

UNIVERS INGINERESC

BILUNAR DE OPINIE ȘI INFORMARE Director fondator: Mihai Mihăiță Anul XXI Nr. 11 (465) 1 – 15 iunie 2010 2,50 lei

„Deschide cartea ca să înveți ce au gândit alții.
Închide cartea ca să gândești tu însuși.”**Greul a trecut sau se află
în fața noastră?**

Într-o stare generală de incertitudine, a devenit cât se poate de cert un fapt deloc încurajator: aproape toate prognozele oficiale și ne-oficiale pentru anul în curs s-au dovedit eronate. Desigur, elementul cel mai important este indicat de căderea în continuare a produsului intern brut (PIB), indicatorul cu cea mai mare capacitate de sinteză macroeconomică. Deși diminuarea cu 2,5 la sută a PIB în trimestrul I/2010 este relativ mică, nu trebuie să uităm că baza de raportare (perioada similară din 2009) este coborâtă întrucât a marcat o cădere de peste cinci procente față de ultimul trimestru din 2008. Dar, pentru a ne da seama de dimensiunile comprimării economiei, se cuvine spus că la toate componentele sectoriale ale PIB, cu excepția industriei (construcții, agricultură, servicii), comprimările sunt severe, nelăsând loc pentru oprirea declinului în viitorul apropiat. De aici, aproape permanentele revizuirii ale prognozei pentru 2010, începând cu *Comisia Națională de Prognoză (CNP)*, la nivel național, și terminând cu *FMI*, la nivel global. Majoritatea revizuirilor indică, în cazul cel mai bun, stagnarea, adică mult comentata creștere zero, însă tendința principală vizează comprimări și mai puternice.

Jurnal de bord

Este interesant de remarcat în această privință situația în care a fost pusă instituția de prognoză oficială (*CNP*), întrucât a fost nevoită să treacă la revizuirii succesive din pricina măsurilor de austeritate pentru care guvernul și-a angajat răspunderea. Cum să mai mențină proiecția referitoare la relansarea consumului când veniturile populației se vor micșora sensibil în urma reducerii salariilor bugetarilor și a pensiilor?



Între efectele extreme ale măsurilor de reechilibrare bugetară se înscrie, neîndoios, rata sărăciei. Aici, *CNP*, care prognozase pentru 2010 o rată de 18,3 la sută (circa 4 milioane de concetățeni), este nevoită să opereze modificări dure care – potrivit unor informații de presă – vor indica

o rată de circa 20 la sută, numărul săracilor urmând să crească cu câteva sute de mii.

Astfel, la întrebarea din titlu se conturează, univoc, răspunsul că abia de acum înainte începe greul, întrucât se „răzbună” amânările din anul trecut, dictate, în primul rând, de tot ceea ce înseamnă un an electoral. În economie, factorul inerțial este – cum bine se știe – foarte puternic, iar atunci când se adoptă măsuri dintre cele mai profitabile, efectele se resimt după un anumit interval. În acest sens, investițiile sunt exemplul cel mai potrivit; ele se fructifică nu în momentul finalizării, ci după un anumit interval de funcționare, de utilizare. Or, ce să ne așteptăm când, în primul trimestru din 2010, investițiile s-au comprimat cu aproape un sfert comparativ cu perioada similară din 2009 (și ea marcată de criză)?

Prin urmare, pentru a apropia stoparea declinului și a începe relansarea se impune a se acționa de pe acum, pe un front cât mai larg și cu toate forțele creative ale națiunii, ceea ce înseamnă înlocuirea demolării cu construcția, a destructivului cu constructivul. Un adevăr verificat de istorie dar care – din păcate – este prea puțin însușit, aici, pe meleagurile mioritice. Consecințele le cunoaștem, iar ca viitorul să devină previzibil nu ne rămâne decât să renunțăm la cât mai multe „bune obiceiuri”. (T. B.)

Energia prezentului și a viitorului (II)
(pag. 4 – 5)**A încetat din viață acad. Mihai Drăgănescu**

Academia Română anunță cu profundă întristare că, la 29 mai 2010, s-a stins din viață acad. Mihai Drăgănescu, președintele *Secției de Știință și Tehnologie Informației* a *Academiei Române*.

Născut în anul 1929, acad. Mihai Drăgănescu a absolvit *Institutul Politehnic* din București, în 1957, iar în 1974 și-a luat doctoratul, an în care a fost ales membru corespondent al *Academiei Române*. A urmat toate treptele ierarhiei universitare, de la asistent la profesor și profesor consultant, fiind, între 1962 – 1966, prodecan și decan al *Facultății de Electronică și Telecomunicații* a *Universității Politehnice* din București. Prin întreaga sa activitate didactică și științifică este considerat ca întemeietor al școlii românești de dispozitive și microelectronică. Dintre contribuțiile sale originale, menționăm pe cele din domeniul tuburilor electronice, al teoriei oscilațiilor nelinere din circuitele electronice, al teoriei dispozitivelor semiconductoare ale tranzistorilor; de asemenea, a introdus concepte și discipline noi, originale, precum *electronica funcțională*. Toate aceste rezultate, înscrise în istoria științei românești, au fost publicate în mai multe volume, studii și articole și, împreună cu activitatea managerială, au contribuit la dezvoltarea cercetării și industriei microelectronice în România. De-a lungul anilor, acad. Mihai Drăgănescu a îndeplinit mai multe funcții importante, între care le amintim pe cele de vicepreședinte al *Consiliului Național pentru Știință și Tehnologie*, director general al *Institutului Central pentru Conducere și Informatică*, viceprim-ministru în Guvernul instalat după decembrie 1989, președinte al *Academiei Române*, ambasador al României în Belgia. Valoarea excepțională a contribuțiilor sale științifice este atestată și de faptul că a fost distins cu mai multe premii, decorații, alte distincții și a fost ales ca membru al unor prestigioase societăți științifice din țară și de peste hotare.



Numele acad. Mihai Drăgănescu este asociat și cu procesul de renaștere a *Academiei Române*, odată cu elaborarea, în timpul când a fost viceprim-ministru al Guvernului, a Decretului nr. 4 din 5 ianuarie 1990, privind organizarea și funcționarea celui mai înalt for de știință și cultură din țara noastră, pe care l-a condus până în anul 1994. Între numeroasele inițiative adoptate pentru a reda *Academiei Române* statutul național de odinioară se înscrie reabilitarea membrilor *Academiei Române* excluși în 1948, readucerea institutelor de cercetare la *Academia Română* și înființarea unor noi secții, inițiativa editării revistei *Academica*, la care va rămâne pentru totdeauna director fondator ș.a. Preocupările științifice s-au completat armonios și au fost încununuate cu acelea de filozofie a științei, concretizându-se în elaborarea unui sistem original, structural-fenomenologic, prezentat în *Ortofizica* și în alte numeroase lucrări și articole bine primite în diferite reviste de specialitate și de cultură din țară și din străinătate.

Starea de veghe**Un prezent căruia trecutul îi oferă lecții despre viitor**

Discuțiile din prezent, deosebit de utile, referitoare la ceea ce s-ar cuveni să se întreprindă în planul politicilor publice pentru a se depăși dificultățile din prezent, au readus în prim-plan tema raportului dintre sectorul de stat și cel privat.

În general, când se afirmă că șocul crizei a fost resimțit, în primul rând, de sectorul privat, care a fost nevoit să-și restrângă semnificativ activitatea și să disponibilizeze circa 500 000 de salariați, se emite o aserțiune corectă. Dar, de aici, în mod eronat se ajunge să se ceară imperativ ca și sectorul public să procedeze aidoma, după bineștiutul banc cu „capra vecinului”.

Fără să negăm măcar o clipă că au fost și sunt cheltuieli exagerate, extrem de păguboase, care – evident – se cer eliminate sau măcar serios diminu-

ate, se impune a observa că majoritatea de covârșitoare a alocărilor bugetare pentru investiții și achiziții de bunuri și servicii se îndreaptă spre sectorul privat. Iată cum, în modul cel mai dezirabil într-o economie de piață, are loc un schimb de resurse, de activități (după principiul vaselor comunicante) între sectorul public și cel privat. Așa că fără comenzile de stat ar fi falimentat un număr mult mai mare de firme private, inclusiv IMM-uri. Or, resursele financiare ale statului din care se efectuează și cheltuielile pentru achiziții publice se acumulează prin ceea ce plătesc toți contribuabilii onești, deopotrivă cei de la stat și cei de la „privați”, la care se adaugă pensionarii care, de la un anumit venit în sus, plătesc taxe și impozite.

(Continuare în pag. 2)

Mario Duma – o viață în slujba cercetării ingineresti (pag. 2)

Transformatoare electrice cu randament ridicat (pag. 3)

O nouă centrală electrică pe bază de biomasă, la Sebeș (pag. 6)

Masă rotundă: Ingineria secolului XXI (pag. 7)

Casa ecologică a viitorului (pag. 8)

Donații pentru Biblioteca AGIR

**Personalități ale vieții academice gălățene
Costică Alexandru 1923 – 2007,
Editura Academica – Galați**

O carte care evocă viața și personalitatea unui veritabil făuritor de destine în *Facultatea de Mecanică* din Universitatea Dunărea de Jos din Galați. O carte care redă începuturile învățământului universitar din acest oraș și modul în care viața și activitatea prof. dr. ing. Costică Alexandru se reflectă în aceste începuturi, fiind considerat de foștii rectori ai timpului drept unul dintre pionierii învățământului superior naval românesc.

Plecat din fostul șantier naval Galați în perioada formării primelor cadre ingineresti, selectat dintre tinerii muncitori mai dotați, tânărul șef de echipă de la montajul motoarelor principale și auxiliare ale navelor care se construiau în șantier și-a completat studiile medii și, apoi, cele universitare, devenind inginer în anul 1955, șef de promoție cu *Diplomă de Merit*. Reținut în facultate datorită rezultatelor deosebite la învățătură, a fost încadrat ca asistent la *Catedra de mașini și instalații navale* de renumitul prof. dr. ing. Nicolae Părăianu, împreună cu care a contribuit la realizarea unor obiective importante atât în domeniul motoarelor navale, cât și în ceea ce privește învățământul universitar gălățean. A parcurs, succesiv, toate treptele universitare, devenind profesor, cu un doctorat obținut la Universitatea Politehnica din București,

în anul 1973, cu tema *Vibrațiile de răsucire a liniilor de arbori, ale instalațiilor de propulsie navale compuse din motoare ireversibile și elice cu pas reglabil (în regim necavitațiv)*, la *Catedra de mașini termice* sub conducerea prof. univ. emerit ing. Lazăr Stoicescu. Mecanismul de

reglare a pasului elicei, de concepție proprie, a fost brevetat și face obiectul a patru brevete de invenție.

