratul la profesorul care mi-ar fi plăcut - și am fost nevoit să mă întorc după anul premergător doctoratului, cum ar fi la noi, anul de școală doctorală. A trebuit să mă întorc din cauza vizei, pentru că odată renunțând la un program, viza se anulează. Mi-am zis că voi încerca din nou. Am re-



Medicul cercetător Dragoș Peptanariu într-unul din laboratoarele Institutului de Chimie Macromoleculară „Petrui Poni” din Iași. Credit foto: Drd. biolog Gabriela Pricope, Institutul de Chimie Macromoleculară „Petrui Poni” din Iași.



Vectori genetici non-virali (reprezentare artistică)

venit în țară, mă pregăteam pentru o nouă aplicație, să plec din nou, dar am primit o ofertă aici, în țară, să mă apuc de doctorat. Mi s-a părut mai palpabil. Mi s-a promis că voi face biologie celulară, ceea ce mă pasionează pe mine, și cercetare.

Cine v-a făcut această ofertă?

Universitatea de Medicină și Farmacie „Grigore T. Popa” din Iași. Aici am început doctoratul, l-am terminat și după aceea nu știam încotro să merg. Iar mă gândeam la plecare. Dar am aflat că Institutul de Chimie Macromoleculară „Petrui Poni” are nevoie de un cercetător și pe partea de biologie în cadrul unui departament nou înființat, IntelCentru.

Ce puteți spune despre dotarea laboratoarelor de la universitatea americană la care ați fost și cea pe care ați descoperit-o la Institutul de Chimie Macromoleculară „Petrui Poni”?

E greu de făcut o comparație pentru că vorbim de perioade diferite, iar tehnica a avansat foarte mult în ultimul timp, astfel încât în prezent sunt lucruri care la vremea respectivă nu erau acolo - de asemenea, sunt și anumite lipsuri. Laboratoarele de acolo erau în curs de dotare și, când eram

acolo, tocmai demarau achiziționarea unui aparat despre care pot spune că, acum, sunt multe în Iași.

Ce reprezintă cercetarea pentru dumneavoastră? Dintr-o anumită perspectivă, sunt voci care susțin că există doar cercetare fundamentală, iar cea aplicată derivă din aceasta. Ce reprezintă cercetarea pentru dumneavoastră ca medic cercetător?

În primul rând, este o pasiune și o necesitate pentru medicină. Cred că fără cercetare, medicina nu va mai fi acceptată de oameni. Vreau să spun că oamenii își doresc să meargă la medic pentru ca să se vindece. Mi se pare un lucru foarte important pentru medicină. Nu știu cât de importantă este pentru alte domenii, dar pentru medicină cercetarea este, la ora actuală, esențială.

Cercetarea va revoluționa medicina?

Absolut. Se va schimba radical în următorii ani. Până la urmă, am ajuns la concluzia că majoritatea bolilor au determinare genetică. Partea aceasta a geneticii și a biologiei moleculare sunt acum în plină dezvoltare. Odată cu dezvoltarea acestor domenii implicit și medicina va avea de

beneficiat pentru că vor apărea noi metode de tratament. Cred că aceste tratamente simptomatice de care vorbeam mai devreme vor începe să aibă o pondere tot mai scăzută și vor apărea noi tratamente personalizate din categoria terapiei genice. Cum spuneam, cele mai multe boli sunt condiționate genetic - asta înseamnă că există mutații, genele sunt alterate, nu se află în formă lor sănătoasă să spunem, și trebuie corectate. Așa că noi trebuie să lucrăm chirurgical la nivel molecular, să reparăm aceste gene.

Prin urmare, tăiați celule, lipiți, vindecați...

Mai profund de atât, la nivel de moleculă, la nivel de ADN.

Care va fi viitorul medicinei?

Terapia genică și medicina regenerativă.

Ce înseamnă medicină regenerativă?

Medicina în care construim și reparăm.

Cum se va proceda? Suntem obișnuiți să primim o rețetă și să luăm anumite pastile la diverse intervale de timp.

Cred că pacienții pur și simplu vor fi genotipați. Altfel spus, li se va face un profil genetic și pe baza acestui profil se va face un tratament specific lor.

Terapia genică va trata boala sau pacientul?

Pacientul, pentru că va fi personalizată.

Prin urmare, medicina viitorului este și personalizată. Avem așadar câteva cuvinte cheie care caracterizează medicina zilei de mâine: medicină personalizată, terapie genică, regenerativă.

Cum era și o vorbă în trecut, nu există boli, ci există pacienți. Două persoane care

suferă de aceeași boală vor avea nevoie de tratamente diferite. Și aceasta pentru că, în realitate, cauza poate să nu fie aceeași.

Povestiti-ne și nouă, celor care nu avem experiența cercetării, cu atât mai mult a investigației științifice la nivel atât de mic, la ce lucrați în momentul de față?

În cadrul unor proiecte de cercetare, noi încercăm să dezvoltăm așa-numiți vectori non-virali pentru transfecție. Sunt practic niște molecule cu rol de transportor pentru materialul genetic.

Ceva asemănător cu o capsulă sau o navă spațială în care se află o substanță?

Imaginați-vă ca pe o rachetă cu mai multe trepte pentru că încercăm să spargem mai multe bariere: să trecem de bariera membranală a celulei, să depășim bariera nucleară și să ajungem la nucleul celulei către care ne-am îndreptat atenția. Imaginați-vă un vehicul foarte sofisticat care are proprietățile de a căuta și de a identifica o anumită celulă vizată de noi; de a intra în acea celulă și de a elibera un material genetic, care la rândul lui să ajungă în nucleul celulei respective și să determine niște schimbări.

Care este stadiul acestei cercetări?

Sunt foarte optimist în această privință. La ora actuală, se încearcă acest lucru cel mai mult cu așa numiți vectori virali, care nu sunt altceva decât niște virusuri modificate care transportă un material genetic adăugat de noi, pentru a face terapie genică. Numai că prezintă multe inconveniente: unul ar fi răspunsul imunitar puternic din partea pacientului – imediat sistemul imunitar detectează prezența unui corp străin și începe să-l atace; să zicem că tratamentul merge o dată, dar ridică probleme la administrări repetate. Noi încercăm cu vectori non-virali, deci care nu sunt virusuri și care sunt niște molecule chimice.

Ce fel de molecule chimice?

Polimeri. Avem o serie de rezultate pe care le-am obținut în această direcție:

am creat astfel de vehicule pe bază de polimeri care, prin testele noastre, pot lega acizii nucleici (ADN-ul), și prin testele făcute pe celule și realizate aici la Institutul de chimie Macromoleculară „Petru Poni” din Iași, se pare că reușim să introducem material genetic în celulă. Noi folosim niște gene reporter, care să ne spună dacă se exprimă sau nu. Adică, e complicat de introdus o genă terapeutică pentru că răspunsul sau rezultatul ar fi mai greu de vizualizat; în locul ei folosim un alt tip de genă, care dacă ajunge în celulă și se exprimă, rezultatul va fi producția din partea celulei a unei proteine fluorescente, iar noi putem să o vedem la microscop. Dacă celulele noastre se văd verzi înseamnă că materialul nostru genetic a ajuns la destinație și își face treaba. Altfel spus, punem în evidență un efect, dacă întreaga metodologie dă roade sau nu.

Gena reporter urmează să transmită ceva, ca atunci când presa trimite jurnaliști la un eveniment despre care să relateze. Poate că de aceea se numește reporter...

Sunt mai multe, noi folosim doar trei gene reporter: două gene care codifică proteine ce emit fluorescența în verde sau în roșu și o genă luată de la licurici. Celulele transfectate cu luciferază, dacă acea luciferază se exprimă, vor produce o enzimă. Noi venim cu substratul enzimei și, când se întâlnesc enzima cu substratul, are loc o reacție cu emisie de fotoni. Celulele emit lumină, iar noi putem cuantifica acest răspuns.

Pe scurt, capsula este realizată.

Da, este realizată o primă versiune a ei. Cercetările pe care le-am realizat la Institutul de Chimie Macromoleculară „Petru Poni” din Iași ne-au condus la reprezentarea acestor vehicule pe bază de polimeri sub forma unor imagini care au fost publicate în anul 2015 pe copertele revistelor editate de Royal Society of Chemistry: Journal of Materials Chemistry B, Chemical Communications și Organic & Biomolecular Chemistry. Ne-am imaginat că polimerii pe care îi construim, datorită faptului că au o parte hidrofobă

și una hidrofilă, se assemblează cu partea hidrofobă spre interior și partea hidrofilă spre exterior; de asemenea, partea hidrofilă are afinitate pentru ADN și ne-am imaginat că acesta se înfășoară cumva într-un mod asemănător cu ceea ce se întâmplă în realitate în natură, fiziologic vorbind; ADN-ul stă împachetat în nucleul celulelor, grație unor proteine numite histone, ca un lanț de mărgele. Practic, molecula de ADN care este transportată conține și gena asta reporter. În cazul unui tratament ar fi gena terapeutică pe care am vrea să o ducem.

Ați reușit să faceți acest transport?

Da, în teste făcute in vitro, deci pe culturi celulare, nu pe un pacient. Până la aplicarea in vivo mai este foarte mult de lucru.

Următorul pas?

Încercăm să mai adăugăm niște elemente de specificitate, care să ajute acea „navă spațială”, să-i permită o afinitate pentru anumite celule pe care vrem noi să le tratăm. În termeni tehnici, ar putea fi niște anticorpi specifici pentru celulele respective, ar putea fi niște aptameri, acestea sunt molecule de ADN care au cumva aceeași funcție ca și anticorpii, adică au anumită afinitate pentru alte molecule. Sau ar putea fi niște peptide, acestea fiind fragmente de proteină.

Revenind oarecum la medicină și cercetare, de ce credeți că medicii nu prea sunt atrași de cercetare?

Probabil, din cauza costurilor, care sunt foarte mari în domeniul biomedical. În esență, este un domeniu foarte practic și nu te poți ocupa doar de teorie.

Notă:

Interviul a avut loc la Institutul de Chimie Macromoleculară „Petru Poni” din Iași. Fotografii au fost realizate de Drd. biolog Gabriela Pricope, Institutul de Chimie Macromoleculară „Petru Poni” din Iași și de Dr. Dragoș Peptanariu, Institutul de Chimie Macromoleculară „Petru Poni” din Iași.

Hub de robotică la UPB, pol de atracție pentru viitoarele generații de ingineri

Futurologul Michio Kaku susține că piața locurilor de muncă din viitor va fi reprezentată de acele slujbe pe care roboții nu le vor putea face. La Universitatea Politehnica din București (UPB) lucrurile sunt abordate dintr-o perspectivă diferită, cea prin care roboții ajung să genereze noi job-uri.

■ Radu Ghițulescu

Oameni pasionați, cu viziune

Nu numai organizațiile au susținut proiectul FIRST în România, ci și o mână de oameni pasionați care s-au implicat activ în concretizarea ideii. Unul

Toată lumea vorbește de faptul că ne confruntăm cu o «hemoragie» în sistemul de Sănătate: din ce în ce mai mulți medici pleacă din România. Este adevărat, însă cel mai mare exod profesional cu care se confruntă România nu este cel al medicilor, ci al inginerilor. În ultimele două decenii, sute de mii de ingineri au plecat din țară pentru a profesa în străinătate», declara recent Mihnea Costoiu, rectorul UPB.

O constatare tristă făcută într-un moment festiv – începerea noului an universitar. Care a coincis însă anul acesta cu lansarea în cadrul UPB a primului hub dedicat liceenilor care participă la competiția națională de robotică FIRST Tech Challenge România.

FIRST este un proiect cu potențial transformațional pentru universitate, pentru că de el sunt legate speranțe mari, după cum explică rectorul UPB: „Anul acesta inaugurăm foarte multe lucruri frumoase în universitate, dar, de departe, cel mai spectaculos proiect este FIRST Tech Challenge Hub, pe care îl lansăm în cadrul Facultății de Inginerie și Managementul Sistemelor Tehnologice. De-a lungul anilor am reușit să avem multe realizări, însă cel mai mult ne dorim să putem lucra direct și cu viitoarele generații de studenți, cu cei care vin, cărora să le putem arăta cât de frumoasă poate fi ingineria. Și alături ei să facem lucruri care nu se fac și la care lumea nu se gândește încă, dar care vor fi în viitor în viața noastră. Sunt convins că ceea ce facem azi, aici este doar un început, o scânteie pentru ceea ce va fi”.

FIRST Tech Challenge Hub este practic un pol de atracție pentru licenți către profesia de inginer și totodată o strategie prin care UPB încearcă să asigure viitorul domeniului, pregătirea noilor generații de specialiști și crearea de noi locuri de muncă.



La inaugurarea FIRST Tech Challenge Hub, echipa AutoVortex a susținut un „mec” demonstrativ sub supravegherea „antrenorului” Ionuț Pănea

Povești cu oameni și roboți într-o lume a avocaților

Perspectiva optimistă a rectorului UPB nu este singulară. Bogdan Enoiu, general manager McCann Bucharest, președinte al Asociației „Nație prin Educație” și titular pe postul de „argint viu” în echipa proiectului FIRST, este de părere că: „În ultimii 10 ani în România începem să trăim într-o lume a avocaților. Eu însă mi-aș dori să trăiesc într-o lume a inginerilor, în care disciplinele STEM (Science Technology Engineering and Mathematics - n.r.) să fie tot mai prezente în școlile noastre și în care din ce în ce mai multe licee să participe la competiții precum FIRST. (...) Am realizat hub-ul FIRST în doar 40 de zile cu o investiție de aproape 60.000 de euro; am făcut un turneu național pentru a invita cât mai multe licee din țară să participe și avem deja 40 de licee vizitate. Este un efort logistic important pe care l-am realizat cu oameni pasionați și parteneri de încredere”.

Bogdan Enoiu nu este singurul care crede și susține proiectul FIRST. Flavia Popa, secretarul general al BRD Groupe Société Generale, partenerul principal al proiectului în România, consideră FIRST „o poveste despre oameni și roboți, despre lucruri făcute cu pasiune, un creuzet în care avem o flacără vie”.

dintre aceștia este profesorul Ionuț Pănea, un vizionar care, în urmă cu cinci ani, a avut ideea de a crea și dezvolta o echipă de robotică în cadrul Colegiului Național „Tudor Vianu” din București. Pe care a antrenat-o consecvent, iar rezultatele au început să apară: patru calificări consecutive la campionatul mondial de robotică și anul acesta locul 1 la concursul First Tech Challenge din Coreea de Sud și locul 3 la Concursul Mondial de Robotică din Saint Louis, SUA, unde au participat peste 900 de echipe din 42 de țări.

Echipa AutoVortex a liceenilor de la „Vianu” s-a transformat rapid dintr-un outsider într-un challenger cu pretenții la titlu. Metamorfoză pe care vor să o replice și debutanții de la Spiru Haret, Gheorghe Lazăr, Dimitrie Catemir sau Sfântul Sava. Și lista se extinde rapid.

