



UNIVERS INGINERESC

BILUNAR DE OPINIE ȘI INFORMARE Director fondator: Mihai Mihăiță Anul XXVI Nr. 5 (579) 1 – 15 martie 2015 2,50 lei

„Cel care, orbit de ambiție, ajunge într-o poziție de la care nu poate urca mai mult, se va prăbuși mai târziu cu totul.” (Niccolo Machiavelli)

Schimbări de structură în economie

Cu câtă atenție se cuvine să ne uităm pe statisticile macroeconomice pentru a înțelege mai bine, mai profund, ceea ce se întâmplă la nivel micro, adică în entitățile în care își desfășoară activitatea cei mai mulți ingineri din țara noastră? Pentru a da un răspuns credibil la o asemenea întrebare, este necesar să ne referim exclusiv la fapte relevante. Într-un asemenea demers, sunt de neînlocuit datele recente comunicate de *Institutul Național de Statistică* (INS) referitoare la evoluția economiei românești în anul 2014.

O întrebare derivată ar fi următoarea: ce sector de activitate a avut cel mai înalt ritm de creștere? Ei bine, este sectorul IT&C, cu un spor de 11% față de anul 2013. Să ne reamintim că produsul intern brut a crescut în anul precedent cu 2,9%. Prin urmare, sectorul IT&C a avut un ritm de dezvoltare de aproape patru ori mai mare decât PIB-ul. În numai trei ani (2012 – 2014), acest sector și-a dublat ponderea în PIB de la 3% la 6%. În 2014, valoarea adăugată brută pe care a creat-o a ajuns la 40 miliarde lei. Această cifră poate nu spune prea mult, însă dacă vom preciza că valoarea adăugată creată în întreaga agricultură a țării a fost, în 2014, de 31,4 miliarde lei, ne vom da seama de dimensiunile adevărate ale schimbării structurale care a intervenit într-un interval de timp foarte scurt. Când vorbim, de pildă, despre agricultură, avem aproape instantaneu imaginea a milioane de hectare, a milioane de oameni care depind esențial de ceea ce produce pământul românesc.

Jurnal de bord

Iată, însă, că o activitate care implică doar câteva mii de entități și câteva zeci de mii de angajați a ajuns să depășească valoarea adăugată din agricultură. Dacă aceasta nu reprezintă o mutație structurală de esență, atunci trebuie să revizuiem însăși noțiunea de schimbări structurale.

Comparațiile ne ajută să avansăm în scurta analiză pe care o propunem cititorilor. Dacă sectorul IT&C are acum o pondere de 6 procente în PIB, alte domenii, precum construcțiile și industria, cum se prezintă? Construcțiile au avut, în 2014, o pondere puțin mai mare de 6 procente, respectiv 6,3% din PIB (41,9 miliarde lei). Industria, continuând să fie motorul economiei, a atins aproape o pătrime din PIB – 24%. Chiar dacă, în cifre absolute, a fost mai mare în 2014 decât în 2012 (anul începerii procesului de ieșire din criză), adică 160 miliarde lei față de 145 miliarde lei, ponderea în PIB a scăzut cu circa șase puncte procentuale, de la 30% la 24%.



Din perspectiva analizei de față, comparațiile nu fac altceva decât să confirme că în economia românească se produc schimbări structurale extrem de semnificative: ramurile cu valoare adăugată relativ mică își diminuează ponderea în PIB în favoarea celor care asigură un grad mai înalt de prelucrare a materiilor prime și materialelor.

Pe baza datelor disponibile, nu este dificil de constatat că ne apropiem de configurația definitorie la scara *Uniunii Europene*. Nu ne referim la țările cele mai dezvoltate, ci la nivelurile medii pe ansamblul comunitar. De aici se conturează un element al economiei reale care contează foarte mult și în acțiunile îndreptate spre crearea condițiilor minime obligatorii pentru aderarea la *Zona Euro*. Pentru că am menționat conceptul de economie reală, nu putem să ocolim tema decalajelor. Este adevărat că în ceea ce privește structura economiei ne înscriem pe un trend pozitiv. Decalajele, însă, inclusiv în privința volumului PIB și al părților lui componente, continuă să ne mențină la periferia UE. Din acest motiv, au fost lansate în ultimul timp și programe ale sectorului privat din economie în vederea pregătirii specialiștilor în domeniul IT&C. Învățământul oferă pieței muncii, în medie, 7000 de absolvenți pe an în acest domeniu, în timp ce necesarul este de aproape două ori mai mare. Este un exemplu de adaptare la cerințele reale ale economiei, ceea ce indică și o orientare cu caracter mai general care privește formarea și perfecționarea profesională a întregii comunități ingineresti din țara noastră. (T.B.)



Adunarea Generală a AGIR

La 6 martie a.c., s-a desfășurat *Adunarea Generală a Asociației Generale a Inginerilor din România (AGIR)*. Evenimentul a avut loc la sediul central al asociației, din Calea Victoriei nr. 118, și a reunit membrii aleși ai acestui for, precum și, în calitate de invitați, reprezentanți ai membrilor susținători și membrilor colectivi ai asociației.