Profesorul Costică Alexandru a fost unul dintre promotorii și principalul autor al introducerii studiului experimental al mașinilor și instalațiilor navale în universitatea gălățeană; prin eforturile sale, s-a realizat un laborator central modern pentru efectuarea unor studii și cercetări experimentale privind funcționarea motoarelor și a instalațiilor navale.

O bogată activitate desfășurată în calitate de profesor este prezentată prin titlurile lucrărilor susținute la diverse manifestări tehnico-științifice din țară și din străinătate, alături de cursuri, lucrări aferente unor contracte derulate prin universitate, precum și alte materiale didactice elaborate. Se adaugă preocupările pentru inovare, pentru care lista brevetelor obținute este concludentă.

Se oferă, pe lângă aspecte biografice inedite, o semnificativă retrospectivă a învățământului tehnic naval universitar din Galați, așa cum este reflectat prin bogatul volum de amintiri și evocări oferit de conf. univ. ing. Vasile Alexandru, autorul cărții.

Prezentarea lucrării, inclusiv grafica acesteia, este captivantă, iar imaginile foto întregesc portretul acestei personalități valoroase a învățământului naval tehnic gălățean și al epocii în care profesorul Costică Alexandru și-a desăvârșit activitatea creatoare. O carte care te îmbie la lectură!

**Dr. ing. Octavian Coșovliu
președinte de onoare
al Sucursalei Galați a AGIR**

Mario Duma – o viață în slujba cercetării ingineresti

În această primăvară, dr. ing. Mario Duma (1930 – 2007) ar fi împlinit 80 de ani. Membru activ al breslei ingineresti din România, Mario Duma a avut satisfacția unei cariere împlinite, desfășurată pe aproape 50 de ani și dedicată – în principal – cercetării din domeniul ingineriei și impactului acesteia asupra întregii societăți.

Este demn de reținut că Mario Duma și-a început cariera în producție, la *Electromagnetica*, și, apoi, timp de peste trei decenii, și-a desfășurat activitatea în institute de cercetare (*ICET/ICPE, IPA, ICENERG/ICEMENERG*). A obținut titlul de doctor-inginer în 1973 la Universitatea Politehnica din București, *Facultatea de Automatică*, cu teza: *Analiza sistemelor automate de transmitere a informației (pentru conducerea prin calculatoare a proceselor)*.

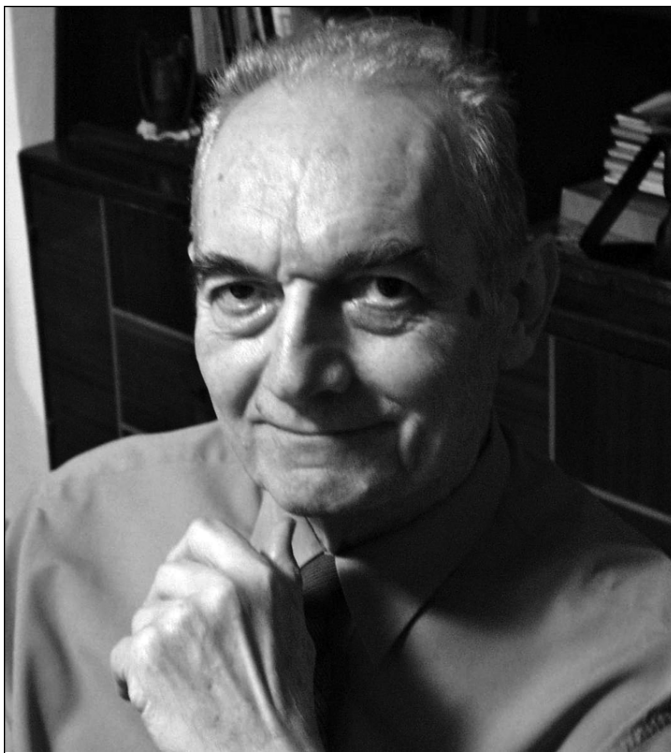
Din 1991, în continuarea preocupărilor de-o viață, Mario Duma a înființat și condus *SCIENTCONSULT SRL*, micro-întreprindere independentă de cercetare și consultanță în domeniul economiei, managementului, cercetării-dezvoltării. Misiunea firmei, „Pentru profesionalism și cultură în management și în tehnologie”, reprezintă credo-ul său mereu confirmat de fapte. *SCIENTCONSULT* a fost

un factor constructiv, de sprijin pentru cercetarea românească, pentru cercetători în decada dificilă de după 1989.

Mario Duma a fost membru al *AGIR*, membru titular al *Academiei Oamenilor de Știință din România* și președinte fondator al Fundației „Premiul Român pentru

și ale cercetării, în particular. O atenție specială a acordat politicilor economice și industriale și impactului legislației economice asupra mediului de afaceri. A publicat peste 150 de lucrări cu caracter economico-social. În 2004, multe dintre aceste articole au fost îngemănate în culegerea *Cercetarea, industria, economia României și conexiunile lor* (coeditare *SCIENTCONSULT* și *AGIR*; unele articole sunt disponibile pe site-ul memorial Mario Duma www.scientconsult.ro, iar cartea poate fi procurată prin site-ul www.agir.ro).

În viziunea lui Mario Duma, cartea este adresată „celor care pregătesc viitorul României, celor care îi gestionează prezentul, celor preocupați de învățămintele trecutului, fie ei ingineri, economiști, sociologi, fizicieni, chimiști etc.: din cercetare, industrie, alte ramuri; profesori sau studenți; specialiști din aparatul de stat cu atribuții în tehnologie, economie, finanțe, resurse umane; din instituții, ONG-uri; manageri sau specialiști «de execuție»; bancheri, politicieni, jurnaliști, PR... Legislatorii și juriștii vor găsi o cazuistică variată cu privire la impactul – uneori major – al unor «detalii» și nuanțe din actele normative, asupra activităților din economie”. Astfel, cartea se constituie într-un mesaj peste timp, adresat conștientilor cu preocupările cele mai diverse, o sinteză a moștenirii profesionale pe care a dorit să ne-o lase Mario Duma: aceea a seriozității, a calității, a analizei profunde și a atenției pentru aspectele sistemice ale oricărei probleme, grefate pe un autentic spirit civic.



Calitate *J. M. Juran*”, 1999 – 2002.

Între 1992 – 2002, dr. ing. Mario Duma a exercitat funcția de vicepreședinte al *Camerei de Comerț și Industrie a României* și a *Municipiului București (CCIRB)*, președinte fondator al Secțiunii *Industria a CCIRB* (1992 – 2002).

În paralel cu activitatea profesională, Mario Duma s-a preocupat totdeauna de aspectele macroeconomice, sociologice ale ingineriei, în general,

Un prezent căruia trecutul îi oferă lecții despre viitor

(Urmare din pag. 1)

Situația pe care o descriem are – în ceea ce o definește în mod esențial – multe dintre caracteristicile oricărei perioade din istoria națională și universală în perioade de mari dificultăți numite generic *criză*. Avem la dispoziție multe exemple, dar, din motive lesne de înțeles, ne vom limita la unul. Opțiunea este determinată de faptul că, la mijloc, se află opera economico-financiară a unui... inginer.

Ne aflăm în anul 1924. Urmările Primului Război Mondial se mai fac puternic simțite, iar bugetul țării (numit „buget general al veniturilor și cheltuielilor statului”) devinea instrumentul principal de influențare a proceselor și fenomenelor economice care puteau să determine oprirea declinului și asigurarea premiselor unei creșteri economice sănătoase (observați asemănarea cu situația din prezent). Cel care a întocmit proiectul de buget și l-a prezentat într-o argumentare pe nu mai puțin de 100 de pagini a fost inginerul matematician Traian Lalescu. Ideea de bază consta nu în reducerea personalului din instituțiile statului (erau

incluse aici și regiile, în primul rând cele de la căile ferate), a salariilor acestuia și nici în micșorarea cheltuielilor sociale, ci într-un mod de gestionare a resurselor încă modeste pe ceea ce numim astăzi alocări pe proiecte. Lalescu a analizat cu multă rigoare ciclul bugetar postbelic de trei ani, i-a descoperit vulnerabilitățile și, pornind de la ele, a propus soluții. Nu avem aici posibilitatea să intrăm în detalii, așa că ne vom rezuma la a cita o frază: „Cu același număr de slujbași, dând statului toată puterea lor de muncă, bine îndrumați și încurajați spre a lucra cu trager de inimă, bine plătiți, putem, desigur, să facem față tuturor nevoilor viitoare, fără să mai fie nevoie de a spori personalul Statului”. La fel de interesante sunt considerațiile lui Lalescu pe tema

cheltuielilor, inclusiv ale celor destinate investițiilor publice, mai ales în infrastructura de transport, considerate drept „pârghii ale unei vieți mai bune pentru națiunea română”.

Deoarece totul se judecă după rezultate, execuția bugetară desfășurată pe



baza concepțiilor lui Traian Lalescu a contribuit decisiv ca anul 1925 să marcheze o sensibilă redresare a finanțelor țării și a economiei ei, în general. Cine dorește să aprofundeze tema poate face apel la textul complet al documentului inclus în volumul *Traian Lalescu. Opere, Editura Academiei Române*, 2009. Noi, aici, n-am făcut altceva decât să semnalăm un fapt istoric care ne permite să vedem mai bine nu numai trecutul, ci și prezentul. Ca premisă – așa cum a făcut Lalescu – a unui viitor mai bun. (A. R.)

Transformatoare electrice cu randament ridicat

În contextul implicării directe în economie, în special în industria energetică, *Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA*, în parteneriat cu *ICMET Craiova*, *ARFT Timișoara*, *UPB – ECEE București* și *SC ROSEAL Odorheiu Secuiesc*, a demarat proiectul *Compatibilitatea funcțională a echipamentelor electrotehnice speciale, cu ferofluide magnetice (treceți izolate, transformatoare de măsură, ondulatori pentru microparticule fizice, divizoare de tensiune la frecvență industrială)*.