Pentru a face față acestor provocări, Cristian Doicin, decanul Facultății de Inginerie și Managementul Sistemelor Tehnologice, are planuri ambițioase: „Ne dorim să replicăm la o scară mult mai mare ceea ce am realizat aici la UPB, într-un proiect major pentru București”.

Se pun deci bazele unui nou proiect, un nou început care poate avea un impact semnificativ asupra învățământului românesc. Și nu numai.

ICPE-CA: Stocarea energiei prin hidrogen

Hidrogenul este un purtător de energie curată, care a fascinat de-a lungul a câteva secole generații întregi de oameni, inclusiv minți vizionare cum a fost cea a lui Jules Verne. Hidrogenul, deși este cel mai cunoscut element chimic de pe planetă, nu există practic pe planeta Pământ în forma sa pură. El poate fi produs prin electroliza apei sau prin procesarea chimică a hidrocarburilor și a altor compuși, iar conversia sa în căldură sau în energie electrică este simplă și curată, deoarece prin arderea lui se formează ca produs de reacție apa, care se reintegrează în natură după un ciclu natural bine cunoscut.

■ Dr. ing. CS I Mariana Lucaci,

Șef Departament Materiale Avansate, ICPE-CA

Ca orice produs comercial, între producția și utilizarea lui, hidrogenul parcurge o multitudine de etape succesive: **compactarea**-prin compresie, lichefiere sau în medii solide, **transportul**- prin rețele de conducte sau cisterne, **stocarea** și **transferul** acestuia.

Există un punct de vedere unanim recunoscut că hidrogenul reprezintă cea mai promițătoare soluție tehnologică a combustibilului viitorului, ca sursă de energie curată, abundentă și inepuizabilă, ce poate suplimenta sau înlocui combustibilii fosili în utilizări casnice și industriale. Aceasta se datorează scăderii continue a rezervelor de petrol, dar și datorită faptului că hidrogenul poate fi produs prin tehnologii relativ simple.

Pentru a produce energie, hidrogenul poate fi ars într-un mod eficient și curat într-o celulă de combustie cu formare de

apă sau poate fi utilizat într-o celulă electrochimică, așa cum se utilizează deja în bateriile nichel – hidrură metalică.

Problemele care au rămas în curs de dezvoltare în etapa de stocare a hidrogenului se referă la identificarea unor metode sigure de stocare și convenabile din punct de vedere al ușurinței în utilizare, capacității de stocare și condițiilor de absorbție-desorbție al acestuia (presiunea și temperatura la care hidrogenul poate fi eliberat din mediul de stocare) și, nu în ultimul rând, al costurilor aferente stocării. Hidrogenul sub formă de gaz presurizat necesită un volum foarte mare în comparație cu petrolul. De exemplu, pentru aceeași cantitate de energie este necesar un volum de 30 de ori mai mare la o presiune de gaz de 100 atm. În formă condensată, hidrogenul este de 10 ori mai dens decât hidrogenul gazos, dar costurile de producere și de menținere la aceste presiuni sunt foarte mari. Există,

de asemenea, rațiuni de protecția muncii atunci când se pune problema utilizării lui în formă lichidă sau gazoasă, pentru vehicule.

Stocarea în medii solide sub formă de hidruri reprezintă cea mai atractivă și sigură alternativă de stocare a hidrogenului, datorită avantajelor conferite în special de construcția și manevrabilitatea rezervoarelor de hidrură.

În comparație cu stocarea hidrogenului în formă lichidă, hidrurile stochează hidrogenul cu aprox. 60 % volum mai mult (tab. 1).

Tab. 1 Compararea capacității de stocare a hidrogenului prin diferite metode

Tip stocare	Moli de hidrogen /cm ³
H ₂ gaz la 100 bari	0,81
H ₂ lichid	7,0
Hidrura MgH ₂	11,1

Pentru a fi convenabile stocării hidrogenului, hidrurile metalice trebuie să îndeplinească mai multe criterii, dintre care amintim: formarea hidrurii printr-o reacție exotermă și descompunerea ei prin reacție endotermă; capacitate mare de stocare a hidrogenului (în masă sau în volum); perioadă scurtă de activare; sensibilitate scăzută la otrăvirea cu impurități gazoase; desorbție la temperatură scăzută pentru a se obține o presiune de echilibru mai mare de 1 atm.; cinetică rapidă de reacție; preț scăzut al materialului, luând în calcul puritatea sa.

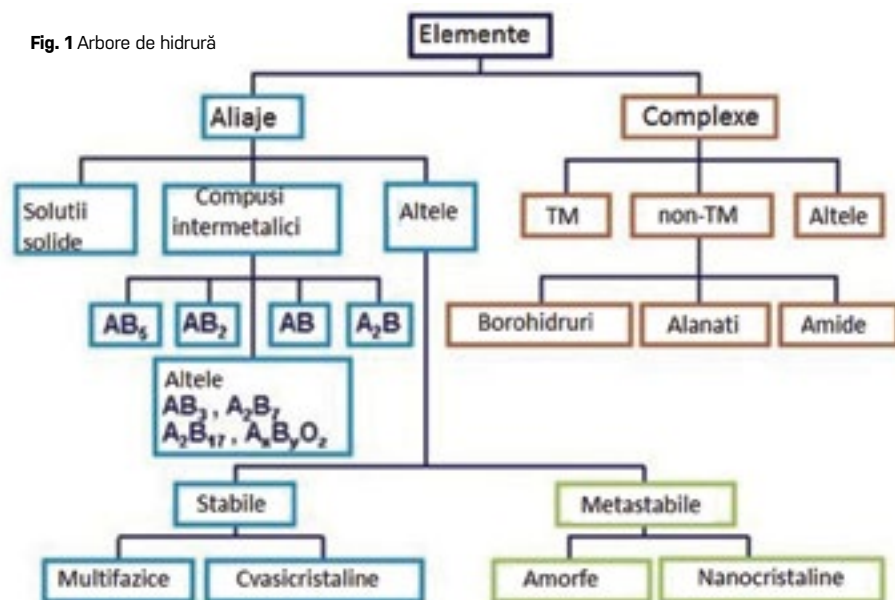
În prezent hidrogenul, ca purtător de energie, este mai scump decât combustibilii fosili. Din această cauză el poate fi

Tab. 2 Proprietăți de stocare a hidrogenului în aliaje pe bază de Mg

Tip material	Capacitate maximă de stocare a hidrogenului % masa H ₂	Presiunea de palier la 300 °C atm	Temperatura T °C	Cinetica de reactive min	Entalpie de reacție ΔH KJ/molH ₂
Mg ₇₆ Ti ₁₂ Fe ₄ Ni ₈	4,75	Abs. 1,5 Desorb. 1,5	300 -360	1,36 6,60	73,6 73,1
Mg ₇₆ Ti ₁₂ Fe ₈ Ni ₄	5,33	Abs. 1,4 Desorb. 1,2	300 - 360	1,1 4,5	71,79 69,58

Tab.3 Proprietăți de stocare a hidrogenului în compusi LaNi5 cu elemente de substituție

Tip material	Presiunea de absorbție a hidrogenului la 20°C P abs (bar)	Presiunea de desorbție a hidrogenului la 80 °C P desorb (bar)	Capacitatea de stocare a hidrogenului (% masa)
LaNi _{4,85} Al _{0,15}	2	12	1,25
LaNi _{4,8} Sn _{0,2}	0,93	1,03	1,35
LaNi _{4,6} Cu _{0,4}	10	24	1,22
LaNi ₄ Fe ₁	1	12,4	1,2

Fig. 1 Arbore de hidură

luat în considerare și va avea un rol major în economie pe termen lung în măsura găsirii unor soluții de îmbunătățire a tehnologiilor de obținere, compactare, distribuție, stocare și transfer, capabile să conducă la scăderea prețului de cost. Un preț mare al combustibililor fosili nu reprezintă un argument care să facă hidrogenul mai competitiv pe piața de energie.

De aceea, în lume sunt finanțate cercetări intense pentru a aduce îmbunătățiri tehnologiilor de pe întreg lanțul economic al hidrogenului, ca purtător de energie.

Rezultatul acestor cercetări a făcut posibilă maparea unor grupe importante de materiale cu proprietăți de stocare a hidrogenului în medii solide, medii care spre deosebire de celelalte medii de stocare prezintă avantajul unei stocări sigure a acestuia.

Acest efort de mapare s-a concretizat în elaborarea schemei de mai jos, cunoscută în mediul de specialitate sub numele de arborele de hidură (fig.1).

Rezultate inovative

Din prisma acestor considerente de ordin general privind utilizarea într-un

viitor nu prea îndepărtat a hidrogenului ca purtător de energie, în cadrul INCIE ICPE-CA au fost întreprinse o serie de cercetări privind metodele de stocare a hidrogenului în medii metalice sub formă de hidruuri. Principalele tipuri de materiale metalice pentru stocarea hidrogenului investigate în cadrul unor contracte de cercetare sunt **materiale pulverulente obținute prin procedeele specifice metalurgiei pulberilor în diferite sisteme de aliaje, cum sunt: Fe-Ti, Mg-Ni, Zr-Ni, sisteme complexe Fe-Ti – Mg-Ni.**

La temperatura de 360 °C și presiunea de 6 atm., aliajul $Mg_{76}Ti_{12}Fe_{(12-x)}Ni_x$ ($x=4$) obținut prin procedeele specifice metalurgiei pulberilor prezintă o capacitate maximă de stocare de 5,33 % masă hidrogen, iar procesul de absorbție-desorbție este practic reversibil.

Proprietățile de stocare a hidrogenului în sistemul complex de aliaje Fe-Ti-Mg-Ni evidențiază o capacitate maximă de stocare a hidrogenului de 5,33 % masă H_2 , la o presiune de palier de 1,2-1,5 atm. și o cinetică de reacție foarte rapidă pentru temperaturi de încercare cuprinse între 300 și 360 °C (tab.2).

Compușii intermetalici de tip AB₅ din

sistemul La-Ni, aliați cu diferite elemente de adaos, reprezintă o altă clasă de materiale stocatoare de H_2 (tab. 3).

În colaborare au fost dezvoltate cercetări pentru realizarea unui compresor termic pe bază de hidrogen ultrapur destinat pilelor de combustie și vehiculelor hibride în trei trepte de presiune, pentru care s-au folosit materiale stocatoare de hidrogen de tip La-Ni-Al și La-Ni-Cu.

Rezultatele inovative ale acestor cercetări au fost brevetate sau sunt în curs de brevetare.

Aplicații și beneficii

Stocarea hidrogenului sub formă de hidură metalică, cu minimum de volum și în condiții de securitate maximă, poate fi folosită pentru aplicații în domeniul rezervoarelor de hidrogen pentru alimentarea pilelor de combustie sau a altor surse autonome de energie.

Cercetările ICPE-CA pot conduce la generarea unor importante efecte socio-economice și de mediu, în contextul operaționalizării unei soluții economice de stocare, prin utilizarea unor materiale relativ ieftine și cu absorbție de hidrogen la temperatura camerei. De asemenea, efecte benefice pot apărea în urma dezvoltării automobilului ecologic, alimentat cu hidrogen, sursă de energie curată, abundentă și inepuizabilă.

Cercetările ICPE-CA merg în direcția soluțiilor inovative, menite să îmbunătățească tehnologiile de stocare a energiei curate, în general, și a hidrogenului, în cazul de față.

**Fig. 2** Butelii de stocare a hidrogenului în materiale stocatoare de hidrogen

Compressoarele COMOTI cuceresc piața prin eficiență și fiabilitate

• O instalație complexă convinge în exploatare în Republica Cehă

INCD Turbomotoare COMOTI este prezent pe piața echipamentelor de comprimare gaze naturale de peste un deceniu cu instalații de comprimare echipate cu compresoare cu șurub cu injecție de ulei de diferite mărimi. În această perioadă au fost produse și vândute zeci de instalații complexe pentru comprimarea gazelor naturale, cele mai multe în țară, dar și în străinătate. Compressoarele au fost instalate în câmpurile de extracție pentru comprimarea gazelor de sondă sau a gazelor asociate extracției de petrol și au confirmat capacitatea de adaptare la cele mai diverse situații din exploatare, atât în ceea ce privește domeniul presiunilor de lucru, cât și în ceea ce privește compoziția gazelor.

■ Ing. Gheorghe Fetea,

Director Tehnic INCD Turbomotoare COMOTI

Compresorul cu șurub cu injecție de ulei, deși este tot un compresor volumetric, ca și compresorul cu piston, are față de acesta avantajul de a realiza rapoarte mari de comprimare într-o treaptă. În plus, funcționează foarte bine și cu presiuni de aspirație foarte mici, chiar negative, astfel că este eficient la exploatarea resurselor care sunt pe cale de epuizare.

Eforturile proiectanților au fost direcționate spre diversificarea soluțiilor, pentru a răspunde unei palete mai largi de aplicații, pentru optimizarea consumurilor energetice, creșterea calității gazului comprimat, pentru protecția mediului înconjurător. Subliniem că echipamentele noastre nu au nevoie de alte facilități pentru funcționare decât de alimentare cu energie electrică. Ansamblul de comprimare standard se compune din instalația de comprimare montată integral pe un skid și instalația electrică de forță și de automatizare. Skidul compresor poate funcționa instalat în aer liber sau într-o incintă, care de obicei este un container

dedicat aplicației. Atât skidul cât și containerul sunt module cu dimensiuni de gabarit corespunzătoare pentru transportul rutier sau feroviar.

Skidurile montate în aer liber sunt construite pentru a funcționa fără restricții la temperaturi ambiante de la -30°C la +40 °C în condițiile climatului temperat continental. Arhitectura ansamblului de comprimare s-a îmbunătățit continuu și a evoluat către un skid compact, pe care sunt montate sisteme complexe de condiționare a gazului la aspirație și la refulare, echipamente de filtrare eficiente pentru reducerea conținutului de ulei rezidual în gazul comprimat la cca 1mg/Nm³.

Un exemplu convingător este ansamblul de comprimare de la Stația de comprimare gaz Țicleni, care comprimă un debit de gaz de peste 75000 Nm³/zi. În stație sunt instalate 3 astfel de ansambluri de comprimare care funcționează în paralel, iar sistemele lor de automatizare sunt interconectate pentru controlul funcționării individual sau în paralel pe o plajă mare de reglare a sarcinii de lucru. Pentru debite de gaz mai mici, de 5000-

25000 Nm³/zi, am dezvoltat o variantă de skid cu vas separator gaz-ulei orizontal, pe care este montat grupul de comprimare compresor-motor electric de antrenare. Soluția asigură o mai mare compactitate, gabaritul pe înălțime fiind considerabil redus. Electrocompresorul ECS 20/10, instalat nu cu mult timp în urmă în Parc 20 Siliștea comprimă 20000 Nm³/zi la presiunea de 7 bar și este fabricat în această soluție constructivă.