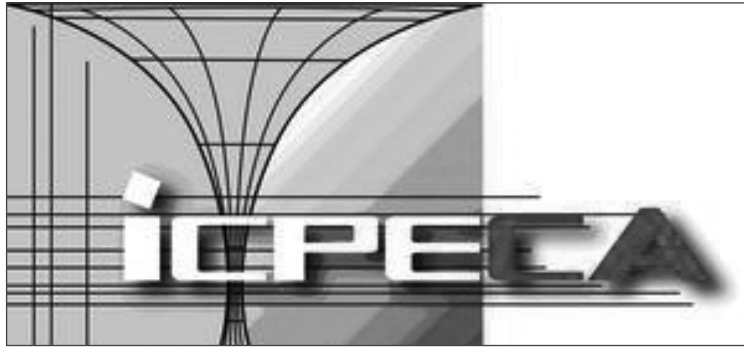
Obiectivele principale ale proiectului constau în realizarea unor transformatoare electrice cu un randament ridicat și cu o siguranță crescută în funcționare și în creșterea securității în funcționare a trecerilor izolate. Rezultatele cercetărilor desfășurate prin proiect s-au concretizat în realizarea unui prototip de transformator monofazat de mică putere și medie tensiune tip *TMOJ2-36-40*, având

ca agent de răcire un nanofluid magnetic. Utilizarea noului agent de răcire permite încărcarea transformatoarelor la valori mai mari și preluarea unor sarcini suplimentare.

Astfel, supra-temperatura rezultată pentru o încărcare dată este mai mică în cazul utilizării nanofluidului magnetic ca agent de răcire.

Elementele de noutate ale proiectului rezultă din următoarele aspecte: • Modelarea proceselor de transfer de căldură și studiul curgerii fluidelor magnetice în câmpuri magnetice și electrice externe (pentru prototipul realizat); • Definitivarea procedurii de obținere și de caracterizare a

probelor de ferofluid de diferite concentrații; • Prepararea probelor de fluide magnetice pentru utilizare ca agent de răcire, în cazul transformatoarelor electrice, și prepararea



probelor de fluide magnetice pentru utilizare în cazul trecerilor izolate. Cercetările desfășurate prin proiect au condus la obținerea rezultatelor inovative amintite, care pot fi valorificate de entitățile producătoare de energie electrică.

TUR DE ORIZONT

Inventatorul european al anului 2010

Ecologia, fizica nucleară, sistemele de informație, navigația satelitară au fost domeniile protagoniste ale manifestării *Inventatorul anului 2010*, eveniment desfășurat la Madrid, informează *descopera.ro*. Comisia Europeană și Oficiul European pentru Brevete au acordat, astfel, o recunoaștere aceluia care, pus în practică, au ușurat viața omului. La categoria *Lifetime achievement*, fizicianul german Wolfgang Krätschmer i-a fost recunoscut meritul de a fi fondat, plecând de la zero, un nou domeniu de cercetare în fizică: el a inventat un proces de sinteză pentru *fulereni*, o nouă clasă de molecule de carbon care au putut astfel să fie studiate în mod corect. Invenția profesorului Krätschmer a permis crearea de noi materiale: fulerenii sunt, în prezent, utilizați în toată lumea în carburanți, lubrifianți și superconductori. La categoria *Cercetare*, învingătorii au fost tot germani: Jürgen Pfitzer și Helmut Nägele, de la Institutul *Fraunhofer* pentru Tehnologie Chimică, care au pus la punct *Arboform*, un polimer natural considerat alternativă „verde” la plastic; poate fi topit și modelat în formă de computere, telefoane celulare și televizoare, fiind la fel de stabil precum plasticul. La secțiunea *Industrie*, au câștigat elvețianul Albert Markendorf și germanul Raimund Loser, inventatorii scannerului laser 3D pentru controlul calității în industria auto și aerospațială.

Energie verde din răchită

O firmă germană va construi în comuna Ghilad (județul Timiș) prima uzină din România în care se va produce curent din răchită energetică. Deocamdată, a fost înființată doar pepiniera, în care au fost plantați puietii de răchită, aduși din Suedia, după cum a explicat primarul comunei, Cornel Guran. Potrivit edilului, consătenii săi au depus la investitorul german cereri prin care pun la dispoziție peste 6000 de hectare de terenuri nefertile sau pe care le-au cultivat, până acum, cu cereale, dar care nu le-au adus decât pierderi financiare. Răchita va putea fi recoltată după doi ani și folosită la producerea de energie, având o putere calorică net superioară celei a cărbunelui. „Pe lângă alte avantaje pe care le va oferi această nouă sursă regenerabilă de energie, vom putea regenera și solurile, deoarece plantațiile de răchită nu distrug pământul, ci îl fertilizează”, a declarat edilul.

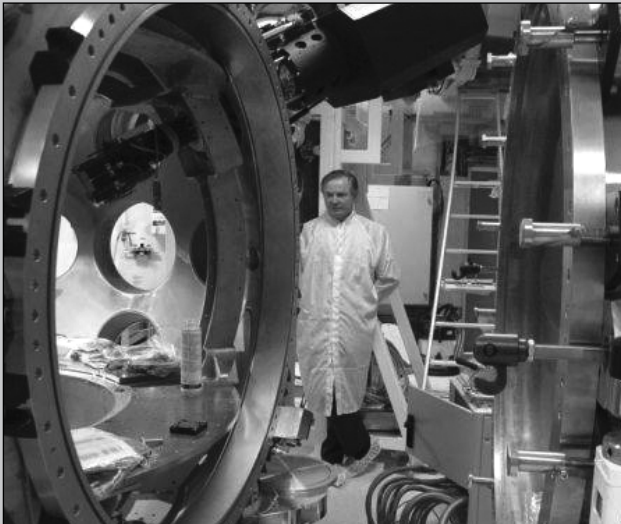
Modernizarea Canalului Poarta Albă – Midia Năvodari

Sistemul de semnalizare de navigație de pe Canalul *Poarta Albă – Midia Năvodari* va fi modernizat până la 31 decembrie 2013, a anunțat Compania Națională *Administrația Canalelor Navigabile*. Demersul face parte din Programul Operațional Sectorial de Transport 2007 – 2013. În acest sens, a fost semnat un contract de finanțare a Proiectului *Modernizarea sistemului de navigație de pe Canalul Poarta Albă – Midia Năvodari*. Obiectivul contractului este acordarea finanțării nerambursabile din fonduri publice de către Autoritatea de management. Valoarea totală a proiectului se ridică la 10,38 milioane de lei. Acțiunea a fost finanțată cu bani proveniți de la UE, dar și de la noi din țară, deoarece modernizarea rețelei de transport reprezintă un obiectiv de interes atât național, cât și internațional. Demersul, care este necesar pentru desfășurarea în siguranță a traficului pe canal, se va realiza la nivelul standardelor europene, urmând să se țină cont de cerințele de mediu și de reglementările în vigoare.

Cercetarea, din prisma Strategiei Europa 2020

Guvernul și-a propus să atingă în 2020 un nivel al investițiilor pentru cercetare de circa 2 la sută din PIB, din care 1 la sută să fie contribuția sectorului privat, în condițiile în care la nivelul UE alocația medie în domeniu a fost de 2,06 la sută în 2009, iar pentru 2020 s-a propus atingerea a 3 la sută din PIB pentru cercetare.

Ținta este una realistă și a fost stabilită în consultare cu *Comisia Europeană*, a declarat vicepreședintele *Autorității Naționale pentru Cercetare Științifică (ANCS)*, Dragoș Ciuparu, cu prilejul conferinței cu tema *Ținte naționale pentru „Strategia Europa 2020”*, organizată de *Departamentul pentru Afaceri Europene*. Potrivit vicepreședintelui *ANCS*, o țintă mai pesimistă o constituie atingerea,



în 2020, a doar 1,8 la sută din PIB pentru cercetare, în timp ce ținta optimistă poate fi de 2,2 la sută din PIB, cu menținerea în toată

te variantele a unei alocări de 1 la sută din PIB de la bugetul de stat.

În 2008, România a cheltuit pentru cercetare și inovare 0,49 la sută din PIB, reprezentând un sfert din media europeană, iar contribuția sectorului privat a reprezentat aproximativ 0,15 la sută din PIB. Ca urmare, exporturile de tehnologie înaltă ale României se situează la un sfert din media UE. „Atingerea unei alocări de 3 la sută din PIB pentru cercetare este practic imposibilă în contextul resurselor bugetare extrem de limitate, iar o șansă pentru cercetarea din țara noastră o reprezintă cele 643 milioane de euro alocate în domeniul României până în 2013 din fonduri structurale”, a declarat Rolanda Predescu, director în *ANCS*. Aceasta a precizat că, în perioada următoare, în vederea stimulării investițiilor în cercetare și a eficienței acestora pentru productivitate, va fi înființat un *Consiliu Național pentru Politici Științifice și Tehnologice*, în care vor fi reprezentată ministrii cu responsabilități în domeniu.

Finanțare pentru cele mai bune idei tehnologice studentești

Studentii de la trei instituții de învățământ superior de prestigiu din țară – *Universitatea Politehnică din București*, *Universitatea București* și *Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca* – vor avea oportunitatea finanțării celor mai bune planuri de afaceri, pentru a-și transforma cercetările și ideile tehnologice în proiecte noi antreprenoriale, prin intermediul programului internațional *Intel Challenge*, anunțat în România de *Guenther JUENGER*, Director Corporate Affairs al *Intel* pentru zona EMEA (Europa, Orientul Mijlociu și Africa). „În următorul deceniu, încă o jumătate de miliard de oameni vor începe să lucreze și va trebui să creăm condițiile pentru a genera locuri de muncă de calitate atât pentru ei, cât și pentru cei angajați astăzi”, a spus Guenther Juenger.

Criteriul principal de evaluare a planurilor de afaceri înscrise în program va fi potențialul de impact pozitiv asupra societății și de generare de profit din investiții, prin comercializarea noilor tehnologii în domenii

precum semiconductori, tehnologii mobile și wireless, nanotehnologie și științe ale vieții. În momentul de față, *Intel Challenge* se desfășoară pe patru continente – Europa, Asia,



America de Nord și de Sud. La competiție vor participa numeroase centre universitare, incluzând peste 150 de colegii care oferă cursuri de antreprenoriat susținute de profe-

sori formați de *Intel*, în cadrul unei curricule bazate pe inovație. Studentii participanți vor concura pentru premii în valoare de 150 000 dolari și vor beneficia pe tot parcursul competiției de îndrumarea unor lideri și experți din comunitatea de afaceri.

Intel estimează că în programul *Intel Challenge* vor fi înscrise peste 10 000 de planuri de afaceri în următorii 3 ani. Câștigătorii regionali vor concura în noiembrie la *Intel + Berkeley Technology Entrepreneurship Challenge*, o competiție găzduită de *Universitatea Berkeley* din California. Câștigătorul va fi invitat să participe la Summit-ul Anual CEO al *Intel Capital*.



Energia prezentului și a viitorului - de la dificultăți

(urmare din numărul trecut)

Continuăm, în numărul de față, publicarea principalelor idei conținute în Raportul referitor la *România și securitatea energetică europeană*, dat recent publicității de *Centrul Român de Politici Europene (CRPE)*. Precizăm că autorul raportului, **Robert Uzună** (foto alăturat), este expert afiliat al *CRPE*. A absolvit, în 2008, un master la Universitatea Cambridge din *Centrul pentru Studii Internaționale*. În perioada 2007 – 2008, a făcut parte din comitetul executiv al *Cambridge University Energy Network*. Între 2006 – 2007 a fost *fellor* (cercetător) la *Edmund A. Walsh School of Foreign Service* din Universitatea Georgetown, Washington DC, în această perioadă devenind cofondator al *Energia Georgetown*. Este diplomat la *Ministerul Afacerilor Externe*. Acest

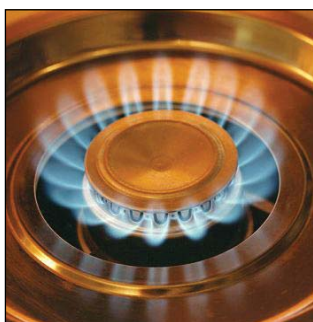


Raport face parte din proiectul *România activă în dezbaterile europene*, derulat de *CRPE*. Precizăm că Raportul (al cărui conținut integral poate fi consultat pe site-ul www.crpe.ro) nu reprezintă punctul de vedere al redacției; documentul conține opinia personală a autorului și nu implică, ca întreg sau parțial, punctul de vedere al organizațiilor și instituțiilor al căror membru este.

Alternativă Europei

Potrivit Raportului, în UE, dependența de importurile de gaz este de așteptat să crească de la 57 la sută la 84 la sută până în 2030, iar gazele naturale vor fi în continuare utilizate pe scară largă în majoritatea sectoarelor. Piața gazelor naturale, prin specificul dat de contractele încheiate pe termen lung (datorită configurației infrastructurii de aprovizionare, bazată în principal pe conducte), este mai puțin flexibilă la elementul preț decât piața petrolului. Prin urmare, dependența de gazele naturale este o temă mai sensibilă politic și deci cea mai mult abordată din perspectiva securității energetice.

Din anii '90, UE a reușit să-și diversifice semnificativ sursele de aprovizionare cu gaz: Norvegia, Algeria, Nigeria și Orientul Mijlociu sunt responsabile de creșterea cu peste 80 la sută a importurilor, în timp ce cota Rusiei din totalul de importuri de gaze a scăzut de la 75 la sută în 1990 la puțin peste 40 la sută în 2008. Problema, însă, rezidă în **diferențierea foarte mare a gradului de dependență de Rusia**: de la 100 la



sută din consumul intern brut de gaze pentru Estonia, Finlanda, Letonia, Lituania, Slovacia și între 60 – 95 la sută pentru Bulgaria, Grecia, Cehia, Austria și Ungaria, până la 0 la sută în Portugalia și Spania.

În cazul petrolului, rețelele de conducte construite în perioada ex-sovietică încă mai oferă o influență semnificativă pentru Rusia în raport cu țările din Est. În cazul gazelor naturale, considerentele economice și geografice fac imposibilă pentru Europa Centrală și de Est (ECE) reducerea semnificativă a dependenței strategice de gazul rusesc. Având în vedere perspectivele geopolitice actuale, Rusia încă pare o sursă mai sigură decât Caucazul și bazinul Mării Caspice.

Se poate afirma că obiectivele majore ale instituțiilor europene în domeniul energiei ar putea fi circumscrise următoarelor elemente:

- continuarea dezvoltării pieței interne a energiei pe măsură ce este îmbunătățită transparența acesteia;
- asigurarea aprovizionării cu energie și resurse de energie primară pentru UE (de exemplu, reducerea dependenței statelor membre de importurile de gaz din Rusia, precum și din alte surse clasice de energie);
- creșterea eficienței energetice, crearea de rețele trans-europene de transport al energiei, diversificarea surselor de energie concomitent cu dezvoltarea de surse de energie regenerabile.

Soluții pentru reducerea dependenței

Cooperarea internațională poate juca un rol major în compensarea impactului nefavorabil al dependenței energetice. De asemenea, trebuie „făcută ordine” în propria casă, printr-o mai bună interconectare a piețelor regionale și naționale.

Ultimul pas, dar nu mai puțin important, ar putea fi continuarea dezvoltării și instituționalizarea legăturilor cu cei mai mari furnizori ai Europei. Cu toate acestea, pe termen scurt și mediu, se pare că soluția pentru a reduce dependența europeană constă în diversificarea țărilor furnizoare și a rutelor (și țărilor) de tranzit, împreună cu creșterea fluxurilor și a capacităților de stocare.

Importurile de gaze din Rusia reprezintă 26 la sută din consumul UE și 40 la sută din gazele consumate de gospodăria și întreprinderi. În Europa Centrală și de Est, gazele rusești acoperă 87 la sută din totalul importurilor și 60 la sută din consum. Dependența de Rusia înseamnă dependența de *Gazprom*. Grupul *Gazprom* deține cea mai mare rezervă de gaze naturale din lume, estimată la 33,1 mii de miliarde metri cubi și realizează 17 la sută din producția de gaze la nivel mondial, cu o capacitate de producție, în 2008, de 549,7 miliarde metri cubi.

Care sunt alternativele Europei Centrale și de Est?

Raportul susține că diplomația energetică a țărilor din Est trebuie să ia în calcul și resurse de altă proveniență decât cea rusească. O zonă de interes este cea caspică și studiul prezintă proiectele europene legate de această regiune, dintre care cel mai important este gazoductul *Nabucco*.

Nabucco presupune construirea unei conducte de gaz care să conecteze Turcia cu Bulgaria, România, Ungaria și Austria, cu o lungime totală de 3296 km. Capacitatea ei inițială va fi de 8 miliarde metri cubi pe an, cu o capacitate planificată pentru anul 2020 de 31 miliarde metri cubi pe an. Cu 460 km, secțiunea românească este a doua ca lungime după cea turcească, care măsoară aproape 2000 km (punctul de plecare fiind Ahiboz, lângă Ankara). Urmează Bulgaria, cu 400 km, apoi Ungaria, cu 390 km, și Austria, cu 40 km, care duc la nodul gazeifer de la Baumgarten.

Nabucco este foarte important pentru securitatea energetică a României, contribuind la diversificarea atât a surselor, cât și a rutelor de aprovizionare. Este un proiect european prioritar, recunoscut explicit ca atare de către Comisie și Consiliul European, eligibil pentru finanțare în cadrul *Planului European de Relansare* și susținut de patru state membre UE și prestigioase companii vest-europene, precum *RWE* și *OMV*. Avantajul său din punct de vedere al construcției vine din sectoarele terestre, mai ieftine decât cele submarine, făcându-l astfel un proiect competitiv din punct de vedere al costurilor. De asemenea, date fiind tendințele de consum, va juca un rol perfect în a rezolva nevoile în creștere ale României și ale UE.

Dezavantaje/puncte slabe:

- Ofensiva chineză din Asia Centrală, combinată cu strategia Rusiei de a-și menține controlul asupra regiunii și cu dinamica regională a Caucazului de Sud ar putea influența

proiectul în mod negativ, cel mai rău scenariu fiind un eșec total al proiectului strategic general;

- România nu este scutită în niciun fel de problemele ne-rezolvate ale proiectului, dintre care identificarea surselor de aprovizionare rămâne principala. După cinci ani de susținere puternică și continuă, incluzând un moment în care a rămas singurul susținător vocal al proiectului, România nu își poate permite amânarea lui până la un stadiu în care va deveni mai puțin fezabil din punct de vedere economic;

• Așa cum s-a văzut, Turkmenistan pare a fi cheia *Nabucco*. Așadar, un potențial risc îl reprezintă evoluția conduitei pre-caspice Turkmenistan – Kazahstan – Rusia, care va transporta gaz turkmen în Rusia. În același timp, delimitarea frontierelor maritime în Marea Caspică continuă să periclitizeze implicarea Turkmenistanului în proiect;

- Implicarea statelor partenere în proiecte diferite, concurente (precum *South Stream*) și evoluția înregistrată de sistemul de conducte ITGI, proiectat pentru a folosi și gaz azer;

• Finanțarea proiectului: în timp ce 70 la sută va fi obținut prin credite ale *Nabucco Gas pipeline*

International GmbH, restul de 30 la sută va trebui obținut prin surse proprii. Dată fiind situația economică și bugetară din unele țări partenere (România, Bulgaria și Ungaria suferă de aproape aceleași simptome), o astfel de investiție va reprezenta o nouă povară pentru finanțele guvernamentale și va face companiile inițial interesate mai puțin dornice să investească.

Pentru *Nabucco*, 2010 va fi un an crucial. Decizia finală de investiție trebuie luată până la sfârșitul anului, reprezentând cel mai important pas din dezvoltarea proiectului. Nu este încă prea târziu ca Rusia să intervină decisiv, așa cum a mai făcut-o recent, pentru a inversa o decizie a unui stat membru UE (sau cel puțin pentru a-l determina să amâne desfășurarea pașilor de implementare a proiectului) sau pentru a veni brusc cu o ofertă imposibil de refuzat pentru Azerbaidjan (care ar bloca demararea efectivă a proiectului).

Este analizat apoi și proiectul *South Stream*, precum și poziția României față de acesta. *South Stream* nu este asociat conceptului de *Coridor Sudic* și nu reprezintă o alternativă reală la *Nabucco*, însă raportul recomandă menținerea interesului pentru acesta din urmă.



Decizia finală de investiție trebuie luată până la sfârșitul anului, reprezentând cel mai important pas din dezvoltarea proiectului

România și South Stream

La 30 septembrie 2009, la Moscova, reprezentanții companiilor românești *Transgaz* și *Romgaz* s-au întâlnit cu cei ai *Gazprom* și au semnat un Protocol privind necesitatea de a consemna interesul ambelor părți pentru analiza fezabilității și a oportunității economice a unui sector românesc în *South Stream*. În acest Protocol, *Gazprom* a prezentat informații actualizate privind stadiul de dezvoltare a proiectului și și-a exprimat intenția de a analiza opțiunea ca *South Stream* să traverseze România prin sectorul maritim. Partea românească și-a exprimat interesul de a participa la analiza acestei rute alternative și a oferit asistență în furnizarea datelor necesare pentru partea rusă.