Electrocompresor funcțional în Republica Cehă

Din categoria celor montate în interior menționăm ansamblul de comprimare ECS 5/40-B cu skidul de comprimare și dulapurile instalației montate într-un container. Electrocompresorul a fost produs pentru o companie din Republica Cehă, este instalat lângă o sondă de petrol, și comprimă gazul asociat extracției de petrol. Instalația de comprimare trebuie să facă față unor cerințe severe, respectiv să lucreze cu domenii largi de variație a presiunilor de admisie și refulare, iar emisia sonoră să nu depășească 71 dB. Unitatea de comprimare CU 64GM are capacitatea de a furniza debitul de gaz de 210 Nm³/h la presiuni de refulare de maxim 40 bar. Unitatea de comprimare a fost dezvoltată din compresorul de serie CU 64G care poate funcționa în siguranță până la presiunea de refulare de 30 bar. S-au reproiectat carcasele compresorului pentru a fi executate din oțel și s-a elaborat o nouă soluție de lăgăruire a arborilor pentru a suporta solicitările suplimentare produse de presiunile mari de refulare. Procesul de lucru este condus de un soft specializat performant care asigură funcționarea în siguranță a compresorului în condiții de variație a presiunii de admisie de la 2 la 10 bar și a pre-



Ansamblu de comprimare ECS 75/10 în Stația Țicleni



ECS 20/10-Parc 20 Siliștea



Ansamblul de comprimare ECS 5/40-B, instalat în Republica Cehă



Ansamblul de comprimare ECS 5/40-B, instalat în Republica Cehă

siunii de refluxare de la 20 la 40 bar. Pentru a răspunde complet cerințelor beneficiarului, respectiv pentru a se limita emisia sonoră în exterior, echipamentul complex de comprimare a fost montat într-un container izolat termic și fonic. Containerul are 2 compartimente, respectiv compartimentul principal unde este instalat skidul cu toate componentele instalației de comprimare și compartimentul pentru sistemul de automatizare. Cele două compartimente sunt complet separate și etanșe unul față de celălalt. Fiecare compartiment este echipat cu sistem de ventilație eficientă pentru evacuarea căldurii produse de echipamente în funcțiune, asigurând în același timp și extragerea continuă din incintă a eventualelor scăpări de gaz. Containerul dispune și de sistem de detectare și semnalizare a prezenței gazului sau a fumului în cele două compartimente. Ansamblul electrocompresor cu șurub containerizat a fost conceput ca un modul transportabil pentru a putea fi instalat operativ în diferite locații în funcție de necesități. Electrocompresorul are nevoie pentru funcționare doar de alimentare cu energie electrică. Instalația funcționează în regim automat fără a avea nevoie de personal de operare.

Parametrii funcționali sunt transmiși la distanță la centrul de supraveghere pentru a fi monitorizați.

Soluții adaptate necesităților

De-a lungul anilor situațiile diverselor exploatare de gaz OMV PETROM s-au schimbat față de condițiile inițiale, a scăzut debitul de gaz în unele stații, iar în altele a crescut. A apărut necesitatea ca echipamente din stațiile cu debit de gaz redus unde unele compresoare sunt scoase din funcțiune să fie relocate în stațiile unde debitul a crescut. Institutul COMOTI, care asigură servicii de mentenanță pentru compresoarele aflate în exploatare, este conectat la situațiile din teren și este pregătit cu soluțiile potrivite pentru repararea, modernizarea și adaptarea echipării instalațiilor de comprimare pentru funcționarea cu parametri modificați. De asemenea, modernizarea echipamentelor este necesară și din punct de vedere al creșterii siguranței în exploatare în conformitate cu reglementările la zi din domeniu și al protecției mediului înconjurător.

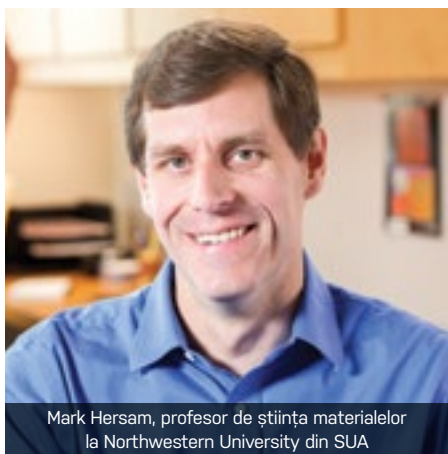
Îmbunătățirea echipării necesită montarea de sisteme eficiente de filtrare a gazului la aspirație și la refluxare, sistem de depresiurizare în aspirație la oprirea compresorului fără a da gazele în atmosferă. Toate echipamentele noi ale ansamblului de comprimare sunt montate pe același skid, fără mărirea gabaritelor. Sistemul de automatizare se îmbunătățește prin echiparea cu PLC de capacitate mărită și soft de operare elastic pentru conducerea proceselor de lucru pe o plajă mare de reglare a sarcinii de lucru, în deplină siguranță. O completare a instrumentării instalației este și ea necesară. O primă acțiune de acest fel a implicat modernizarea a doua compresoare produse în urmă cu 10 ani, cu debite de $15000 \text{ Nm}^3/\text{zi}$ și presiunea de refluxare de 5 bari instalate inițial în stații din Moldova. Ele vor fi relocate pentru a comprima $30000 \text{ Nm}^3/\text{zi}$ la presiunea de maxim 11 bari într-o stație de comprimare gaz din vestul țării, unde debitul de gaz a crescut, iar compresoarele existente sunt depășite. Acțiuni similare sunt în desfășurare și pentru alte stații de comprimare gaz pentru care s-au prelucrat datele și s-au propus deja beneficiarilor soluțiile cele mai potrivite din punct de vedere tehnic și economic.

Prof Mark Hersam, ambasadorul științei americane, în vizită la IMT București

- Institutul, considerat un partener valoros pentru cercetarea inovativă și multidisciplinară

Profesor de știința materialelor la Northwestern University din SUA, focalizat pe domeniul nanotehnologiilor, Mark Hersam a vizitat România la mijlocul lunii septembrie, în calitate de ambasador al științei americane.

■ Mihaela Ghiță



Mark Hersam, profesor de știința materialelor la Northwestern University din SUA

Prof. Mark Hersam s-a aflat într-un turneu prin mai multe țări est-europene: Georgia, Armenia și Cehia, interesat fiind să împărtășească experiența și cunoștințele sale, în dorința de a construi, împreună cu cercetători din diferite domenii, echipe multi-disciplinare și cross-funcționale pentru dezvoltarea tehnologiilor inovative în domeniul nanomaterialelor. Dar mai cu seamă este interesat în dezvoltarea unui ecosistem antreprenorial de susținere a inovării. „Noutatea constă în focalizarea pe o nouă clasă de materiale noi, denumite nanomateriale. În cazul lor vorbim despre dimensiuni foarte reduse și despre proprietăți speciale. Dar foarte important este să găsim aplicații ale acestor materiale în tehnologie, care să ajungă pe piață”, explică Mark Hersam.

În Capitală, profesorul Hersam a făcut o vizită la Institutul de Micro și Nanotehnologii - IMT

București, un spațiu de cercetare cu o istorie îndelungată în domeniu, cu proiecte și rezultate deosebite, ce se bucură de o bună reputație internațională.

Mark Hersam: Am efectuat un traseu prin întreg institutul. Mă interesează în primul rând să știu ce se întâmplă aici, care sunt cele mai recente cercetări și sunt impresionat de dotările pe care le-am văzut. În egală măsură sunt interesat de oportunități de cooperare și colaborare. Am observat deja că aici se fac studii pe anumite tipuri de materiale, care se studiază și în laboratorul nostru din SUA, și aș fi interesat, pe viitor, de cooperarea cu cercetătorii din IMT București.

Cum arată viitorul unor astfel de colaborări?

Mark Hersam: Primul pas ar fi să împărtășim un interes comun referitor la cercetările noastre, apoi, pasul următor este să punem pe masă rezultatele fiecăruia și să stabilim colaborări cu beneficii de fiecare parte, aceasta fiind un proces care poate dura săptămâni sau chiar luni.

Pentru studiile de nanomateriale și materiale noi, pe care le întreprindeți, ați dezvoltat un microscop special. Ce vedeți prin acel microscop, mai mult decât printr-un microscop electronic sau atomic?

Mark Hersam: Este un microscop cu scanare și reglaj, un microscop cu cea mai ridicată rezoluție din lume, capabil să vadă în interiorul materialelor până la scară atomică și, mai mult de atât, ne oferă posibilitatea de a măsura proprietățile electronilor. Microscopul nostru are o rezoluție de 100 de ori mai mare decât a unui microscop convențional, care este limitat la lungimea de undă a luminii.

Consider că noutatea pe care noi o aducem constă în focalizarea pe o nouă clasă de materiale, denumite nanomateriale, cu proprietăți speciale, și este foarte important să găsim aplicații în tehnologie, menite să ajungă pe piață.

Nanomaterialele nu sunt un concept nou...

Mark Hersam: Sigur că da, nanomaterialele au început să fie studiate în urmă cu 15 ani în unele cazuri, dar pe noi ne interesează să ajungem la o metodă de fabricație care să conducă la o tehnologie. Asta este noutatea pe care o oferă laboratorul nostru, față de cercetările din ultimii 10-15 ani.

Avem deja un protofoliu bogat de materiale noi inventate, pe care îl îmbogățim constant. Totodată ne ocupăm și de posibilele aplicații. Instrumentele, dispozitivele pe care le folosim sunt adaptate nevoilor noastre, studiile pe care le facem nu sunt posibile cu microscopia tradițională și astfel am dezvoltat și acest microscop special cu scanare și reglaj.

Unele dintre materialele noi despre care ați vorbit în prezentarea făcută la IMT București au o viață extrem de scurtă, uneori de doar câteva ore sau zile. Cât de utile pot fi aceste materiale cu o viață atât de redusă pentru aplicații concrete în industrie?



Prof. Mark Hersam în vizită la noul centru IMT, CENASIC: „Centrul de cercetare pentru nanotehnologii dedicate sistemelor integrate și nanomaterialelor avansate pe bază de carbon”, investiție din Fonduri structurale.

Mark Hersam: Este adevărat că timpul de viață atât de scurt este o problemă pentru tehnologiile din lumea reală. Admitem acest lucru și în acest sens dezvoltăm soluții pentru stoparea degradării, prin încapsularea lor în materiale care să le protejeze de mediul înconjurător. În alte situații modificăm chimia materialelor pentru eliminarea degradării acestora. Dacă nu rezolvăm problema, aplicațiile comerciale sunt foarte limitate. Exact în această direcție se îndreaptă studiile pe care le facem: eliminarea degradărilor și prelungirea duratei de viață a materialelor, pentru a reuși să asigurăm viabilitate comercială.

Ce aplicații au aceste materiale? Unde își pot găsi utilitatea?

Mark Hersam: Cea mai clară aplicație este în industria electronică, dar, dincolo de aceasta, materialele noastre promit să aibă aplicații în tehnologiile de producere a energiei, cum ar fi celulele fotovoltaice, fotocatalizatori, baterii. De asemenea, ne ocupăm de dezvoltarea de aplicații biomedicale, terapeutice sau de regenerare a țesuturilor. În laborator avem deja prototipuri în diferite stadii de dezvoltare, unele mai avansate altele mai puțin. Materialele cu aplicații în electronică sunt cele mai avansate, apoi urmează cele cu aplicații biomedicale, care necesită o foarte mare grijă în evaluarea accesibilității

și siguranței lor. E un proces foarte lung, care va necesita un timp îndelungat și un efort prelungit înainte să ajungă pe piață.

În ultima vreme se vorbește tot mai des despre dimensiunea antreprenorială a cercetătorului. Ce ne puteți spune despre experiența dumneavoastră în acest sens? Cum vedeți această apropiere între cercetare și bussines?

Mark Hersam: Noi credem în antreprenariat. Consider că soluția este să avem o echipă complexă, nu doar cu o diversitate de specialiști, dar și o diversitate de oameni de bussines și avocați, astfel încât să avem grijă de toate aspectele care conduc la comercializarea produselor și la succesul acestora.

Acum doi ani ați primit diploma „Genius” de la Fundația Mac Arthur. Vă considerați un geniu?

Mark Hersam: Este un cuvânt pe care presa îl iubește foarte mult, dar premiul Mac Arthur se acordă pentru creativitate și sunt onorat să fiu văzut ca fiind creativ. Este și ceea ce promovăm în laboratorul nostru, așa că eu prefer „creativitatea” pentru a mă descrie, în locul termenului de „geniu”.

Accent pe dezvoltarea de senzori și microsisteme

„În cadrul vizitei făcute la IMT București, profesorul Hersam a vorbit mult despre nanomateriale pe bază de carbon și despre grafene, materiale noi, având proprietăți deosebite din punct de vedere electric și termic. Interesul este ca aceste materiale să fie folosite în senzori ce pot fi integrați în aplicații de tip biomedical, automotive, pentru spațiul cosmic sau în noul domeniu de aplicații internet of things, unde sunt necesari pentru a face interfața cu partea electronică a diferitelor dispozitive inteligente. Institutul nostru dezvoltă senzori pornind de la micro-nano-electronică, dispozitive fotonice și nanotehnologii. Noi suntem interesați de dezvoltarea de senzori și microsisteme, dar și de utilizarea/dezvoltarea de materiale noi. În plus față de alte entități de cercetare, putem demonstra că un material este fezabil și poate fi utilizat într-un dispozitiv. Mai nou, colegii mei încearcă să producă grafenă și să o transfere pe diferite substraturi. S-au făcut deja câteva încercări pentru realizarea de tranzistoare și alte dispozitive, pe grafenă, dar suntem la început. Specificul institutului este și de a demonstra posibilitatea utilizării unor nanomateriale (noi) precum grafena în obținerea senzorilor și a microsistemelor. În această direcție putem colabora foarte bine cu prof. Mark Hersam” și grupul lui.

Dr. Raluca Müller, Directorul General IMT București

Cetățenii români participă la definirea viitorului cercetării europene

Comisia Europeană a creat cadrul de implicare a cetățenilor, prin metode de participare consultativă, în luarea deciziilor care stabilesc politicile publice la nivelul UE. Proiectul CIMULACT, în care Institutul de Prospectivă din România este partener-cheie, angrenează cetățenii din 30 de țări într-un efort de identificare a viitoarelor teme de cercetare și inovare la nivelul UE. ■ Radu Ghițulescu

CIMULACT ("Citizen and multi-actor consultation on Horizon2020") este un proiect european de consultare a cetățenilor și actorilor sociali asupra Programului Orizont 2020. Cotat drept unul dintre cele mai ambițioase proiecte finanțate de Comisia Europeană privind participarea publică, CIMULACT a implicat deja peste 1.000 de cetățeni europeni într-un exercițiu de consultare asupra viitorului, pe care i-a angrenat într-un demers de identificare a temelor de cercetare și inovare cu adevărat relevante pentru cetățeni.