Pe 17 februarie 2010, cu ocazia vizitei unei delegații *Gazprom* la București, cele două părți au discutat o eventu-

Practiciile la șansele unei viziuni strategice (II)

ală viitoare implicare a României în proiectul *South Stream*, partea românească oferind delegației ruse o parte din datele solicitate anterior, necesare pentru finalizarea studiului de fezabilitate a proiectului.

Deși aceste întâlniri nu au trecut mai departe de o ușoară tatonare a unei potențiale discuții mai ample, sunt voci care susțin că România, dacă acționează înțelept, are șansa de a deveni cel mai mare depozitar strategic de gaz din regiune, un proiect care nu este viabil fără luarea în considerare a gazului rusesc.

*

Următoarea secțiune a raportului prezintă celelalte opțiuni ale României, cu avantajele și punctele slabe ale acestora.

Celelalte opțiuni ale țării noastre

White Stream

Cu o capacitate proiectată de 8 miliarde metri cubi, acest proiect presupune construcția unei conducte de gaz ce va conecta Georgia de România. Momentan, trei opțiuni sunt analizate: 1. O legătură directă între România și Georgia – deși cea preferată, ea implică dificultăți tehnice și costuri majore; 2. Georgia – Ucraina (peninsula Crimeea) – România; 3. Georgia – Ucraina – Polonia – Lituania, ca o variantă a celei de-a doua.

Darea în funcțiune nu va avea loc înainte de 2015, iar capacitatea maximă proiectată ar putea atinge 32 miliarde metri cubi, în funcție de sursele de aprovizionare luate în calcul în faze diferite de realizare a proiectului: 8 miliarde metri cubi dacă sursa este Azerbaidjan, +8 miliarde metri cubi cu contribuția Kazahstanului, iar în cele din urmă +16 miliarde metri cubi dacă se iau în considerare atât Kazahstanul, cât și Turkmenistanul.

Acest proiect este susținut de UE, fiind parte din politica promovată de către *Comisia Europeană*, de diversificare a rutelor de transport și aprovizionare, și este parte componentă a conceptului *Coridorului Sudului*, împreună cu *Nabucco*, *ITGI*, *TAP*. Prin programele *TEN-E 2007/2008* și *2009*, UE a finanțat studiile de fezabilitate, care trebuie continuate.

Deși prezintă avantaje din punctul de vedere al creșterii securității energetice și al diminuării dependenței față de un singur furnizor, *White Stream* are și unele inconveniente: situația instabilă din Georgia, costurile mari ale secțiunilor submarine, lipsa studiilor de fezabilitate tehnice și financiare, sursele nesigure de aprovizionare (fără securizarea unei rute de transport, nu se explorează).

White Stream 2 – Interconectarea Azerbaidjan – Georgia – România (AGRI)

Acest proiect, evaluat între 4 și 6 miliarde euro, presupune construirea unei conducte care să aducă gaz din Azerbaidjan până în portul georgian Batumi, construirea unui



sistem de terminale pentru gaz lichefiat la Batumi și Constanța, gazul urmând a fi transportat pe vase specializate ce vor traversa Marea Neagră. Odată ajuns la Constanța, gazul va fi pompat prin rețele deja existente, mai departe către alte state membre UE. Ministrul român al Economiei a declarat recent că acest proiect este complementar lui *Nabucco*, care rămâne prioritar. Cele trei țări au purtat negocieri care s-au finalizat, pe 13 aprilie 2010,

prin semnarea unui Memorandum de Înțelegere privind finalizarea proiectului.

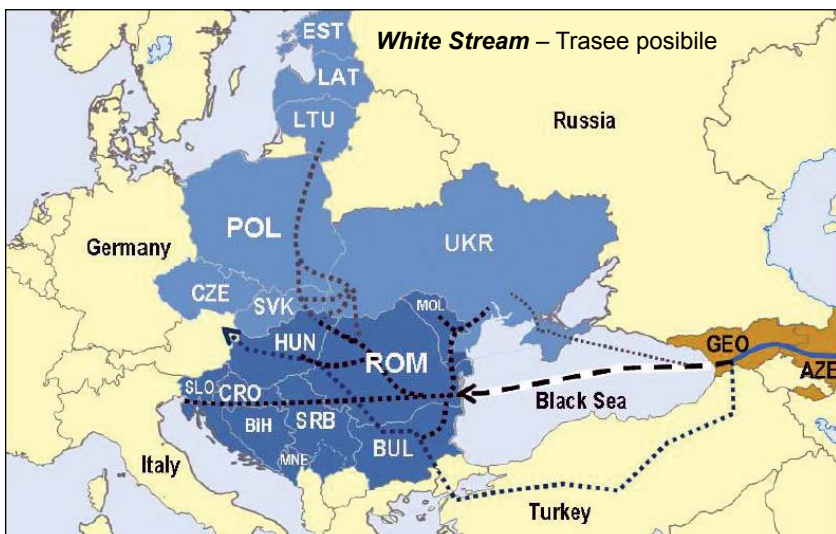
Dintre potențialele dezavantaje, se pot menționa costul mare al proiectului, situația de securitate din Georgia, nesiguranța surselor de aprovizionare și faptul că transportul gazului natural lichefiat sub 2000 km nu este viabil din punct de vedere economic, deși acest lucru este dezbătut între specialiști.

Cu toate acestea, datorită unei noi tehnologii care permite comprimarea gazului direct pe nava de transport, factorul cost poate deveni un avantaj pentru proiect, mai ales datorită faptului că această opțiune devine mai ieftină decât varianta submarină (*White Stream*). Relevant este că *USTDA (US Trade and Development Agency)* a fost de acord să finanțeze un studiu de fezabilitate pentru acest proiect. În ciuda acestor evoluții, proiectul este doar în stadiul incipient.

Interconectorii regionali

Fiind susținută de deciziile UE la nivel înalt, ideea de a construi interconectori regionali între statele membre UE (pentru a asigura un flux constant de gaz în cazul unei perturbări majore dinspre Est) a fost considerată de mulți ca o opțiune firească, fiind îmbrățișată și de România. Așadar, împreună cu Ungaria și Bulgaria, România a început să lucreze la o rețea înelară de interconectări bilaterale.

Întrebarea care se pune este: ce sursă de gaz va folosi această facilitate? Va fi gazul depozitat ca rezervă strategică de



către fiecare din aceste țări sau ar trebui ca cea mai bogată țară în resurse de gaz natural (în acest caz, România) să pompeze în sistem în mod constant (pentru a-l menține la funcționare sa normală) propria sa resursă naturală? Acest lucru ar însemna, din punctul de vedere al

standardelor de securitate, punerea în pericol a viitorului rezervelor strategice proprii ale României, compuse întocmai din gazul natural aflat în sol.

Așii nefolosiți din mâneca României

Țara noastră, ca principal depozitar de gaz la nivel regional

În prezent, prin *Romgaz* (companie de stat), România are o capacitate de depozitare de 3 miliarde metri cubi, împărțită în șase depozite, în timp ce alte două depozite sunt deținute împreună cu alte companii. Până recent, *Romgaz* intenționa să își modernizeze depozitele de gaz numai prin mijloace proprii, refuzând orice cooperare cu *Gazprom* pe motivul că participarea companiei ruse ar implica împărțirea profitului generat mai târziu de aceste depozite.

Cu toate acestea, o idee interesantă este construirea unui nou depozit de gaz natural la Mărgineni, în județul

Neamț. Această idee este veche de peste 10 ani, iar proiectul inițial prevedea ca 2,6 miliarde metri cubi să fie stocați în fostele puțuri de extragere, după terminarea construcției. Proiectul prevedea o evoluție în două etape: mai întâi, o capacitate de 600 milioane metri cubi ar asigura necesarul pentru Moldova; apoi, printr-o sporire a capacității de până la 2 miliarde metri cubi, care ar depinde de încheierea unor acorduri internaționale privind alimentarea și stocarea unei cantități atât de mari, ar apărea ca piețe țintă nu numai Moldova, ci și alți clienți internaționali. La nivelul anului 2006, investiția era estimată să coste 258 milioane euro. O soluție viabilă pentru alimentarea acestui depozit ar fi tocmai *Gazprom*, prin continuarea



actualei conducte Cernăuți – Siret. Este suficient să spunem că o astfel de alianță ar avea potențialul, așa cum s-a arătat anterior, să transforme România într-un centru regional de stocare de gaz, cu toate implicațiile pozitive ale unui astfel de statut.

O astfel de alianță ar avea potențialul să transforme România într-un centru regional de stocare de gaz

Există deja proiecte similare ale *Gazprom* în regiune. La 5 februarie 2010, *Gazprom* a semnat un acord cu *Srbijagas* (cu o distribuție de 51 la sută – 49 la sută a acțiunilor) privind realizarea în comun a unei companii ce va construi un depozit subteran de gaz, conectat cu viitorul proiect *South Stream*.

Resursele din platforma continentală a Mării Negre

Teritoriul obținut de România ca urmare a deciziei *Curții Internaționale de Justiție*, din 3 februarie 2009, în urma disputei cu Ucraina, permite Bucureștiului să exploateze resursele existente în zona nou obținută a platformei continentale a Mării Negre în suprafață de 9700 kilometri pătrați. Conform *Agenției Naționale pentru Resurse Minerale*, evaluările preliminare maximele menționează existența a aproximativ 70 miliarde metri cubi de gaz natural și a 12 milioane tone (85 milioane barili) de petrol. Pentru un preț de import de 450 USD/mia de metri cubi, cele 70 miliarde metri cubi de gaz natural valorează 31,5 miliarde USD, iar pentru un preț de 80 USD/barilul, rezervele de petrol valorează 6,8 miliarde USD. Cel mai important element este însă faptul că rezervele estimate au o influență strategică asupra securității României. Având în vedere că țara noastră importă aproximativ 5,2 miliarde metri cubi de gaz natural anual – aproape o treime din nevoile totale anuale – rezervele estimate (la ratele actuale de producție și consum) ar putea însemna mai mult de 18 ani de independență față de importurile de gaz.



Cablul electric submarin Constanța – Istanbul

Deși momentan nu poate fi considerat un proiect de securitate energetică din punctul de vedere al României, are totuși potențialul de a deveni un astfel de proiect într-un orizont mai lung de timp. Ideea este de mult timp pe agenda bilaterală româno-turcă. Fiind un subiect de interes pentru investitorii suedezi, viabilitatea sa va fi facilitată de intrarea în producție a ultimelor două reactoare ale centralei nucleare de la Cernavodă. Relevanța proiectului va trebui reanalizată tocmai în contextul în care Turcia va începe construcția primei sale centrale nucleare, cu ajutor rusesc.