„CIMULACT a apărut ca un răspuns concret al Comisiei Europene la provocarea conectării cercetării cu nevoile cetățenilor“, exprimă sintetic scopul și obiectivele programului Radu Gheorghiu, expert foresight în cadrul Institutului de Prospectivă. Pentru a răspunde acestui deziderat, CE a decis ca temele de cercetare să fie generate consultativ și de cetățeni, nu doar de către oamenii de știință.

La nivelul Uniunii Europene au mai existat astfel de tentative, însă CIMULACT este primul experiment desfășurat de o asemenea amploare, la proiect participând 30 de țări (EU28, la care se adaugă Norvegia și Elveția).

Cum se transformă aspirațiile în proiecte?

CIMULACT a demarat printr-o serie de workshop-uri desfășurate în fiecare țară participantă, la care au participat cetățeni selectați pe baza unor criterii demografice prestabilite. În cadrul workshop-urilor a fost construită o suită de viziuni de viitor, bazate pe aspirațiile participanților și pornind de la identificarea unor nevoi care, în principiu, ar putea fi asumate de către cercetare. În fiecare țară au fost definite șase astfel de viziuni, rezultând un total de 180 potențiale direcții de cercetare.

Acestea au fost reunite și analizate într-un eveniment special, la care au participat reprezentanții țărilor participante, în cadrul căruia cele 180 de viziuni au

fost consolidate în 12 nevoi majore și, subsecvent, o serie de teme secundare.

Ulterior, într-un al doilea eveniment internațional - care a reunit organizatorii proiectului, cercetători și cetățeni din cele 30 de țări - pentru fiecare nevoie centrală au fost formulate câte patru propuneri de programe (scenarii) de cercetare. Fiecare dintre cele 48 de scenarii rezultate reprezintă candidați cu șanse reale de a ajunge pe lista de finanțare a programelor de cercetare UE.

Contribuția Institutului de Prospectivă

Înainte de a fi integrate efectiv în politicile publice ale UE, propunerile de programe au fost supuse unor noi fluxuri de consultare. „Am avut două fluxuri de consultare paralelă, unul realizat prin intermediul workshop-urilor și o consultare online, care a fost organizată pentru toate țările participante de către Institutul de Prospectivă, care este unul dintre partenerii-cheie ai proiectului CIMULACT“, detaliază Radu Gheorghiu.

În cadrul consultării online, respon-

O echipă de experți în consultare participativă

Institutul de Prospectivă este organizația prin intermediul căruia se desfășoară CIMULACT în România și partener-cheie al proiectului la nivelul Uniunii Europene. Echipa Institutului de Prospectivă este formată din persoane cu experiență în numeroase proiecte românești de consultare publică, care s-au finalizat cu elaborarea participativă de strategii și viziuni la nivel național (strategiile naționale de cercetare 2006 și 2013, viziunea privind administrația publică etc.). Institutul de Prospectivă deține competențe avansate în organizarea de consultări orientate către viitor, dezvoltând metode specifice participative, prin care grupuri de oameni definesc obiective, aspirații și viziuni în diferite domenii de interes.

dentul selectează într-o prima etapă două dintre cele 12 nevoi majore, apoi, intrând pe fiecare scenariu, este solicitat să evalueze importanța propunerii de program de cercetare și, dacă dorește, să îmbogățească întrebările de cercetare, venind cu o altă perspectivă asupra problemei abordate. Se evaluează astfel 8 propuneri de programe în funcție de importanța estimată, cu o posibilă extindere a spectrului de întrebări care definesc obiectul cercetării.

Pentru analiza rezultatelor consultării online, Institutul de Prospectivă folosește o tehnologie proprie (Dynamic argumentative Delphi), care permite ca, atunci când un cetățean evaluează importanța unui subiect, să fie utilizat un set de argumente ierarhizate în funcție de preferințele respondenților anteriori. Este un mecanism de clasificare dinamică, fiecare respondent putând vota un argument din cele existente și adăuga unul nou pe listă, modificând astfel ierarhia. Până în prezent, la nivelul întregului proiect există peste 2.500 de respondenți pentru consultarea online.

„Ceea ce se urmărește prin acest sistem este crearea unui consens nu doar asupra importanței, ci și asupra cauzelor – oamenii, de multe ori, sunt de acord asupra unui subiect, dar din motive contrarii. Consultarea online nu are doar rolul de a crea ierarhii simple, ca un chestionar statistic, ci acționează ca o formă de dialog și îmbogățire a scenariilor de cercetare“, explică expertul Institutului de Prospectivă.

A doua metodă de ierarhizare și îmbogățire a scenariilor de cercetare utilizată a fost reprezentată de workshop-urile desfășurate în fiecare țară. În cadrul acestora, doar jumătate din participanți a provenit din rândul cetățenilor, cealaltă jumătate fiind alcătuită de reprezentanți ai institutelor cu rol-cheie în domeniile abordate. Mediul științific a putut astfel stabili conexiuni directe cu oameni interesați de rezultatele cercetării, preponderent din perspectiva utilității acestora în viața de zi cu zi.

În România, în cadrul workshop-ului au fost dezbătute 9 dintre scenariile de cercetare stabilite la nivel european, dar de interes și la nivel național. Din aceste 9 propuneri, participanții au selectat și ierarhizat 5.

Toate rezultatele workshop-urilor și ale consultărilor online vor fi centralizate din nou și analizate la începutul



Workshop-ul CIMULACT desfășurat la București la începutul lunii octombrie

anului viitor într-o nouă reuniune internațională, în care se vor lua deciziile finale. După această etapă, proiectele vor parcurge o etapă de rafinare și analiză și vor fi preluate de către Comisia Europeană, urmând a fi stabilite alocări de fonduri și lansări de apeluri de proiecte.

Crearea unei culturi a dialogului

Dincolo de implicațiile imediate în politicile publice de cercetare, CIMULACT are un impact direct asupra nivelului de implicare al cetățenilor într-un demers de asemenea amploare, oferind informații utile despre gradul de interes al acestora și relevanța rezultatelor.

„Mă bucur că am început și în România să facem astfel de lucruri și că cetățenii au răspuns activ, în condițiile în care spațiul nostru public nu este familiarizat cu dezbateri despre viitorul cercetării. Desigur, există supoziția justificată: «Ce să spună cetățenii despre cercetare, că doar știu mai puțin decât specialiștii?!». În mod cert nivelurile de cunoștințe nu se pot compara, dar modul în care au fost formulate problemele și metodele de ierarhizare a importanței lor a creat diferența, obligând cercetătorii să găsească alte unghiuri de rezolvare a problemelor supuse analizei. Pe de altă parte, în cadrul primului workshop, la

care au participat doar cetățenii, deși subiectele de discuție nu erau familiare, am putut stabili un dialog activ și am avut dezbateri reale pe temele propuse. Gradul de răspuns al participanților din România s-a înscris în media europeană, un semnal că proiectul este important și prin faptul că ajută la crearea unei culturi a dialogului în România“, argumentează Radu Gheorghiu.

Un pas către strategiile consultative

Dupa doar câteva luni de la lansare, CIMULACT promite să își atingă obiectivele foarte rapid, identificând programe de cercetare relevante pentru cetățeni. Proiectul, startat la finalul anului trecut, durează până în 2019, dar partea principală a proiectului – livrarea propunerilor de programe de cercetare – a fost comprimată pentru a răspunde optim calendarului european de luare a deciziilor în vederea pregătirii Programului Orizont 2020.

CIMULACT este însă și un experiment conceput pentru a ajusta și replica metodele consultative, astfel încât acestea să devină o practică obișnuită în fundamentarea de politici publice și strategii de alocare financiară la nivelul Uniunii Europene. Și – de ce nu? – chiar și în țările membre.

Recrutarea și selecția



Recrutarea și selecția în cadrul articolului de față sunt puse în același context pentru a sublinia faptul că, de fapt, cele două procese de HR sunt distincte și nu sinonime, așa cum adesea se vehiculează. Este drept că între ele există o punte, aceea a înlănțuirii succesive în practicile asimilate resurselor umane, recrutarea fiind etapa premergătoare selecției profesionale. Recrutarea este însă etapa de căutare activă și de atragere a potențialilor candidați, nu întâmplător fiind în literatura științifică întâlnită și sub denumirea de publicitate a postului. Selecția este etapa de filtrare a candidaților atrași în pasul anterior.



Drd. Andreea
Butucescu,
Facultatea
de Psihologie
și Științele
Educației,
Universitatea
din București

Este drept însă că în România, deși se vorbește în mod obișnuit de recrutori, în majoritatea cazurilor aceștia realizează atât activități de recrutare, cât și activități de selecție. Aceste practici mai degrabă mixte pornesc probabil de la o înțelegere parțială a celor două activități. Există o tentație în a considera activitate de „căutare a potențialilor angajați” ca fiind mai

degrabă o simplă sarcină administrativă și nu chiar un domeniu de activitate în sine. Este foarte evident acest lucru nu doar prin lipsa programelor de specializare „pure” necombinate cu tehnici de selecție, dar și din exigențele mai degrabă scăzute pe care un angajator le are în raport cu viitorul ocupant al acestei poziții. Sunt considerate adesea poziții entry-level, care sunt ocupate de proaspeți absolvenți de... orice specializare. Este drept că recrutarea, spre deosebire de selecție este mai degrabă neacoperită de literatura științifică. Avem enorm de multe evidențe științifice despre ceea ce funcționează în selecție, dar nu neapărat și despre ceea ce funcționează în recrutare, cel puțin nu în literatura psihologică.

Nu am blama în mod categoric preocuparea redusă a psihologilor pentru domeniul recrutării pentru că, în fond, dacă ne uităm critic la specificul recrutării, anume „vânzarea în piață a poziției vacante”, putem asimila acest domeniu cu ușurință

mai degrabă științelor comunicării și marketingului, decât psihologiei. Marketarea pozițiilor este în strânsă legătură cu brandul de angajator și cu vizibilitatea pe piață a companiei. Inutil de menționat că modalitatea în care compania alege să comunice în acest pas care sunt așteptările sale în raport cu viitorii angajați se răsfrânge inclusiv asupra bugetelor investite în următorul pas, cel al selecției. Succesul unui proces de recrutare nu ar trebui măsurat cantitativ, prin numărul larg de candidați, ci calitativ, prin atragerea celor mai competitivi.

Selecția este activitatea arondată managementului resurselor umane care constă în alegerea, potrivit anumitor criterii, a celui candidat al cărui profil corespunde cel mai bine caracteristicilor unui anumit post. Ce este interesant de observat în practica organizațională din România este faptul că există cu siguranță o preocupare de a identifica cele mai bune modalități de evaluare a candidaților, punându-se mult accent pe metodă, dar o conștientizare mai redusă a nevoii de stabilire a criteriilor de performanță. Criteriile sunt însă rezultatele ultime care sunt dorite de la persoanele evaluate.

Erori ale criteriilor de selecție

Poate cea mai mare eroare care poate fi făcută în procesul de selecție organizațională este neabordarea sau abordarea inadecvată a criteriilor de

evaluare și trecerea directă la aplicarea testelor sau, în general, la derularea metodelor. Exemplificăm mai jos câteva erori privind criteriile, frecvent întâlnite în practica organizațională:

1. Stabilirea greșită a criteriilor

O greșeală frecvent întâlnită în programele de selecție pentru succesiune este aceea de a promova în poziții de conducere cel mai bun executant tehnic. Logica din spatele unei astfel de decizii este aceea a generalizării performanței de la criterii anterioare la criterii viitoare. Performanța anterioară într-o astfel de situație în raport cu procesul de selecție ne oferă informații despre eficiența retrospectivă a procesului, nicidecum despre eficiența prospectivă.

Criteriile de succes într-o poziție managerială față de una de execuție presupun uneori fundamental alte deprinderi, aptitudini sau alte particularități individuale. Astfel, dacă focalizarea angajatului în prima situație era de a-și atinge obiectivele specifice, într-o poziție superioară focalizarea se mută spre a le stabili celorlalți obiective, de a le evalua performanța etc. Desigur, faptul că tu însuși ți-ai îndeplinit cu succes activitățile poate fi o premisă necesară, însă nu și suficientă pentru a excela în a-i coordona pe ceilalți. Această informație este utilă de obicei în procesele de selecție pentru managementul talentelor, al cărui scop este de a identifica persoane pentru care organizația este disponibilă să asigure resurse de dezvoltare pentru o creștere ulterioară.

2. Prioritizarea deficitară a criteriilor de performanță

Pentru orice angajator, ar fi ideal ca ocupantul unui post de lucru să suplinească cu succes încă alte două trei poziții diferite, care desigur, solicită și competențe suplimentare.

„Omul bun la toate” ține de o mentalitate autohtonă întâlnită frecvent în organizațiile mici, asumată prin distribuția fără discernământ a sarcinilor prea diversificate, plătită scump atunci când angajatul nu reușește să performeze în rolul cheie.

Existând o astfel de confuzie, procesul de selecție poate debuta haotic, prin încercarea de a identifica o listă nerezonabil de largă de abilități, deprinderi sau competențe.

O astfel de abordare este neproductivă atât pentru angajat, cât și pentru angaja-

tor. A avea o listă nerezonabilă de criterii pentru angajare, atrage două riscuri majore pentru organizație:

- A.** Angajarea unor oameni nepotrivii pentru rol, pentru că bifează foarte multe din deprinderile secundare, dar nu și pe cele esențiale.
- B.** Angajarea unor oameni potriviți pentru poziția țintită, dar care să nu aibă dezvoltate alte abilități secundare rolului, ceea ce le va îngreuna activitatea printr-un mare consum de timp, iar în final nu le va mai permite să își exercite cu succes principalele responsabilități.

3. Stabilirea unor criterii contradictorii

Ceea ce reprezintă un avantaj într-un anumit context poate fi un dezavantaj în altul. În contextul evaluării profesionale, adesea spunem că nu există trăsături ale candidatului care să fie principial pozitive sau negative, ci că ele trebuie privite contextual. Spre exemplu, preferința de a lucra într-o manieră creativă poate fi un avantaj pentru un designer grafician, dar un dezavantaj pentru un economist. Firesc așadar că vom avea criterii și așteptări diferite sau chiar opuse de la cei doi candidați. Se întâmplă însă să avem așteptări contradictorii chiar în privința aceluiași angajat. De exemplu, o competitivitate ridicată este un avantaj pentru performanța unui agent de vânzări, dar un dezavantaj în raport cu lucrul în cadrul echipei.

Valoarea studiilor științifice

Este astfel necesar să stabilim ce este într-adevăr critic și ce este dezirabil să întrunească angajatul pe care îl dorim. Rezultatele studiilor științifice privind relația dintre performanță și diverse variabilele psihologice sau de altă natură ar trebui să fie reperul cel mai puternic după care ne ghidăm. De exemplu, studiile nu arată că o persoană care nu performează la un test de atenție, spre deosebire de una care performează, face semnificativ mai multe accidente de muncă. Cu toate acestea, în practică există situații în care atenția este criteriul de eliminare într-un proces de selecție. Inteligența emoțională, un alt exemplu, este adesea glorificată în practicile neștiințifice sau în literatura

populară și adesea demonstrată că fiind extrem de puțin relevantă conform literaturii științifice. Vârsta, experiența în muncă, rezultatele academice, criteriile neobosite în selecția profesională sunt de fapt atât de puțin predictibile pentru performanța ulterioară.

Criteriile utilizate, dar și variabilele psihologice sau de altă natură urmărite în selecție ar trebui să aibă o bază științifică excelentă. După ce acestea sunt clare, putem să ne raportăm la evaluarea candidatului.

Importanța evaluării

Evaluarea în mediul organizațional este un domeniu în sine de studiu, astfel încât nu este rezonabil să ne propune să abordăm în câteva rânduri nici măcar principiile de bază.

Vrem să atragem atenția însă asupra faptului că evaluarea în selecție trebuie să fie privită ca un proces etapizat. Scopul fazei inițiale este de a tria și elimina candidații care reprezintă un potențial risc (e.g. IQ plasat mult sub medie, un risc mare pentru comportamente contraproductive etc.), în timp ce scopul fazei ulterioare este de a identifica din plaja deja mai restrânsă a candidaților pe cel mai potrivit în raport cu criteriile de performanță stabilite. Un alt lucru demn de menționat se referă la faptul că evaluarea în selecție ar trebui să se desfășoare cu ajutorul mai multor metode de evaluare. În organizații la nivel internațional se utilizează mai des proba de muncă și testele de judecată situațională, ambele metode fiind relativ necunoscute în România, dar având o eficiență excelentă.

Sunt îngrijorător de multe mituri în practica curentă privind ce ar trebui și nu ar trebui făcut în selecție sau în orice alt proces de HR. Îngrijorător, dar nu surprinzător: recunoaștem că în general literatura științifică la care facem referire are un limbaj propriu de multe ori prea tehnic și greu de digerat. Din fericire, comunitatea științifică din România a devenit conștientă de acest neajuns, existând în prezent câteva încercări de a sintetiza în limbaj comun rezultatele cercetărilor științifice. Un astfel de exemplu îl reprezintă eforturile Asociației de Psihologie Industrială și Organizațională, care a dezvoltat pe site-ul dedicat o secțiune de blog (www.apio.ro/blog) exact în acest scop. ■

The Deep Sound of Maramures

- Proiectul antropologului Petru Pap care captivează lumea academică occidentală

Dintr-o infinită plajă a posibilelor zgomote naturale, categorii care include și frecvențele pe care nu le percepem, deși mai ales acestea ne influențează viața, muzica este, cel mai probabil, cea mai vulgară construcție, de vreme ce este ca o pastilă gândită să înglobeze artificial o serie de sunete pure, aranjate după o gramatică anume, astfel încât întregul să fie cât mai ușor de digerat, spune Petru Pap, antropolog, profesor de limba română vreme de șapte ani, specializat mai apoi în antropologia sunetului. Cercetările sale, concretizate de curând și într-un produs ceva mai comercial și digerabil, proiectul The Deep Sound of Maramures, au atras atenția lumii academice internaționale, au fost prezentate la Paris și la Haga, la invitația Institutului Cultural Român și urmează să fie prezentate într-un amplu turneu, care vizează România, Europa și Statele Unite. ■ Evantia Barca

Acest proiect de cercetare academică are nevoie și de un vehicul de popularizare, o zonă care să se numească muzică și să fie accesibil unui public larg, spune Petru Pap, prin urmare conferințele care prezintă partea academică a proiectului sunt urmate de concerte. Ideea a fost destul de eficientă încât să atragă atenția comunității științifice internaționale. Printre cei care l-au contactat pe Petru Pap pentru a afla subtilitățile acestei cercetări se numără și un profesor universitar din New York, Lee Blackstone, un om cu o educație muzicală deosebită, pe lângă performanțele științifice. Acesta i-a solicitat cercetătorului nostrum un interviu despre studiu, pe care l-a evaluat drept avangardist și fascinant, conversație care urmează să fie inclusă într-o carte de cercetare pe această temă. „În două săptămâni, Blackstone era deja la Baia Mare și a fost atât de convins de felul în care a fost fundamentat studiul nostru,

încât, începând din această toamnă, va lansa și un curs cu titlul The Deep Sound of Maramures, la Universitatea din New York. A acceptat inclusiv o idee nebunească, anume să facem un live între Baia Mare și New York, proiect care se va materializa în 25 octombrie, cu susținerea Fundației Baia Mare 2021”, spune Petru Pap, care și-a ales și un nume de scenă pentru a-și prezenta aceste spectacole, respectiv Peter Gate.

Conceptul transmisiunii directe este deja formulat: vreme de o oră vor fi prezentate compozițiile lui Petru Pap, creații experimentale bazate pe instrumente electronice, pigmentate de intervenții ale unui muzician foarte talentat din Maramureș, Ștefan Andreica, specializat în mai multe instrumente, în special cele de suflat.

Va intra în dialogul muzical și Ansamblul Maramureșului, condus de etnologul Anuța Pop, doctor în domeniul etno-folcloric. „Nu se vor auzi sunete la care te-ai aștepta să le auzi. Bătaia unui picior nu mai seamănă deloc cu bătaia piciorului.

Doar eu știu ce am înregistrat, dar ceilalți vor percepe fără să înțeleagă exact despre ce e vorba. Există diferențe notabile între acest performance și un concert obișnuit”, afirmă Petru Pap.



Antropologul Petru Pap

„Muzica este fast food-ul ariei acustice”

Antropologia sunetului este un proiect major de cercetare al lui Petru Pap, un studiu început în urmă cu doi ani, care între timp a atras atenția lumii academice, atât celei românești, cât și celei internaționale. A pornit de la studiul sunetului în general, o bătaie într-un lemn, o crenguță care se rupe, structuri care la rândul lor devin mentale dacă o comunitate este expusă la ele într-un

interval considerabil de timp. Nu este deloc vorba de acea formă organizată de sunete pe care oamenii au numit-o cu titlul generic de muzică. Sunetul pur este, de fapt, forma cea mai evoluată a plajei auditive. În timp ce muzica este cea mai vulgară formă a acesteia. Este, dacă vreți, o formă de hrăni bebelușul de doi ani, care încă nu știe să mestece. I se prepară ceva ușurel, iar el doar trebuie să înghită. Muzica este fast food-ul ariei acustice. Este făcută ca oricine să o poată consuma. Petru Pap consideră sunetele și zgomotele drept cea mai evoluată formă acustică. Sigur, că muzica ne educă, ba chiar mai mult, ne poate îndemna uneori să ne aventurăm în zone periculoase.

„Am avut o lucrare, prin anul trei la facultate, care se numea *Teoria zgomotului de fond*. Apoi am deschis, în colaborare cu un profesor de psihologie din cadrul facultății, teoria conform căreia, cu cât mai neatent ești la mediul tău acustic, cu atât ești mai influențabil. Pur și simplu pentru că nu ai filtre, pentru că nu ești vigilent”, spune Petru Pap. Din această perspectivă, anumite tipuri de muzici pur și simplu nu sunt muzici, ci simple vehicule care speculează acest principiu. „Fac mereu distincția, de altfel foarte pe înțeles, între anumite festivaluri cu notorietate în România, cum ar fi Untold și Electric Castle. Ceea ce se promovează la Untold, nu este muzică, ci un fond repetitiv pe o frecvență anume, cu un ritm anume, o cadență care, potrivit anumitor studii, a fost concepută la sfârșitul anilor 80 pentru a optimiza consumul de halucinogene.

Nu este teoria mea, a fost scrisă o întreagă documentație pe această temă. Suntele joase, ritmate, la o frecvență anume, sunt gândite pentru a rupe filtrul de rezistență a psihicului, într-un anumit moment. Muzicile dance par a avea aceeași funcție. Desigur, ei înfrumusețază anumite sunete înalte, accesibilizează întregul cu imagini și proiecții spectaculoase, dar important rămâne sunetul de bază, care, la uscat – așa cum spunem noi -, este singurul care își face efectul. Dacă ai așeza pe cineva într-un fotoliu într-o camera albă și i-ai pune sunetul „la uscat”, ceea ce ar însemna o simplă succesiune de bătăi în perete, ascultătorul s-ar întreba de ce faci asta, găsind construcția fără absolut niciun sens”, explică Petru Pap.

„Dacă digeri și asimilezi acest tip de sunet, riști foarte multe incidente biografice, ca să fiu foarte metaforic. Cei care au cercetat acest tip de sunet sugerează că el poate fi asociat cu o anumită rebeliune, cu o anumită confuzie în luarea deciziilor personale



și, în general vorbind, cu o anumită lipsă a coerenței în planurile pe termen lung. Din această perspectivă, manelele nu conțin sunetele periculoase, de vreme ce sunt construite din sunete extraordinar de naive, de infantile, care nu te influențează în niciun fel. Pot fi, cel mult, o agresiune estetică. Dar nu prezintă un pericol social sau pedagogic pentru nicio generație”, adaugă cercetătorul.

Magia sunetelor pure din Maramureș

Structurile acustice imperceptibile ne influențează foarte mult, pentru că urechea umană are o plajă foarte îngustă de percepție, ca, de altfel, și mintea noastră. În afara plajei perceptibile, există o mare plajă de sunete care ne rămân necunoscute, iar noi credem că, dacă nu se aud, nu ne influențează. Și nu e așa. Subconștientul le percepe. Foarte vulgar și popular, este vorba de sunetele sub 4 herți, sunetele subliminale. Au aceeași soartă și cele de peste 14 Herți, dar cele joase sunt cele care ne influențează involuntar. Din acest punct de vedere, legende faimoase cu eventuale imperative către rebeliune sau consum de droguri, înregistrate pe discurile de început ale unor trupe ca Beatles sau Led Zeppelin, multe dintre albumele anilor '60, nu sunt deloc o gogoriță, ci mai degrabă întâmplări cât se poate de credibile, așa cum și astăzi, spune Petru Pap, publicitatea folosește premeditat o întreagă gamă de sunete de joasă frecvență pentru a potența cumpărarea. Toate aceste sunete formează un univers de care noi nu avem habar, nu este teoretizat de cultură și nici prea mare interes nu există pentru analiza lui.

„Pornind de la această teorie, foarte

tehnică, am început să prelucrez suntele vechi din Maramureș”, spune Petru Pap, listând câteva imagini din impresionantă sa colecție, de la un flaut vechi de peste 200 de ani, deci muzică, până la o bătaie într-un lemn, un fir care se frecă de un zid sau o voce. Toate aceste sunete sunt specifice zonei, în primul rând pentru că s-au născut într-un perimetru cu anumite date geografice, aparte, au o identitate anume, de vreme ce scala acustică poate varia începând cu cantitatea de oxigen din aer sau ecoul care apare în anumite spații date. În trecut, aceste analize se făceau cu aparatură sofisticată, însă astăzi cercetarea se face ușor, de vreme ce există tot felul de softuri foarte performante, în măsură să-ți pună în evidență toți acești parametri. Am dezbrăcat toate aceste sunete, lăsând doar structura lor de bază, pe care am reîmbrăcat-o apoi electronic.

„Nu sunt specialist în acustică, dar am colaborat cu astfel de specialiști, iar eu îmi folosesc creativitatea, astfel încât muzica să aibă și o valoare estetică. Nici nu o numesc neapărat muzică, este un stil experimental digerabil și accesibil. Probabil că ar fi trebuit să gândesc un album atât de mult dus în sfera experimentalului, astfel încât să fie foarte selectiv cu audiența, dar nu acesta este scopul acestui proiect”, explică el. Muzica lui Petru Pap este aproape comercială, are elemente structurale academice inserate, o structură idealistă gândită pentru educație, este, deci, vorba de un pachet simplu, care duce mai departe valori și concepte. „Mă rog”, adaugă Petru Pap, „stilul nu știu mai exact unde poate fi încadrat, de vreme ce în România sunt considerate muzici underground, alternativ și experimentale stilurile care afară țin de pop și mainstream”.

Conferința Utilizatorilor Trimble și Harris-Exelis



Tema Conferinței Utilizatorilor Esri, Trimble și Harris-Exelis 2016 a fost "GIS – enabling a smarter world", Directorul Executiv Esri România, Cristian Vasile, pornind de la ideea că "lumea în care trăim evoluează, suntem martorii unei transformări digitale, suntem cu toții din ce în ce mai conectați, iar datele devin din ce în ce mai abundente - date real-time, big data, 3D, internet of things, rețele de senzori". Acum întrebarea este "ce facem cu toate aceste date, cum le analizăm și le integrăm în fluxurile de lucru din cadrul organizației". În acest context, GIS-ul devine esențial, "o limbă fundamentală pentru a înțelege lumea în care trăim", după cum spune chiar Jack Dangermond, fondatorul Esri. GIS-ul devine "smart", integrează seturi de date și se folosește de instrumente noi pentru analiza acestor date.

Plenary

Noile funcționalități **BigData** și **Real-Time** ale platformei ArcGIS au fost evidențiate prin câteva scenarii aplicate în luarea unor decizii mai bine informate, de către organizațiile care au în gestiune o flotă de vehicule. Componenta **Spațio-temporal Big Data Store** aplică tehnici

de analiză pe volume mari de date spațiale, precum locațiile istorice ale taxiurilor, permițând detectarea de comportamente, cu o precizie mult mai mare. În același timp, ca parte din procesul de analiză, extensia **ArcGIS GeoEvent** permite integrarea unor servicii de informare în timp real, cu privire la trafic, cum ar fi cele furnizate de către Waze.

O altă schimbare majoră față de anii precendeți a constat în prezentările făcute de utilizatorii Esri din unele domenii, aceștia punând accent pe modul în care folosesc platforma ArcGIS, cu scopul de a-și ușura munca și eficientiza fluxurile de lucru.