(Continuare în numărul viitor)

Noi apariții în Editura AGIR

Stelian Diță

Cercetări geologice, prospecțiuni și explorări pe teritoriul României

Editura AGIR, București, 2010, 156 pag.

Lucrarea reprezintă, pentru specialiștii în domeniu, un unicat. La această apreciere se realizează însuși editorul, care scrie fără ezitare că este o ediție specială – „A special Issue“. Este o lucrare de care autorul, „moldă din fire“, ar trebui să fie mândru și onorat. Este o lucrare document, o lucrare reper sau un îndrumător necesar aceluia care vor să pătrundă în tainele și structura a ceea ce se cheamă geologie și geolog. Este pentru prima dată când se prezintă inteligibil disciplinele colaterale geologiei și, îndeosebi, modul de abordare a acestora în raport cu disciplina „mamă“, geologia. Prin pragmatismul ei, sunt convins că va folosi multor specialiști.

Autorul lucrării, printr-o „manevră“ abilă, agreabilă, a reușit să aducă, să apropie foarte mult științele geologice de cele exacte prezentând, convingător, metodele și mijloacele moderne de cercetare în domeniu, mijloace care, prin rigoarea lor, apropie geologia de științele exacte. Spre exemplu: geochimia, geofizica, geotehnica, geodezia.

Așa cum subliniază și autorul, lucrarea reprezintă o sinteză a activității geologice, pe disciplinele conexe, sinteză efectuată minuțios pe substanțe minerale utile și pe rolul acestora

în economia națională. Elaborarea sintezei a fost posibilă datorită abilității autorului de a se documenta, avizat, asupra oricărei lucrări de specialitate, de a folosi esența acesteia și de a o structura valoric. Elaborarea unei

asemenea lucrări-sinteză poate fi considerată drept model de lucru, de urmat pentru noile generații de specialiști. Totodată, autorul îi pune în „temă“ cu avantajele și dezavantajele acestei „meserii“ care, de foarte multe ori, impune specialistului mari sacrificii. Cel ce se hotărăște să se califice într-o asemenea profesie găsește, în această lucrare, suficiente date care îl pot determina să se hotărăască, sau nu, pentru a deveni geolog; dacă poate, sau nu, să onoreze strădania celor ce au ridicat geologia la rangul de știință de gradul unu în rezolvarea problemelor economice ale României. Poate că, citind această lucrare, generația viitoare de geologi va aborda o nouă strategie în administrarea bogățiilor imense ale subsolului românesc. În numele acestei generații, îl felicit pe autorul cărții pentru curajul și priceperea elaborării unei asemenea lucrări.

Dr. ing. geolog Gogu Pârvu



O nouă centrală electrică pe bază de biomasă, la Sebeș

Compania austriacă *Holzindustrie Schweighofer*, care desfășoară activități de prelucrare a lemnului, a primit de la *Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei (ANRE)* licența pentru construcția unei noi centrale de producție a electricității pe bază de biomasă, la Sebeș (județul Alba). Potrivit *ANRE*, licența a intrat în vigoare la 3 iunie a.c. și este valabilă până la 31 decembrie a.c.

Centrala va avea o putere instalată de 8,7 MW și va fi amplasată pe platforma industrială Sebeș, aflată în proprietatea companiei austriece.

Anul trecut, compania a inaugurat o altă unitate de producție de energie pe bază de biomasă, la Rădăuți, cu o putere instalată de 22 MW. Proprietarul

companiei austriece, Gerald Schweighofer, declara, în 2009, că intenționează să investească 25 – 30 de milioane de euro într-o astfel de centrală, la Sebeș. „Suntem interesați să investim și în alte orașe, dar important este să găsim puncte de consum pentru apa fierbinte“, a spus atunci proprietarul companiei. *Holzindustrie Schweighofer* are patru fabrici de producție a cherestelei, la Sebeș, Rădăuți, Siret și Comănești.



Centrala electrică pe bază de biomasă de la Rădăuți

Veneția 2010 – prezență remarcabilă a Orchestrei Inginerilor Petru Ghenghea la Festivalul Musica Sacra

Ne face plăcere să împărtășim cititorilor noștri cele aflate de la dirijorul Andrei Iliescu referitoare la participarea Orchestrei Inginerilor *Petru Ghenghea* la Festivalul *Musica Sacra* de la Veneția.

Festivalul venețian este una dintre manifestările muzicale organizate anual de fundația europeană *MusikReisenFaszination Festivals*, cu sediul în Baden-Baden. Veneția este gazda uneia dintre cele opt manifestări muzicale organizate anual care se alătură celor ținute la Lago di Garda, Baden-Baden, Toscana, Paris, Cracovia, Istra și Praga. Ediția din acest an, cea de-a doua a festivalului cu tematica „musica sacra“, a reunit opt ansambluri corale și două orchestre din opt țări, care și-au prezentat programele pe parcursul a trei zile, între 14 și 16 mai a.c., fiecare în câte două reprezentații, la Veneția și Lido di Jesolo.

Participarea Orchestrei Inginerilor, înscrisă în festival ca *Romanian Orchestra of Engineers*, a pornit de la invitația dnei Neli Serpi – o distinsă violonistă elvețiană care avusese ocazia, în alte rânduri, de a cânta cu Orchestra Inginerilor și pe care o apreciază foarte mult – de a facilita o legătură între corul *Choriosa* din Basel și orchestra noastră, în vederea unei participări comune la festivalul venețian.

Choriosa Basel este un ansamblu coral de 40 de persoane, cu o vârstă medie de 35 de ani, care cuprinde artiști amatori și profesioniști ce susțin 8 – 10 concerte anual, în capitala elvețiană și în restul țării. Corul, înființat cu 5 ani în urmă, este actualmente pregătit de Lukas Merkelbach, un dirijor care întreține o foarte bună atmosferă de lucru, așezând corul pe o linie calitativă ascendentă.

Concertul din 14 mai s-a desfășurat la Basilica *Santa Maria della Pietà* din Veneția. Basilica face parte din *Institutul della Pietà*, continuatorul lui *Ospedale della Pietà*, instituție cu renume social și cultural înființată la sfârșitul secolului al XVII-lea și în care Antonio Vivaldi a activat o perioadă de 30 de ani ca dirijor, compozitor șef și profesor de vioară, conducând orchestra și corul instituției, cărora le-a adus o notorietate europeană.

Programul a cuprins Simfonia a VIII-a de William Boyce interpretată de Orchestra Inginerilor *Petru Ghenghea* și oratoriul *Gloria* (extrase) de Antonio Vivaldi, executat împreună cu *Choriosa* Basel, ambele lucrări sub bagheta lui Andrei Iliescu.

În cuvântul de deschidere a acestei ediții a festivalului, președintele fundației organizatoare, Peter Laskowski, a subliniat că reunirea celor două ansambluri – român și elvețian – este prima de acest gen realizată în palmaresul festivalului și că ea se constituie ca un simbol al unificării tuturor iubitorilor de muzică într-o singură națiune, națiunea muzicii. Concertul s-a bucurat de un deosebit succes, aplauzele și chemările la scenă făcând să se depășească cu mult timpul alocat unui spectacol în care urmau să performeze încă alte două ansambluri.

Cel de-al doilea spectacol a avut loc în ziua următoare, 15 mai, în Basilica *Sacro Cuore di Gesù*, din localitatea Lido di Jesolo. Programul a cuprins cantata pentru soliști, cor și orchestră *Te Deum și Jubilate* de Henry Purcell și lucrarea pentru cor și orgă *Festival Te Deum* de Benjamin Britten, executate sub conducerea dirijorului elvețian Lukas Merkelbach, iar apoi *Passacaglia* de Händel și *Simfonia a VIII-a* de William Boyce, interpretate de Orchestra Inginerilor *Petru Ghenghea* și oratoriul *Gloria* de Vivaldi, de data aceasta integral, sub bagheta lui Andrei Iliescu. Soliștii vocali au fost sopranele Andrea Suter și Mirjam Vilemeyer, mezzosoprana Shoshana Kobelt, Dino Lüthy – tenor și Tobias Schmid – bariton, iar cei instrumentali, Lucia Maria Petroianu – oboi, Emilia David – violoncel și Ionel Lazăr – trompetă. Reprezentația a fost de mare înțelegere, numerosul public arătându-și marea satisfacție prin aplauze intense.

Organizatorii festivalului au adresat mulțumiri speciale dirijorului Andrei Iliescu pentru calitatea prestației. Dincolo de reușita muzicală prilejuită de participarea în festival, membrii orchestrei au avut și satisfacția altor zile pline de încântare petrecute în laguna venețiană, agrementate cu plimbări în locurile unice ale Veneției și ale câtorva insule din arhipelagul venețian.

Prezența ansamblului român la această reuniune muzicală este una care se înscrie strălucitor în istoria orchestrei și lasă o amprentă mai mult decât onorantă în cronică festivalului, argumente care ne fac să ne raliem la părerea de rău împărtășită de conducătorul orchestrei față de lipsa de interes pe care *Institutul Cultural Român* din Veneția a manifestat-o față de această participare românească; din păcate, pasivitatea dovedită de *ICR* cu acest prilej se manifestă în aceeași parametri ca și față de turneul de patru concerte susținut de orchestră anul trecut, în Marea Britanie. Ca reprezentanți ai unei categorii largi de populație – aceea a unor muzicieni amatori – prin spectacolele de ținută pe care le realizează, dar mai ales prin joint-concert-urile susținute cu ansambluri de muzicieni din Anglia sau Elveția, membrii Orchestrei Inginerilor au un aport consistent la îmbunătățirea imaginii românilor „în afară“ și credem, cu convingere, că asemenea prilejuri trebuie potențate de către factorii îndrituiți și nu trecute în uitare, mai ales acum când, în mod declarativ, se acordă atâta atenție îmbunătățirii imaginii noastre externe.