Doamna Ileana Spiroiu (ANCPI) a prezentat noul produs TopRo50, care

Esri, 2016



este planul topografic de referință al României. Este prima hartă topografică actualizată a României, după 1989. "ANCPI face eforturi, în acest moment, pentru a finaliza partea de republicare a tarifelor de utilizare a hărții TopRo50. Împreună cu colegii de la ANCPI, oferim organizațiilor care doresc să utilizeze acest produs, posibilitatea de a o face gratuit, prin integrarea TopRo50 în geoportalul INIS. În momentul în care vom publica în Monitorul Oficial noile tarife – estimăm că acest lucru nu se va întâmpla mai târziu de luna noiembrie a.c. – utilizatorii de aplicații GIS vor putea descărca fiecare layer. Ne dorim ca harta, care va putea fi accesată inclusiv de pe telefoanele mobile, să fie disponibilă pentru toată lumea, atât pentru cetățeni, cât și pentru instituțiile administrației publice centrale și locale, pentru mediul academic și mediul de business. Reușim acest lucru utilizând componentele platformei ArcGIS

destinate procesului de cartografie și lucrând împreună cu echipa Esri România. (...) ANCPI va depune un efort continuu de actualizare a datelor, astfel încât să putem furniza anual, prin intermediul geoportalului, noi versiuni actualizate." Dr. ing. Ileana Spiroiu, Director General Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCPI).

Model Builder, Dashboard for ArcGIS și Storytelling sunt, în momentul de față, instrumentele de analiză și prezentare pe care Centrul Operațional de Comandă, din cadrul Secretariatului General al Guvernului, le utilizează în activitatea zilnică. *"Proiectul s-a născut din nevoia de reprezentare geografică a datelor și a informațiilor primite, în format tabelar sau text, din nevoia de crearea unor baze de date unitare și din nevoia de utilizarea unor mijloace de analiză geospațială, în scopul înțelegerii mai precise a fenomenelor și evenimentelor, din domeniul situațiilor de urgență",* a menționat Dl. Viorel Andronie, Șeful Centrului Operațional de Comandă al Guvernului. Analize complexe sunt create în Model Builder pentru a obține un răspuns cu privire la capacitățile de intervenție existente în apropierea unui eveniment, precum și informații privind populația și elementele ce pot fi afectate. Când crearea și rularea modelelor intră în sarcina operatorului, rezultatele sunt afișate în cadrul unui dashboard informativ, ce prezintă, în mod centralizat, informațiile de care au nevoie factorii de decizie: capacitatea de intervenție, locația evenimentelor, populația posibil afectată, numărul de localități posibil afectate, kilometri de drumuri posibil afectați s.a.m.d. *"Dorim să transmitem încrederea că putem găsi soluții de analiză a riscurilor, utilizând cele mai noi tehnologii geospațiale".*

Hotnews utilizează de mulți ani platforma ArcGIS, în special ArcGIS Online, pentru a crea hărți și aplicații informative, legate de evenimentele prezentate. Prezentarea Hotnews s-a axat pe câteva statistici din spatele articolelor. Victor Cozmei, redactor Hotnews, a folosit prilejul conferinței pentru a arăta ce efect au hărțile interactive într-un articol și cum timpii petrecuți de cititori cresc, în medie, de

la 3 minute, pe paginile obișnuite, la 5 minute, pe cele cu hărți interactive. La finalul prezentării, Victor Cozmei a lăudat eforturile ONG-ului Free Miorița de a aduce lumina în casele lipsite de electricitate din România.

Finalul sesiunii de deschidere a adus un element de noutate, echipa de la Atypical Games, care folosește tehnologia 3D de la Esri, aduce la viață orașe întregi, în jocurile mobile pe care le creează. Utilizarea lui City Engine scurtează timpii de crearea a orașelor 3D din cadrul jocurilor. În anul 2013, Atypical Games a câștigat premiul Apple Design Award.

Workshop-uri

Workshop-urile de anul acesta au fost structurate pe concepte de "best practices" și pe gruparea de aplicații din cadrul platformei. Totodată, exemplele au fost inspirate din industrii și scenarii reale, punându-se accent pe problemele cu care se confruntă utilizatorii în activitatea zilnică.

Participanții au asistat la prezentări extrase din proiecte reale: primarul comunei Mogoșoaia a arătat cum, folosind zborul cu drone și aplicația *Dro-ne2Map*, a reușit să carteze comuna și să extragă înălțimile clădirilor, urmând ca, pe viitor, să folosească *City Engine* în planurile de dezvoltare a comunei.

Radu Necșuliu a prezentat proiectul implementat la finele anului trecut de către Observatorul Teritorial și a trecut în revistă activitățile depuse de echipă, punând accent pe eforturile de standardizare a unui model de date, atât pentru indicatorii INS (TEMPO și RPL), cât și pentru documentațiile de amenajare a teritoriului. În acest moment, Observatorul Teritorial este o platformă matură de analiză, cu numeroase resurse geospațiale, disponibile pentru descărcarea gratuită. Sistemul informațional include reprezentări cartografice care permit urmărirea evoluției în timp și în spațiu a unui număr mare de indicatori din domeniile de activitate relevante pentru dezvoltarea teritorială și va funcționa ca un instrument de monitorizare a Strategiei naționale de dezvoltare teritorială a României.

Mugurel Sidau (ABA Somes-Tisa) a arătat cum, prin implementarea lui *Por-*

tal for ArcGIS și a lui ArcGIS GeoEvent, a dezvoltat, pentru departamentele din cadrul ABA Somes-Tisa, aplicații Web GIS specifice, integrând în fluxurile de lucru informații venite, în timp real, de la senzorii din teren. Timpul scurt de implementare, complexitatea aplicațiilor și multitudinea de informații extrase cu ajutorul Platformei ArcGIS au dus la succesul implementării, succes garantat prin faptul că 35 de persoane din cadrul ABA Somes-Tisa utilizează, în acest moment, Portalul GIS.

DHI România a prezentat modul în care a fost implementat Mike Operations, în cadrul unui proiect transfrontalier, care urmărește îmbunătățirea managementului, în situațiile de urgență. În cadrul proiectului, DHI România a dezvoltat componenta de prognoză a zonelor inundabile, creând un model hidrodinamic, în timp real, prin preluarea datelor de debit și de nivel, furnizate de către rețeaua de senzori a Administrației Naționale Apele Române. Pe baza acestor date de prognoză, furnizate în timp real, se generează benzi de inundație, cu extindere și adâncime, care sunt preluate prin intermediul lui ArcGIS GeoEvent, pentru a le transpune în aplicația de management a situațiilor de urgență.

Alin Pleșoiianu, student și câștigător al concursului Young Scholars, susținut de Esri, a arătat cum capacitățile platformei pot fi extinse, prin instrumente dezvoltate de el, pentru a extrage locația arborilor, în datele Lidar.

Be organized

Workforce for ArcGIS este una din noile aplicații ale Platformei ArcGIS prezentate la conferință, care folosește puterea locației, pentru a ajuta în coordonarea și colaborarea echipelor din teren. Aplicația integrează fluxuri de lucru pentru a asigura faptul că întreaga echipă are acces la aceeași informație, folosește aceeași hartă, reducând, astfel, apariția erorilor. Workforce for ArcGIS este una din aplicațiile mobile, aceasta integrându-se cu aplicațiile deja existente, de colectare a datelor din teren: Collector for ArcGIS și Survey123 for ArcGIS. Navigator for ArcGIS permite echipelor din teren să ajungă acolo unde trebuie, folosind datele proprii, ca



destinații sau rețele de rutare.

Scenariul prezentat a fost realizat pentru o companie de utilități, pentru care Esri România a jucat rolul de dispecer și de echipă de teren, cu scopul de a răspunde unor avarii și de a racorda noi clienți la rețea. Integrarea între aplicații a oferit răspunsuri multor întrebări, privind eficientizarea și utilizarea întregii platforme, la nivel de organizație, nu doar la nivel de departament. Avantajul este acela de a avea toate aceste aplicații și acces la informație pe un singur dispozitiv.

Gain Insight

Drone2Map permite obținerea de produse de imagine profesionale, atât 2D cât și 3D, produse ce răspund analizei terenurilor, inspecției infrastructurilor, monitorizării evenimentelor.

Demo-ul a avut ca scop evidențierea capacităților aplicației și integrarea rezultatelor cu alte componente ale platformei ArcGIS. Dincolo de obținerea ortomozaicului și modelului 3D, pe baza imaginilor colectate, se pune problema punerii în valoare a acestor rezultate. Acestea au fost utilizate mai

departe în ArcGIS Pro, pentru a obține date vectoriale cu proprietăți 3D, iar, ulterior, au fost modelate în CityEngine, pentru a simula realitatea din teren într-o scenă 3D. Scena 3D a fost încărcată în Cloud-ul Esri, pentru a fi vizualizată într-o aplicație WebGIS 3D, disponibilă pe orice dispozitiv, oriunde și în orice moment.

Developer

La acest workshop, participanții au învățat cum să extindă capacitățile Platformei ArcGIS cu funcționalități personalizate, automatizarea fluxurilor de lucru, accesarea unei varietăți de conținut și servicii, ce pot fi utilizate în cadrul aplicațiilor dezvoltate. GitHub, WebApp Builder, API-urile sunt câteva dintre resursele puse la dispoziția dezvoltatorilor, pentru crearea de aplicații și funcționalități noi.

Implement the Platform

Una din ideile transmise în cadrul acestei conferințe se referă la faptul că lumea se confruntă cu provocări noi. Fie că discutăm despre schimbările



climatice, fenomenele de migrație, dezastrele naturale sau despre procesul de urbanizare, ajungem, de cele mai multe ori, la aceeași concluzie – abordarea curentă nu este sustenabilă. De aceea, discutăm despre platforme GIS care să ofere suport decizional. Implementarea unei astfel de platforme trebuie să se realizeze coerent, iar de cele mai multe ori căutăm să asigurăm un echilibru între inovația tehnologică și țelurile proiectului de implementare. În momentul în care implementăm o platformă, căutăm să descriem procesul tehnic, prin crearea unei arhitecturi a soluției. Arhitectura soluției trebuie să se afle la granița dintre arhitectura enterprise de care dispune beneficiarul și arhitectura sistemului, așa cum a fost ea descrisă în documentele care au stat la baza inițierii unui proiect. Astfel, apare necesitatea stabilirii unor repere și principii la care să aderăm, iar dacă am putea să sumarizăm aceste principii într-o singură frază, am spune: "Build it right the first time". Scopul prezentării a fost acela de a stabili câteva criterii esențiale, care să stea la baza arhitecturării soluției:

- experiența utilizatorului – prin asi-

gurarea ușurinței de utilizare în orice condiții, în orice moment și de pe orice dispozitiv;

- identificarea soluțiilor existente – valoarea vine din integrarea acestor soluții într-o platformă coerentă;
- valorificarea informației – prin utilizarea seturilor de date ale organizației și promovarea unor modele de date de tip Master Data Model;
- atingerea tuturor aspectelor legate de disponibilitate, back-up și disaster recovery;
- monitorizarea consistentă a tuturor componentelor din cadrul platformei și, nu în ultimul rând, asigurarea securității.

Am început analiza, dezvoltarea și integrarea

Compania Apa Nova gestionează, la ora actuală, 3 uzine de tratare a apei, are 1900 salariați, dispune de 5000 kilometri rețele de distribuție, 275 km de apeducte și o uzină de tratare a apelor uzate, în comună Glina. Pentru gestionarea mai eficientă a unei asemenea distribuții extinse a afacerii, în

anul 2011, managementul companiei a decis să treacă de la platforma CAD la platforma Esri și, de la hărți desenate și tabele, la o gestiune integrată, precum și la un program de actualizare și de punere în acord cu cerințele moderne. *"Implementarea ArcGIS a adus, în primul rând, uniformizarea setului de date suport, 'one map'. Avem un singur serviciu de hartă ce conține harta de bază a orașului și seturile de date aferente rețelei de apă și canalizare, serviciu care este utilizat în cadrul tuturor aplicațiilor dezvoltate. Ne focusăm pe cerințele de business ale companiei, la care răspundem cu aplicații dedicate de culegere date, informare și analiză. Nu este ușor, pentru că nu putem trata individual aplicațiile, ci doar integrate, în sistemul IT existent, încercând, astfel, să răspundem cerințelor cât mai multor departamente, ținem cont și de strategia de dezvoltare a companiei",* ne-a menționat Valentin Zaharia, Director Departament GIS și Modelare, în cadrul ApaNova București. A fost lansat în cadrul organizației un Portal GIS, structurat pe mai multe aplicații, fiecare dintre acestea fiind dedicate unei ramuri de activitate, din cadrul companiei. Ca exemplu, toate programările

pentru curățarea rețelei de canalizare a gurilor de scurgere se fac, actualmente, prin intermediul acestei aplicații web. "Infrastructura noastră este on-premise" spune Alexandru Neațu, coordonator al echipei IT ApaNova. "La momentul actual, avem Portalul ArcGIS de la Esri, care deservește aplicațiilor web. Răspundem anumitor nevoi de business cum ar fi vizualizarea consumului clienților, randamentul rețelei și multe altele. Proiectul a început în 2012, s-a încheiat anul trecut, însă s-a decis extinderea lui. În prezent lucrăm la dezvoltări mult mai ambițioase. Este vorba de GeoEvent Processing, pentru vizualizarea imaginilor în timp real și crearea unor hărți dinamice, în scopul luării de decizii în situații de criză. Un exemplu este cel al evenimentelor pluviale. Aici apare și integrarea cu celelalte aplicații din sistem, cum ar fi integrarea cu aplicația pentru intervenții și cu aplicația de call-center". Acordul cadru cu Esri este de tip Enterprise License Agreement. Ca atare, ApaNova beneficiază de întreaga Platforma ArcGIS. Există peste 250 de utilizatori de hartă în cadrul companiei, în toate departamentele. "Ne mândrim că am reușit să facem aplicații web cu ajutorul echipei noastre interne de dezvoltatori și împreună cu partenerii Esri", adaugă Neațu. "În acest moment lucrăm la un dashboard operațional, deoarece vrem să facem un BI operațional. A apărut nevoia de vizualizare de statistici legate de rețeaua noastră. Am integrat ArcGIS cu aplicația noastră internă de monitorizare a intervențiilor. Avem integrare cu SAP. Cea mai recentă aplicație integrată este cea pentru lucrări pavae. Pe viitor, o să o apară o hartă și pe site-ul ApaNova București și o să integrăm și sistemul Scada pe partea operațională, pentru a avea date și mai bune, în timp real".

Ce va urma pentru ApaNova? Vor urma sistemele Real Time. "Integrarea cu sistemul Scada va oferi o altă imagine asupra comportării în timp real a sistemului. Vrem să facem integrarea cu aplicația care monitorizează flota de mașini de intervenție. Nu în ultimul rând, va trebui realizată o legătură cu informații din alte medii, cum sunt imaginile satelitare, care să ne permită vizualizarea modificărilor efectuate asupra terenurilor cu impact asupra rețelei, ș.a.m.d.", spune Valentin Zaharia.



Expoziție

Conferința Utilizatorilor Esri 2016 a inclus un spațiu expozițional în cadrul căruia participanții la eveniment au avut posibilitatea de a vedea aplicații practice ale soluțiilor geospațiale în varii scenarii de lucru, precum și demo-uri ale celor mai noi tehnologii Esri. Expoziția a oferit totodată vizitatorilor oportunitatea de a intra în contact cu o serie de parteneri locali și internaționali ai Esri și de a stabili relații de colaborare cu aceștia.