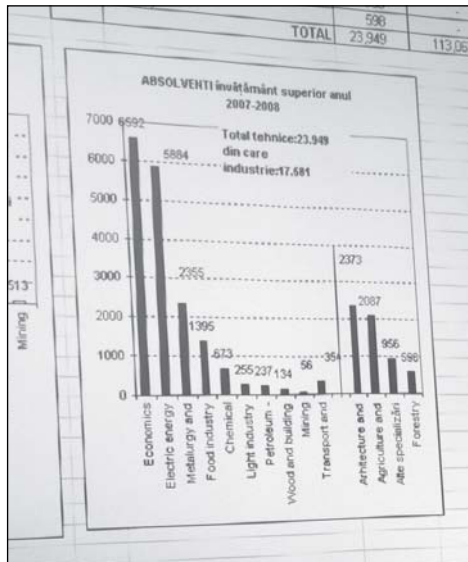


Masă rotundă: *Ingineria secolului XXI*

În anul 2008, Patricia D. Galloway, doctor în științe și inginer diplomat american, a publicat cartea *The 21st Century Engineer. A Proposal for Engineering Education Reform*. Lucrarea a fost imediat tradusă și publicată de Editura AGIR sub titlul *Inginerul secolului 21. Reformarea educației în domeniul ingineriei*, cu o prefață scrisă de prof. dr. ing. Mihai Mihăiță, președintele AGIR.

Temele fundamentale ale lucrării au constituit subiectul unei mese rotunde organizate la sediul central al AGIR, la care au participat personalități marcante atât din domeniul învățământului ingineresc, cât și din partea beneficiarilor „produselor” educației, mari societăți comerciale sau institute de cercetare.

La începutul discuțiilor, prof. dr. ing. Florin Tănăsescu, secretar general al *Academiei de Științe Tehnice din România (ASTR)*, a subliniat că experiențele din domeniu diferă de la o țară la alta. Astfel, de exemplu, deși pe plan mondial cererea de ingineri este mai mare decât oferta, la noi situația este inversă. Citând cifrele oficiale din *Anuarul statistic (2007 – 2008)*, vorbitorul a remarcat faptul că, dintre cei aproximativ 981 000 de studenți admiși în învățământul superior (52 la sută la învățământul de stat și 48 la sută la învățământul particular) numai 128 000 aleg ingineria, iar, dintre aceștia, termină studiile aproximativ 23 000.



Atractivitatea studiilor ingineresti a devenit, deci, extrem de redusă, fapt ce determină nu numai numărul mic de absolvenți, ci și o calitate a pregătirii lor sub nivelul exigențelor actuale. Această idee a fost susținută și de prof. Napoleon Antonescu, vicepreședintele *Consiliului Național pentru Finanțarea Învățământului Superior*, care a arătat că procentajul de absolvire a studenților la inginerie este redus întrucât mulți tineri sunt, astăzi, atrași de profesii din alte domenii (economic, social), unde studiile sunt relativ mai simple, iar găsirea unui loc de muncă este mai ușoară. Pe de altă parte, globalizarea a condus la o mobilitate extraordinară a inginerilor în ambele sensuri (de exemplu, la *Universitatea Petrol – Gaze* din Ploiești

au studiat peste 4000 de studenți străini, iar peste 10 000 de absolvenți români ai acestei instituții lucrează astăzi în străinătate).

Prof. dr. ing. Ecaterina Andronescu, rector al Universității *Politehnica* din București, fost ministru al Educației, a apreciat că, în prezent, nu există un sistem de dimensionare a numărului de studenți, iar în ultimul timp s-a remarcat o deschidere spre inginerie a multor domenii (bancar, audit, asigurări etc.). În același timp, se cere relevarea caracterului excesiv teoretic al învățământului și o majoră deficiență practică. În secolul XX, dezvoltarea societății a fost bazată, în foarte mare măsură, pe resurse; în secolul XXI, este determinată de „cantitatea” de creativitate. Trebuie stabilit ce tip de inginer trebuie pregătit: cu o instruire fundamentală amplă sau cu o capacitate rapidă de adaptare la piața muncii? Pe de altă parte, evoluția rapidă a științei și tehnologiei reclamă revenirea la școală după fiecare 3 – 5 ani, conform pregătirii continue.

Odată cu integrarea în *Uniunea Europeană*, concepția profesorilor se cere schimbată, a susținut prof. dr. ing. Ioan Curtu, președintele *Agenției Române de Asigurare a Calității în Învățământul Superior (ARACIS)*. Absolvenții trebuie să primească o diplomă de euro-ingineri, iar pentru aceasta au nevoie de europ profesori. Competențele unui inginer al viitorului pot fi sintetizate – potrivit domniei sale – într-un decalog, pe care-l publicăm în această pagină.

Totodată, angajatorii inginerilor le cer acestora să posede, în primul rând, capacitate de inovare permanentă. Ing. Constantin Stroe, vicepreședinte al companiei *Dacia*, subliniază că orice piesă poate fi continuu îmbunătățită, unicul stăpân acceptat fiind piața, iar singurul dictator, legea. *Dacia*, care astăzi produce 1460 de automobile pe zi, se mândrește cu faptul că, de exemplu, 60 la sută din componența modelului *Duster* este concepție originală, a inginerilor români. Pentru aceasta, compania are o politică agresivă de racolare a celor mai buni absolvenți în întâmpinarea cărora vine cu

oferte încă din anul 2 – 3 de studii, oferind suport (inclusiv material) pentru ei.

În domeniul cercetării, însă, după cum a arătat dr. Nicolae Zamfir, director general al Institutului Național pentru Fizică și Inginerie Nucleară *Horia Hulubei*, se remarcă o slabă colaborare între cercetătorii științifici și ingineri. O bună parte dintre tineri a plecat în străinătate, iar salariile din institutele românești nu sunt competitive. În acest context, însuși dialogul cercetător – inginer se desfășoară cu dificultate.

Masa rotundă nu și-a propus să emită „sentințe” și nici să tragă concluzii definitive. Dar, a reușit să scoată la iveală câteva dintre numeroasele probleme care îi preocupă pe inginerii români din timpurile noastre. Prin organizațiile profesionale, se impune ca aceștia să-și ia în serios rolul în politica publică, să aibă o influență pozitivă în modelarea acesteia, în rezolvarea problemelor administrative și guvernamentale actuale și

de perspectivă.

AGIR invită pe toți membrii, pe toți inginerii să participe la aceste dezbateri și să-și aducă o contribuție concretă la ridicarea prestigiului profesional, public și social al acestei profesii. Orice opinii, propuneri, demersuri în acest sens pot fi remise AGIR



la adresa de e-mail: office@agir.ro. Cele mai valoroase contribuții vor fi publicate în *Univers ingineresc* și toate vor fi evaluate și sintetizate într-un document destinat autorităților competente.

Dr. ing. Amuliu Proca

Decalogul inginerului

- 1. Cunoașterea și înțelegerea unui mare număr de științe fundamentale și de domeniu și capacitatea de analiză și de sinteză care li se asociază acestora;**
- 2. Capacitatea de a utiliza resursele unui domeniu științific și tehnic legate de o anumită specializare inginerescă;**
- 3. Stăpânirea metodelor și instrumentelor ingineresti:** identificarea și rezolvarea problemelor, chiar dacă acestea nu sunt familiare sau nu sunt complet definite, folosindu-se eventual de experimente, inovații, documentări și cercetări; culegerea și interpretarea datelor, utilizarea instrumentelor informatice; analiza și conceperea sistemelor tehnice și tehnologice;
- 4. Capacitatea de a se integra într-o organizație sau colectiv,** de a le impulsiona și de a le ajuta să evolueze: cunoaștere de sine, spirit de echipă, angajare și leadership, managementul proiectelor, coordonarea lucrărilor, comunicarea cu specialiști și nespecialiști;
- 5. Capacitatea de a ține cont de mizele profesionale:** spirit antreprenorial, competitivitate și productivitate, inovare, creativitate, proprietate intelectuală și industrială, respectarea procedurilor de calitate, securitate, sănătate și siguranță a muncii;
- 6. Capacitatea de a lucra într-un context internațional:** cunoașterea uneia sau mai multor limbi străine, deschidere culturală, experiență internațională, informații din domeniul economico-financiar;
- 7. Capacitatea de a pune în practică principiile dezvoltării durabile:** mediu, economie, social și guvernanta;
- 8. Capacitatea de a ține cont și de a face a fi respectate valorile societății:** însușirea valorilor sociale, a responsabilității, eticii, siguranței și sănătății, patriotism;
- 9. Capacitatea de a stabili propriul parcurs profesional și de a se integra activ în viața profesională;**
- 10. Să fie deținătorul unor informații solide din domeniul economico-financiar.**

Elaborat de prof. dr. ing. Ioan Curtu, președintele ARACIS

AGIR, în sprijinul studenților politehniști

Liga Studenților din Facultatea de Mecanică Timișoara a organizat cea de-a XIV-a ediție a Conferinței Internaționale *Zilele Tehnice Studențești*, Timișoara. Programul manifestării a cuprins, pe lângă o sesiune de comunicări științifice, concursuri profesionale, seminarii de informare și orientare în carieră, workshop-uri, dezbateri, vizite ale laboratoarelor facultății, vizite în companii, activități social-culturale, precum și o excursie cu obiective tehnice și turistice. În cele 14 ediții anuale desfășurate

până în prezent s-au pus în valoare calitățile multor studenți, din peste 30 de universități din diferite țări și au fost abordate mai mult de 20 de domenii ingineresti. Studenții au participat la interesante concursuri profesionale destinate testării cunoștințelor tehnice dobândite de-a lungul anilor de studiu la cursurile de *Rezistența Materialelor*, *Tehnologie*, *Mecanică* și *Desen Tehnic (Proiectare Asistată de*



Conf. dr. ing. Mihaela Popescu acordă o diplomă specială studentului Alin Totorean, președinte al Ligii studențești de la *Facultatea de Mecanică*, pentru excepționala implicare atât personală, cât și a întregii organizații în asigurarea reușitei unei acțiuni cu importantă viziune inginerescă

Calculator). Spre exemplu, a fost foarte atractiv concursul *Tineretul sudează*, care poartă numele regretatului profesor Radu Dumitru, foarte bun practician în domeniu. Membrii filialei locale a AGIR au fost alături mereu de studenți în organizarea manifestării, acordând, în final, diplome și premii câștigătorilor.

Prof. univ. dr. ing. Dumitru Mnerie



• **Fabrică de panouri fotovoltaice la Satu Mare.** *Renovatio Group* din Cipru a finalizat o investiție de zece milioane de euro într-o fabrică de panouri fotovoltaice la Satu Mare, care va produce 250 000 de unități pe an. Fabrica, a cărei construcție a durat 18 luni, are o suprafață de 3000 mp și va produce nouă tipuri de panouri fotovoltaice, care vor fi comercializate în state precum Italia, Portugalia, Bulgaria, Polonia și România.