SAP România

Esri-SAP, un parteneriat cu eficiență crescută

"Esri și SAP au o relație îndelungată de parteneriat la nivel global, numeroase soluții Esri fiind integrate nativ în portofoliul de aplicații SAP. Atât SAP, cât și Esri sunt lideri de industrie, iar parteneriatul ne permite să oferim soluții performante și foarte robuste, testate și utilizate pe scară largă atât la nivel global, cât și local, în România având foarte mulți clienți comuni.

De exemplu, printre clienții noștri se numără companii din domeniul distribuției energiei electrice, care utilizează platforma ArcGIS pentru afișarea întregii rețele de transforma-

toare și de linii de înaltă tensiune care le conectează. Cu SAP Hana realizăm atât analiza în timp real a nivelului de încărcare al rețelei, cât și analiza predictivă a vârfurilor de sarcină preconizate să apară, astfel încât clientul poate face o alocare dinamică proactivă a resurselor. Într-un astfel de sistem, alimentarea cu date în timp real este asigurată de o rețea de senzori, datele sunt localizate pe hartă cu ajutorul platformei ArcGIS, iar SAP asigură capacitățile de analiză.

O aplicație similară acestui model există și în cazul companiilor de apă: cu ajutorul ArcGIS se realizează o hartă detaliată a rețelei de distribuție, pe care sunt vizualizate în timp real informațiile generate de senzorii care colectează date de la substații, conducte, puncte de distribuție etc. Soluția SAP realizează partea de analiză, cu ajutorul căreia se pot obține informații direct acționabile, cum ar fi, de exemplu, analiza riscului de defectare a anumitor componente critice ale rețelei de distribuție, intervalul adecvat de realizare a operațiunilor de mentenanță etc.

O altă zonă în care colaborarea SAP-Esri este valorificată optim este agricultura. Cu ajutorul aplicațiilor Esri se poate realiza o hartă detaliată a întregii suprafețe de cultură – indiferent de dimensiunile și/sau de gradul de dispersare al acestora –, pe care se locali-



zează informațiile generate de rețelele de senzori care analizează nivelul fertilității în sol (prin indicarea concentrației elementelor chimice relevante, a nivelului de umiditate etc.). Pe baza acestor informații, soluțiile SAP realizează un algoritm de analiză predictivă, generând o estimare a nivelului de productivitate a culturii pe suprafețe cu dimensiuni variabile, în funcție de componenta chimică depistată. Aplicațiile SAP oferă astfel un suport decizional esențial pentru agricultura de precizie, permițând intervenții localizate, ceea ce elimină necesitatea tratării întregii culturi și asigură economii importante atât la nivel de inputuri agricole, cât și ca muncă și consumuri de carburant și garantează creșterea randamentului culturii la nivel de parcelă."

Vlad Stănescu, SAP Platform Solutions Business Development Manager CEE, SAP România

Danish Hydraulic Institute (DHI) expert în domeniul apei și mediului în România DHI România

"Colaborarea cu Esri ajută în dezvoltarea de soluții integrate, profesionale și care aduc plus valoare proiectelor derulate"

"Institutul Danez de Hidraulică (DHI) are un acord de colaborare la nivel global cu Esri, DHI având filiale în peste 35 de țări, inclusiv în România, unde este prezent de nouă ani. Suntem partener Esri Silver și avem până în prezent mai multe soluții Mike by DHI integrate în platformă ArcGIS. Utilizăm soluțiile Esri integrate în sistemele Mike Powered by DHI de modelare, cu aplicații hidrologice și hidraulice pentru a crea sisteme de suport decizional, cum ar fi sisteme de prognoză și alertare la inundații, management integrat al resurselor de apă, atât de suprafață, cât și subterane, calitate a apei, renaturare zone umede, utile atât pentru Administrația Bazinală de Apă Prut-Bârlad – primul proiect de acest tip implementat în România. Recent, am mai implementat Mike Operations și în cadrul unui proiect transfrontalier care urmărește îmbunătățirea managementului în situațiile de urgență. În cadrul proiectului, DHI a dezvoltat componenta de prognoză a zonelor inundabile, creând un model hidrodinamic în timp real prin preluarea datelor de debit și nivel furnizate de rețeaua

de senzori a Administrației Naționale Apele Române. Pe baza acestor date de prognoză furnizate în timp real am creat o bandă de inundație, cu extindere și adâncimi, care este preluată în soluțiile Esri, pentru a le transpune în hartă, astfel încât să ofere informații detaliate despre zonele care vor fi afectate în cazul unei inundații. Este vorba de o prognoză cu un timp de anticipație de până la 48 de ore, pe baza căreia ISU poate alocă resurse și poate interveni în timp util în cazurile de intervenție.

Integrarea cu ArcGIS ajută în dezvoltarea soluțiilor pe care noi le oferim, deoarece, chiar dacă se cunoaște o bandă de inundație și se folosesc informații în timp real, dacă nu o poți vizualiza în context și dacă nu ai detaliile necesare nu poți lua rapid măsurile de maximă eficiență în astfel de situații. Soluțiile Esri – cum este de exemplu ArcGIS GeoEvent Processor – completează sistemele DHI și permit crearea unor sisteme de suport decizional pe baza cărora pot fi alocate optim resursele în cazurile de intervenție. Serviciile de hartă Esri pe care le integrăm în aplicațiile noastre operative ne ajută astfel să creăm un fundal intuitiv și foarte util în analizele predictive."

Maria Chevereșan, Managing Director DHI România

Teamnet

"Soluțiile Esri ne ajută să furnizăm servicii integrate cu valoare adăugată pentru clientul final"

"Teamnet este partener Esri din 2008, fiind primul Esri Silver Partner din România. În cadrul Teamnet dezvoltăm numeroase aplicații care includ componente de hartă și avem propriul departament GIS, deci colaborarea cu Esri a venit ca un lucru firesc.

Printre proiectele Teamnet implementate în care am utilizat aplicațiile Esri se numără 112 – Sistemul național unic pentru apeluri de urgență, care include o componentă de hartă pentru localizarea apelului și identificarea forțelor de intervenție cele mai apropiate; sisteme de suport decizional pentru Inspectoratele pentru Situații de Urgență, precum și în proiecte ample de protejare a mediului. În ultimii cinci ani, am început să utilizăm intens

soluțiile Esri și în proiectele de integrare a Directivei europene INSPIRE, care prevede ca toate instituțiile publice să furnizeze date geospațiale în formate standardizate.

Un alt domeniu în care integrăm soluțiile Esri în propriile noastre aplicații este cel al aeronavelor fără pilot (UAV). Teamnet comercializează aeronave cu aripă fixă, cu o autonomie de zbor extinsă de până la 30 km și care transmit imagini video și/sau fotografii în timp real. Prin mozaicarea acestor fotografii se obține o imagine a întregii zone survolate, respectiv un ortofoto-plan care poate avea rezoluții de la 1 cm la 20 cm, în funcție de necesitățile și cerințele clienților.

Furnizăm servicii de dronă atât pe plan intern – cum ar fi în cazul proiectelor cadastrale, unde colectăm date cu acuratețe ridicată, acoperim suprafețe mari într-un timp foarte scurt și venim astfel în completarea datelor obținute din teren –, cât și extern. De exemplu, ne adresăm cu serviciile de dronă administrațiilor locale, pentru care oferim suportul necesar realizării lucrărilor cadastrale, a planului de urbanism general, a lucrărilor de proiectare/ investiții etc. –, direcțiilor agricole – pentru evaluarea utilizării terenurilor, stabilirea gradului de calamitare a culturilor, a ariilor afectate etc. –, dar avem clienți interesați și din domeniul silviculturii – care doresc să realizeze cu ajutorul dronelor amenajamentul silvic –, sau al constructorilor de drumuri. În toate aceste domenii de aplicare, soluțiile Esri ne ajută să furnizăm servicii integrate cu valoare adăugată pentru clientul final.

Pentru Teamnet, ArcGIS reprezintă cea mai bună alegere existentă la momentul actual pe piață, alegerea noastră fiind susținută atât de robustețea și calitatea soluțiilor geospațiale Esri, cât și de faptul că oferă o foarte bună platformă pentru companiile care dezvoltă software, cum este cazul nostru. Esri Developer Network este o rețea globală de dezvoltatori software ce reunește o comunitate de specialiști pentru care Esri pune la dispoziție numeroase instrumente și informații utile pentru realizarea de soluții capabile să răspundă exact și eficient la cerințele și nevoile reale ale clienților finali."

Iurie Maxim, GIS Manager Teamnet



ZenoCollector prin Topgeocart

Oferită de compania Topgeocart, distribuitorul Leica Geosystems în România, soluția mobilă ZenoCollector combină echipamentul GNSS Leica Zeno 20 cu aplicația de culegere date în teren Collector for ArcGIS. Este un parteneriat puternic între Hexagon și Esri de promovarea împreună a soluției ZenoCollector dedicată companiilor care doresc să combine culegerea de date în teren cu o precizie ridicată, de ordinul centimetrilor, cu puterea platformei ArcGIS de culegere și transmitere a datelor în timp real direct în baza de date geospațială. Soluția este unică pe piață în acest moment din punct de vedere al capacităților.

Closing Plenary

În final, echipa Esri a realizat o trecere în revistă a proiectelor și tehnologiilor

prezentate, punând accentul pe faptul că Platforma ArcGIS este, acum, constituită dintr-o multitudine de aplicații și soluții, dedicate tuturor industriilor, devenind, astfel, o adevărată platformă integrată. Astfel, GIS-ul devine accesibil oricărui individ din cadrul unei organizații, și nu doar specialistului GIS.

Acest lucru nu poate fi mai bine exemplificat decât prin noua aplicație prezentată la finalul conferinței, ce urmează a fi lansată: **Insights for ArcGIS**. Prin interfața intuitivă, prin acțiuni de tipul drag-and-drop, aceasta permite analize spațiale rezervate până acum experților GIS, făcând foarte ușoare descoperirea de tipare în date și explorarea de scenarii.

Strategia Esri în domeniul prelucrării de imagini a fost prezentată de către domnul Jamie Ritchie. Domnul Jamie Ritchie s-a alăturat echipei Esri în anul 2015, fiind până atunci directorul comercial al Airbus Defense Imagery. În ultimii ani, strategia Esri în domeniul prelucrării de imagini s-a schimbat sem-

nificativ. Protejând în continuare relațiile cu parteneri puternici din domeniu, cum este Harris (Exelis), Esri a inclus din ce în ce mai multe facilități de prelucrare de imagini, în cadrul Platformei ArcGIS.

Accentul s-a pus pe tehnologiile care permit includerea datelor provenite de la imagini în bazele de date GIS. Esri investește masiv atât în tehnologii legate de utilizarea datelor furnizate de sateliții Sentinel, cât și în domeniul utilizării eficiente de prelucrare a datelor provenite de la drone (Drone2Map). Abundența imaginilor, precum și accesibilitatea acestora necesită noi tehnologii de stocare și analiză, îndreptându-se în direcția dezvoltării de Big Data, domeniu în care Esri este un pionier.

Esri România oferă imagini satelitare de mare rezoluție (30 cm) prin parteneriatul avut cu European Space Imaging. *"Noi furnizăm imaginea satelitară, care apoi e conectată la software. Ca atare, software-ul Esri este capabil să răspundă la diferite întrebări de interes general. De exemplu, care este situația pădurilor, care este statutul de urbanizare, cât de repede crește un oraș și cât de bine corespunde cu planurile oficiale. Unul din cei mai mari clienți ai noștri este Comisia Europeană. În fiecare an se efectuează verificări ale subvențiilor oferite în agricultură, iar imaginile oferite de noi ajută la efectuarea de analize comparative între ceea ce declară fermierii că au cultivat și ceea ce s-a cultivat în realitate."* a menționat Pascal Schichor, Manager în cadrul European Space Imaging.

Încheierea conferinței le-a fost rezervată elevilor de la școala gimnazială numărul 113 și doamnei profesoare coordonator. În ultimii ani, Esri România s-a implicat activ în promovarea tehnologiei GIS în școli și licee, prin organizarea de ateliere de GIS multidisciplinare.

În acest context, elevii au prezentat rezultatele activității lor din "Școala Altfel", unde Esri România a implicat pe elevii clasei într-o serie de ateliere GIS, având ca temă "Aplicarea geografiei și a tehnologiilor geospațiale în crearea de soluții, pentru conturarea unui viitor mai bun". Elevii și-au asumat rolul de specialiști în domeniul planificării urbane și au făcut apel la practicile specifice Geodesign-ului. Misiunea lor a fost aceea de a contura soluții pentru un peisaj mai verde, în cartierul în care se află școala lor – Cartierul Berceni.

Interviu cu Jamie Ritchie, Business Development Manager for Imagery

Care este rolul dumneavoastră de Business Development Manager?

Esențial, lucrez în zona de sales și marketing Esri. Este o zonă relativ nouă pentru Esri. Scopul meu este să îmbin mai bine partea de GIS, unde Esri excelează, cu partea de imagini, astfel încât oferta companiei să devină și mai complexă.

Cum vedeți relația cu Esri România?

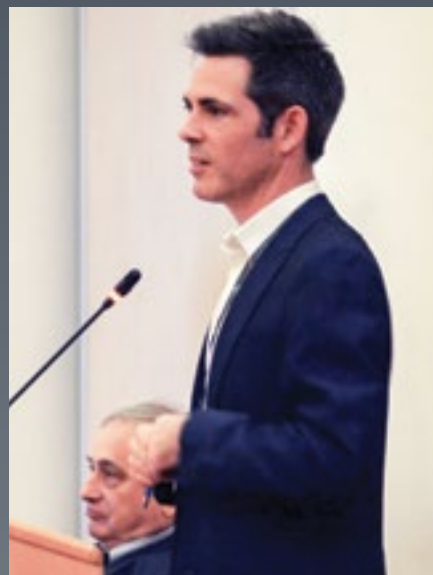
Mă socotesc norocos, deoarece sunt puțin oameni precum Cristian Vasile care să înțeleagă importanța imaginilor în universul soluțiilor GIS. Ce încercăm noi să facem este să demonstrăm posibilitățile unor aplicații complexe care să folosească imagini. De exemplu, Agenția Spațială Română are acces direct la programul Copernicus. Ar putea folosi acest acces și tehnologia Esri pentru toate ministerele implicate în dezvoltare urbană și planificare a dezvoltării.

Intenționați să vă implicați și în zona clienților privați?

Da, categoric. Ne interesează mult companiile mici care se ocupă de managementul terenurilor și cele care caută să facă agricultură de calitate și precizie. Pe lângă imagini, cu soluțiile noastre noi putem ajuta astfel de clienți să desfășoare un management inteligent al afacerii lor și, mai ales, să poată previziona

evoluția acestei afaceri.

Până la urmă, care sunt zonele client cele mai importante?



Agricultura, managementul mediului, domeniul maritim, climatul atmosferic. Ce încercăm noi să le spunem actorilor din aceste zone este faptul că există acces gratuit la imagini satelitare prin programul Copernicus și există soluțiile noastre de analiză inteligentă a datelor. Până la urmă, ceea ce ne dorim noi este să vedem că utilizatorii finali încep să fructifice la maxim volumele imense de date care deja există pentru a desfășura activități din ce în ce mai performante pentru ei.

La final

Am discutat cu câțiva dintre participanții la eveniment, iar părerea generală a fost că ediția 2016 a adus un plus de noutate. Sistemele GIS devin un element important în tot mai multe organizații, iar această direcție se vede în interesul pieței pentru informare și dezvoltare soluții. Suntem departe de ceea ce se întâmplă în țările vestice, la capitolul utilizare și exploatare economică a sisemelor geospațiale, însă avem șanse să recuperăm. Cloud-ul aduce un mare avantaj din această per-

spectivă pentru că elimină investițiile masive în tehnologie și achiziție de imagini și permite democratizarea accesului la datele geospațiale și a partajării acestora.

Conferința anuală a utilizatorilor Esri reușește de fiecare dată să polarizeze atenția pieței și să genereze un schimb intens de experiență și opinii. Devine astfel baza unor proiecte viitoare și a unor schimbări necesare în modul în care organizațiile produc, partajează și consumă informațiile geospațiale, dar mai ales în modul de gândire al oamenilor.

Starea de confuzie

Luni de zile, în această rubrică s-a discutat despre noile tendințe privind tehnologia. Un recent raport de piață publicat de Gartner face însă necesară o pauză de la astfel de tendințe. Și asta deoarece la nivel global, piața pare a intra într-o stare de confuzie.

■ Bogdan Marchidanu

La modul evident, tehnologii precum cognitive computing, inteligența artificială, mobilitate, și așa mai departe, reprezintă tendințe care caracterizează deja prezentul și vor defini viitorul. Uneori, însă, trebuie luat un răgaz din descrierea unor astfel de tendințe (care nu sunt neapărat apărute în ultimele cinci minute) pentru a vedea cât de repede se traduc ele în fapte.

Ce putem descoperi astfel? De pildă, așa cum puteți citi în acest număr de revistă în secțiunea dedicată evenimentului Esri, faptul că mobilitatea mult stimulată în forma ei numită BYOD nu prea se implementează încă la scară largă, preferându-se dispozitivele furnizate de companii din rațiuni de securitate și costuri. Sau putem afla că mult-lăudatele mașini fără șofer (autoturismele autonome) nu sunt privite cu ochi prea buni de către americani (căci piața americană este, ca de obicei, principala piață menită testării de tehnologii noi). Iar exemplele pot continua.

Trecând în zona datelor statistice, Gartner a publicat recent un raport conform căruia piața globală a PC-urilor a înregistrat al optulea trimestru consecutiv de scăderi în termeni de livrări de echipamente. Scăderea înregistrată la nivelul lunii septembrie 2016 față de septembrie 2015 a fost de 5,7%. Mai important, această scădere înglobează

nu clasicele PC-uri (desktop, notebook etc.) ci toate tipurile de dispozitive tehnologice.

Încercând o explicație pentru un asemenea fenomen, analiștii Gartner susțin că, din pricina imensului număr de dispozitive aflate la dispoziția lor în acest moment, utilizatorii de tehnologie nu se mai grăbesc să-și facă upgrade sau să-și înlocuiască dispozitivul avut la dispoziție decât în caz de strictă necesitate. Practic, cei mai mulți utilizatori dețin și folosesc deja, cel puțin pe piețele mature (cele care contează cel mai mult în termeni de cifre și vânzări), cel puțin trei tipuri diferite de dispozitive.

Conform datelor preliminare, nici măcar clasicele campanii de *tip back-to-school* sau de pregătire a sezonului de sărbători nu au avut darul de a îmbunătăți situația. Din pricina saturării pieței de dispozitive s-au înregistrat chiar multe situații în care părinții au decis să le dea copiilor lor dispozitivele folosite de ei până acum, în loc să le achiziționeze un produs nou.

Conform Gartner, nici situația de pe piețele emergente nu a cunoscut îmbunătățiri. Nesiguranța economică, conflictele geopolitice și incertitudinile politice de pe unele din aceste piețe a determinat și la nivelul întregii zone a țărilor emergente o scădere continuă a cererii pentru dispozitive tehnologice, în special PC-uri.

În aceste circumstanțe, se pune în mod firesc întrebarea: *Cât de revoluționare*

sunt, totuși, noile tendințe tehnologice pentru imensul ansamblu care se numește ecosistemul uman? Căci o tendință tehnologică nu devine cu adevărat realitate de zi cu zi decât atunci când intră în viața cotidiană a oamenilor.

Mediul online sau telefoanele inteligente au devenit tehnologii *mainstream*. Motivul principal nu a fost acela al noutății lor și nici măcar acela al modei, ci acela că astfel de tehnologii au oferit oamenilor comoditate. Au respectat legea fundamentală a mini-mului de energie cheltuită pentru atingerea unui țel. Sau de fonduri financiare alocate.

Într-un astfel de context, rămâne de văzut cât de repede vor ajunge tehnologii de sine stătătoare, precum imprimarea 3D, să devină *mainstream* la nivel de societate umană, câtă vreme ele încă nu satisfac cerința fundamentală de comoditate. Pentru alte tehnologii, însă, aproape sigur calea care va fi urmată va fi aceea a introducerii de elemente componente în tehnologiile deja existente, sub formă de actualizări (iar una din cele mai susceptibile tehnologii în acest sens este inteligența artificială), fără ca utilizatorii să conștientizeze măcar pe deplin schimbarea.

Pentru unele din noile tehnologii, însă, este mult mai sigur de afirmat că, pentru următorii câțiva ani cel puțin, vor rămâne în apanajul zonei de afaceri și chiar a zonei de educație și cercetare (cum este, de pildă, cazul cognitive computing, tehnologie care este la ora actuală mai degrabă prezentă în mediile educaționale de vîrf, cum ar fi universitățile, decât în mediul economic propriu-zis). Asta până ce se va găsi calea ca elemente fundamentale ale lor să intre și ele pe nesimțite în viața de zi cu zi a oamenilor.

■

Oradea, primul Smart City din România

- Strategia de informatizare -



Asociația Cluj IT va dezvolta până la sfârșitul anului strategia integrată de informatizare a municipiului Oradea. Este prima abordare structurată din România înspre dezvoltarea unui Smart City. Sunt vizate zece arii tematice, de la administrație, infrastructură, mobilitate, energie și afaceri până la locuire, educație, cultură, medicină și securitate informatică. Proiectul îi va asigura municipiului Oradea un avantaj competitiv în dezvoltarea sustenabilă și creșterea atractivității pentru investitori. Strategia va fi realizată în termen de șase luni, iar la final Oradea va avea cadrul necesar pentru a ști cum să conecteze într-o singură platformă toate serviciile și bazele de date online ale instituțiilor locale.

Strategia de informatizare a municipiului Oradea reprezintă cel mai complex demers de acest tip din România și va duce la crearea primului Smart City al țării noastre. Suntem convinși că acest proiect va deschide porțile pentru un număr crescut de inovații la nivel local și suntem mândri că municipalitatea orădeană are încredere în expertiza asociației noastre”, declară Stelian Brad, președintele clusterului Cluj IT.

Potrivit reprezentanților Primăriei Oradea, unul dintre obiectivele majore ale proiectului este creșterea calității vieții locuitorilor. „Când cetățeanul depinde de orarul unei casierii pentru a-și plăti o anumită taxă

sau pentru a face o sesizare către o instituție, atunci calitatea vieții sale nu este una foarte bună. În aceste condiții, tehnologia ne poate ajuta să nu depindem de timp și de spațiu în raporturile normale cu o instituție. Proiectul este cel mai complex din România din punctul de vedere al abordării și face din Oradea un model de bună practică”, a explicat city-managerul municipiului Oradea, Eduard Florea. Spusele sale sunt completate de directorul STS, generalul Marcel Opriș, care amintește și proiectul digital de la alegerile locale - verificarea rapidă a alegătorilor cu ajutorul tabletelor din secțiile de vot, și a punctat importanța dezvoltării unor asemenea proiecte tehnologice.

Strategia de informatizare a municipiului

Oradea va descrie toate etapele și procedurile necesare transformării orașului în primul Smart City din România. În acest proces vor fi incluse toate resursele orașului, publice și private: instituții, medii de afaceri, locuitori. Programele vor viza integrarea simultană a zece arii tematice. Administrația inteligentă va aduce și conectarea tuturor serviciilor și a bazelor de date online ale tuturor instituțiilor din municipiu; mobilitatea inteligentă va viza soluțiile digitale pentru trafic și parcuri în spații publice, iar locuirea inteligentă va include atât locuințele inteligente, cât și medicina digitală. Educația și cultura sunt și ele vizate, alături de comunitate. Infrastructura inteligentă va acoperi și zona de clădiri, în timp ce energia va fi vizată prin cogenerare și combinare de surse de energie complementare. Mediul, afacerile și securitatea informatică reprezintă, de asemenea, zone tematice ale acestei strategii.

Inițiativa primăriei Oradea s-a conturat la începutul acestui an, folosind modelul Luxemburgului, larg răspândit în Europa de Vest. Asociația Cluj IT a câștigat licitația organizată de municipalitatea orădeană pentru acest proiect și la care au fost depuse șapte oferte, valoarea contractului fiind de 132.000 de lei plus TVA. Experții coopțați de Primăria Oradea pentru selecția câștigătorului au fost Serviciul de Telecomunicații Speciale Bihor și Oradea Tech Hub.



Finanțările trec tot mai mult în mediul online



Ceea ce părea greu de crezut nu cu multă vreme în urmă pare să se întâmple deja. Extinderea explozivă a Internetului a dus la apariția unor posibilități neanticipate de obținere de fonduri pentru cei interesați de inițierea și chiar dezvoltarea unei afaceri. Iar aceste posibilități au ajuns deja să pună în pericol existența metodelor tradiționale de finanțare, majoritar bazate pe băncile de investiții.

De la crowdsourcing la plăți mobile, întreprinzătorii nu au avut niciodată atât de multe opțiuni la dispoziție precum au acum. Niciodată nu a fost mai ieftin nu numai să înființezi o afacere, ci și să o extinzi. De exemplu, crowdsourcing-ul permite oamenilor cu idei mărețe să obțină finanțare rapid și ușor de oriunde din lume, de la oameni pe care nu i-au cunoscut niciodată. În loc de a discuta luni de zile cu investitori potențiali, întreprinzătorii pot – grație imensului magazin reprezentat de internet – să se adreseze direct întregii lumi. Iar cei care știu să atragă bani își vor vedea conturile cum se umplu în decurs de săptămâni în loc de luni de zile.

Iar cine ar spune că asemenea modalități de finanțare sunt mai greu folosite în România, o țară caracterizată până nu de mult de conservatorism, s-ar putea să aibă o mare surpriză. Conform unui recent studiu realizat de Ernst & Young, 44% dintre respondenți la nivel global declară că sunt extrem de interesați de noii furnizori financiari exclusiv online care concurează cu băncile tradiționale. 71% dintre ei cred că tehnologia a înlesnit posibilitatea de a avea produse financiare de la furnizori financiari multipli. Iar în România, nu mai puțin de 76% dintre respondenți cred asta.

Astfel de furnizori financiari multipli au ajuns să fie denumiți deja cu un termen generic: FinTech. Termenul este suficient de nou ca să nu fie încă prezent în versiunea online a dicționarului Oxford. Ca să nu menționăm Dex online...

Ca o definiție, însă, FinTech sunt organizații care combină modele inovatoare de afaceri și tehnologia pentru a activa, întări și revoluționa industria serviciilor financiare tradiționale.

Ce înseamnă toate acestea pentru jucătorii financiari tradiționali de pe piață? O provocare imensă mai presus de orice. Inovația este pentru astfel de jucători deja un imperativ absolut dacă ei vor să supraviețuiască și să înflorească în viitor. Ca să își susțină afacerea pe termen lung, ei trebuie pur și simplu să schimbe jocul. Iar continuarea modelelor

operaționale, a modelelor de afaceri și a modurilor de lucru existente acum nu va duce la un asemenea rezultat.

Cum s-a ajuns într-o asemenea situație reprezintă o situație clasică de dezvoltare a unor tipuri noi de afaceri. Practic, organizațiile FinTech au atacat mai întâi serviciile financiare tradiționale de retail prin oferirea de intermediere și racolare de cotă de piață. Ce exemplu mai bun în acest sens poate fi dat pentru piața românească decât cel al firmei Provident, care a ajuns să atace cu mare succes hâlcă bune din piața creditelor de consum deținută până nu de mult doar de jucătorii bancari tradiționali?

În zona băncilor de investiții situația este, evident, ceva mai complexă, și asta datorită naturii afacerilor. Iar dacă ne deplasăm către piețele de capital, o altă modalitate de finanțare pentru afaceri, care e folosită deja în măsură importantă și în România, reglementările de pe astfel de piețe fac ca natura jocului practicat de organizațiile FinTech să devină și mai complexă. Însă nu fără șanse de succes.

Ce sugerează, într-un asemenea context, analiștii ca soluții pentru viitor? Oricât ar părea de paradoxal, ei susțin că o colaborare extinsă între jucătorii financiari tradiționali și cei FinTech reprezintă o soluție mult mai bună decât concurența deschisă. De ce? Deoarece asta înseamnă construirea de ecosisteme colaborative care să ajute la reducerea costurilor structurale ale băncilor de investiții și care să permită o conformitate mai bună cu reglementările și servicii mai bune pentru clienți.

Iar pentru că acest articol este găzduit de o revistă de tehnologie, în termeni tehnologici, cele mai bune oportunități pentru colaborarea pe termen apropiat cu FinTech pot fi găsite în domenii bine stabilite precum RPA (Robotic Processing Automation – automatizarea proceselor prin robotizare), Advanced Analytics, externalizarea de procese și servicii, și digitizarea.

De exemplu, Advanced Analytics și procesarea datelor nestructurate se pot aplica în zona limbajelor naturale, a știrilor legate de piață, a rapoartelor economice, a schimbărilor de politică monetară și a evenimentelor politice pentru a obține informații relevante mai rapid decât o pot face echipele umane de cercetare. Iar RPA poate fi folosit la reducerea costurilor asociate proceselor manuale repetitive, în același timp crescând viteza și îmbunătățind calitatea și consistența acestor procese.

Bogdan Marchidanu



Pietroasa

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



Pietroasa Veche

Singurul vin Universitar din România!



Data Center GTS Telecom

Servicii de data center fiabile si sigure



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

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