• **Acidificare fără precedent a apei oceanelor.** Emisiile de dioxid de carbon din atmosferă au condus la o creștere rapidă a gradului de aciditate a apei oceanelor, cu consecințe încă necunoscute pe termen lung asupra ecosistemului marin, conform unui studiu al Academiei



americane de științe. Potrivit cercetătorilor americani, modificările chimice suferite de apa oceanelor reprezintă o

problemă din ce în ce mai gravă. Conform raportului, fără o reducere substanțială a emisiilor de CO₂ sau fără a se reuși controlarea acestui gaz cu efect de seră din atmosferă prin alte metode, apa oceanelor va deveni din ce în ce mai acidă.

• **Zbor hipersonic.** Forțele aeriene americane au testat recent, în Pacific, o rachetă de croazieră hipersonică, ce atinge o viteză de peste 7000 km/h, relatează *AFP*. Acest tip de armament este conceput pentru a lovi ținte situate la distanțe mari în mai puțin de o oră și ar putea înlocui rachetele balistice actuale. Zborul test al rachetei de tip *X-15A Waverider*



a durat circa 200 de secunde, fiind cea mai lungă durată realizată pentru un dispozitiv de acest tip. Precedentul record, de 12 secunde, a fost realizat de racheta de tip *X-43* a *NASA*.

• **O nouă metodă de a produce energie.** O echipă de chimiști din Germania și Austria a pus la punct o metodă de a fabrica metan, identic cu gazul natural extras din zăcămintele, pornind de la dioxid de carbon, procedeu revoluționar care ar putea ajuta la depășirea unor probleme energetice ale lumii actuale, potrivit publicației *The Register*. Apa este descompusă, prin electroliză, în elementele componente – oxigen și hidrogen –, iar hidrogenul reacționează, în anumite condiții, cu dioxidul de carbon, formând metan. Procedeu a fost testat la *Centrul de Cercetări pentru Energie Solară și Hidrogen* din Stuttgart, care intenționează să pună în funcțiune, până în 2012, o uzină capabilă să producă, astfel, mari cantități de metan. Gazul obținut poate fi utilizat, ca și cel natural, pentru producerea de energie electrică și termică.

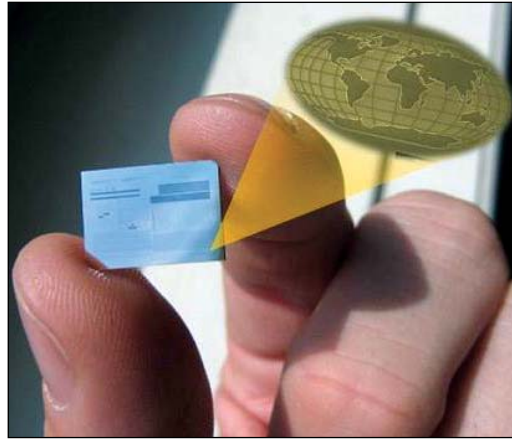
Din vârful penitei

Clasa politică
Stă-n față: o adunătură
Pestriță, ce se vrea de soi,
Da-s mulți de-o jalnică factură
...Pe care însă o plătim noi!
Prof. dr. ing. Corneliu
Berbente

Realitatea, la superlativ

Cea mai mică hartă tridimensională

Inginerii de la IBM au realizat cea mai mică hartă tridimensională (3D) a lumii, având dimensiunile de 22×11



micrometri, aceasta fiind încastrată pe suprafața unui polimer. 8 nanometri pe înedita hartă corespund unei înălțimi de 1000 de metri; astfel, muntele Everest are o înălțime de 64 nanometri. Harta este compusă din 500 000 de pixeli, fiecare cu o dimensiune de 20 nanometri pătrați. Harta este atât de mică, încât 1000 de astfel de opere tehnice ar încăpea într-un bob de sare. Specialiștii gigantului IT au realizat această performanță cu ajutorul

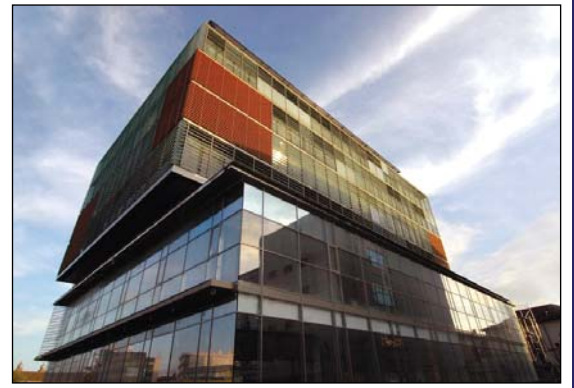
unei noi tehnici, care presupune întrebuintarea unui instrument minuscul cu vârf ascuțit, de 100 000 de ori mai mic decât cel al unui creion trecut prin ascuțitoare. Acest lucru a permis crearea unor tipare și structuri mici de 15 nanometri, cu mari

reduceri de costuri și de complexități procedurale. Pentru a realiza harta, cercetătorilor le-a trebuit doar două minute și 23 de secunde. Potrivit oamenilor de știință, această tehnică deschide noi perspective în dezvoltarea obiectelor de mărimi nano.

Cel mai verde proiect imobiliar

Schneider Electric a primit premiul *Green Building Project of the Year* pentru soluțiile de eficiență energetică și managementul clădirii aplicate centrului de birouri *City Business Center* din Timișoara, în cadrul celei de-a V-a ediții a galei internaționale de decernare a premiilor *SEE Real Estate Awards*. Situată în partea de

vest a Timișoarei, construcția face parte dintr-un ansamblu de 5 clădiri de birouri, galerii comerciale și atriumuri ce vor forma un oraș în miniatură. Imobilul are o performanță energetică ridicată, care reduce costurile și timpul de întreținere, oferă un grad ridicat de confort și o valoare mai mare a clădirii. Inovația de dezvoltare durabilă din partea *Schneider Electric* s-a bazat pe integrarea sistemului de building management (BMS) în caracteristicile arhitecturale ale clădirii, utilizând soluții precum: detectoare pentru închiderea și deschiderea obloanelor în funcție de parametrii climatici, adaptarea iluminatului din clădire în funcție de condițiile meteorologice și un sistem de răcire revoluționar ce reduce consumul de energie cu până la 40 la sută.



Casa ecologică a viitorului

Poate o familie formată din șase persoane să locuiască confortabil, timp de un an de zile, fără a avea nevoie de surse de energie provenite de la combustibili fosili? Aceasta este întrebarea la care încearcă să găsească răspuns experimentul la care participă firma *Bosch* și care se desfășoară pe durata unui an de zile. Proiectul rezidențial „*Eco Plus Home*” din Bathurst, Canada, a debutat pe 13 septembrie 2009 și a presupus construirea unei case care să demonstreze că o familie cu 6 persoane și venituri medii poate trăi la aceleași standarde de confort, folosind tehnologiile ecologice și economice disponibile pe piață la momentul actual. Consumul energetic la zi este disponibil pe site-ul de Internet www.ecoplushome.com. Mai mult, locatarii răspund săptămânal, pe chat, la toate întrebările adresate pe site.

În primele 6 luni ale experimentului *Eco Plus Home*, s-a ajuns la concluzia că nivelul emisiilor de CO₂ ale unei case de acest tip este aproape zero, în timp ce o locuință obișnuită produce în medie opt tone de CO₂ pe an. La demararea proiectului și construirea casei *Eco Plus Home*

s-a pus un mare accent pe durabilitate și pe raportul preț/performanță. Obiectivul experimentului este de a construi în serie case accesibile financiar, ecologice și economice, fără a se face însă rabat de la calitate sau confort, luându-se ca model casa experimentală *Eco Plus Home*.



Pe 13 septembrie 2009, a fost planificată mutarea familiei Kenny, formată din tatăl Bryan, mama Renee și copiii Tyler (14 ani), Grayson (13), Shane (9) și Olivia (6). „Suntem convinși că acest experiment va avea implicații majore. Dacă o familie compusă din șase membri poate trăi fără surse de energie provenită din combustibili fosili, atunci oricine se poate descurca în aceste condiții”, a spus Renee Kenny. *Bosch* furnizează

toate echipamentele electrocasnice și de termotehnică necesare „casei experiment”, astfel încât aceasta este dotată cu o pompă de căldură, sistem termic solar și instalație fotovoltaică. Panourile solare asigură încălzirea și prepararea apei calde menajere utilizând energia solară, iar pompa de căldură captează energia înmagazinată în sol, pe care o transformă, prin intermediul unui agent termic, în căldură pentru locuință.

Pentru funcționarea corespunzătoare a pompei de căldură, aceasta are nevoie de energie electrică, iar instalația fotovoltaică produce în decursul unui an mai multă energie electrică, fără emisii de CO₂, decât poate consuma pompa de căldură. Astfel, această energie este suficientă pentru a fi utilizată la funcționarea unui autovehicul electric. Energia electrică în surplus este înmagazinată în rețeaua electrică publică și poate fi reutilizată atunci când este necesar. Astfel, se asigură un nivel optim de confort chiar și în condițiile climatice dificile specifice iernilor din Canada, în timpul cărora temperaturile ajung până la minus 35 de grade Celsius. Cu toate acestea, bilanțul energetic rămâne pozitiv pe parcursul întregului an.

UNIVERS INGINERESC

ISSN 1223-0294
Adresa: Calea Victoriei nr. 118, sector 1, București, 010093
Telefon: + 4021 316 89 93
Fax: + 4021 312 55 31
http://www.agir.ro
e-mail: univers.ingineresc@agir.ro

Colegiul director:

- Prof. dr. ing. Corneliu Berbente
- Prof. ing. Aristide Dodu
- Dr. ing. Mihai Mihăiță
- Prof. dr. ing. Nicolae Vasile
- Acad. Radu Voinea

Redacția:

- Redactor-șef: Alexandra Rizea
- Colaboratori:
- Dr. ec. Teodor Brateș
- Dr. ing. Amuliu Proca
- Ing. dipl. Ulm Ion Păunel

Procesare texte:

Florentina Dragomirescu
Grafică și DTP: Ion Marin
Producție-difuzare:
Vergil Toniș
Tipar:
S.C. Semne '94 SRL
București

Opiniile publicate în ziarul „Univers Ingeresc” aparțin autorilor și nu reprezintă punctele de vedere ale vreunor partide, grupări sau formațiuni politice. Conform art. 205-206 C.P., întreaga răspundere juridică pentru conținutul articolelor revine exclusiv autorilor acestora.