La primul punct al ordinii de zi – prezentarea *Raportului de activitate al Consiliului Director al AGIR pe anul 2014* – președintele AGIR, Mihai Mihăiță, a expus ideile de bază ale acestui amplu document, punând accentul pe locul și rolul asociației în societatea civilă, a cărei menire esențială în regimul democratic și în statul de drept este de a contribui la soluționarea în interesul public a marilor probleme cu care se confruntă România, în context regional, european și mondial. Vorbitorul s-a referit pe larg la spiritul de implicare civică, și, în acest context, la extinderea și aprofundarea acțiunilor bazate pe voluntariat, astfel încât AGIR să exercite o influență tot mai mare asupra factorilor decizionali în vederea îndeplinirii obiectivelor strategice ale dezvoltării economice și sociale a țării.

Principalele capitole ale *Raportului de activitate* au fost prezentate de: Andreea Ploșteanu (Departamentul *Organizare și Relații* al AGIR), Ioan Ganea (directorul *Editurii AGIR*) și Amuliu Proca (din partea publicației *Univers ingineresc*). În continuare, Mariana Suciuc, contabil șef al AGIR, a dat citire *Raportului economico-financiar al AGIR pentru anul 2014 și Proiectului de buget pe anul 2015*, iar Doina Dănicel a prezentat *Raportul Comisiei de cenzori*.

Participanților la Adunarea Generală li s-a distribuit *Programul de Activitate al AGIR pentru perioada 2014 – 2017* în care, pe lângă *Cadrul general* sunt expuse și *Activitățile propuse pentru anul 2015 la nivel central, la nivelul sucursalelor, filialelor și al societăților de profil*. Programul va fi completat cu propunerile făcute în cadrul *Adunării Generale*.

După dezbaterile la care au luat cuvântul numeroși participanți, au fost adoptate documentele înscrise pe ordinea de zi a *Adunării Generale a AGIR*.

Un element important l-a constituit răspunsul majorității vorbitorilor la propunerea conducerii AGIR privind adaptarea întregii activități la condițiile în schimbare, ca urmare a dinamicii evoluției societății românești, pentru sporirea eficienței activității, creșterea încrederii în asociație, a contribuției la progresul științific și tehnologic, implicării în viața socială, și atragere de noi membri.

O relatare detaliată a lucrărilor *Adunării Generale a AGIR* va fi publicată în numărul următor al publicației noastre. (A.P.)



400 milioane euro pentru „energia verde“

În anul 2014 – conform datelor publicate de *Transelectrica*, operatorul întregului sistem de transport al energiei în țara noastră – prin *Schema de sprijin* reprezentată de certificatele verzi pentru producția de energie eoliană, solară și hidro, companiile de profil au primit peste 400 milioane euro, fonduri destinate în cea mai mare parte programelor de investiții. Notăm că, pentru o capacitate de 1 MW de energie eoliană, sunt necesare 1,5 milioane euro, iar pentru 1 MW de energie solară, 1,3 milioane de euro. Prin sumele primite, s-au asigurat capacități instalate care au permis în domeniul eolian atingerea a 3220 MW, iar în cel solar de 1292 MW. La rândul ei, *Hidroelectrica* are un parc de producție de peste 6000 MW. Avem de-a face cu creșteri impresionante chiar față de anul de vârf dinaintea crizei (2008) la energia eoliană, de la 14 MW, iar la energia solară, de la 0,8 MW. Evolu-

ția acestor două sectoare a fost contradictorie întrucât, cum este binecunoscut, în anii 2012 – 2014 s-au operat mai multe modificări ale legislației în domeniul certificatelor verzi, ceea ce a influențat direct întreaga dezvoltare a energiei eoliene și solare. Stabilizarea normativă, concordantă cu politicile la nivelul *Uniunii Europene*, a permis reluarea unor proiecte care asigură premise favorabile dezvoltării entităților producătoare de energie verde. Dacă ponderea acestor sectoare a fost în 2014 de circa 15% în totalul producției de energie electrică din România, pentru orizontul 2020 se preconizează atingerea unei cote de minimum 20 de procente. De altfel, de pe acum, o serie de companii și-au anunțat intenția de a-și continua programele investiționale, dar condiționează această orientare și de eliminarea restanțelor pe care autoritățile publice le au față de producătorii din domeniu.

Prof. univ. em. dr. ing. Coleta De Sabata, sărbătorită la Universitatea Politehnică din Timișoara

Cu ocazia împlinirii vârstei de 80 de ani, prof. univ. em. dr. ing. Coleta De Sabata a fost sărbătorită la Universitatea Politehnică din Timișoara, de care este indisolubil legată, activitatea sa didactică și științifică fiind marcată și de deținerea funcției de rector al acestei prestigioase instituții de învățământ tehnic. Născută la începutul anului 1935, la Arad, cu numele de Coleta Budiu, a absolvit Colegiul Național Elena Ghiba Birta din această localitate, a urmat Facultatea de Electrotehnică din Institutul Politehnic Timișoara, absolvită cu diplomă de merit, iar titlul de dr. ing. l-a obținut la Institutul Politehnic din Iași, în 1966, cu o teză din domeniul studiului proprietăților magnetice din peliculele feromagnetice subțiri pure și aliate obținute prin electroliză. S-a remarcat prin cursurile deosebit de atractive la disciplinele fizică, baze fizice ale energiei nucleare și baze fizice ale energiei solare.

A efectuat cercetări în domeniul peliculelor feromagnetice subțiri obținute prin electroliză, pure sau interaliate cu modificări ale proprietăților prin însămânțare cu atomi paramagnetici, tratamente termice, magnetice și mecanice. De asemenea, a elaborat și studiat

ferite, sticle magnetice, magneți permanenți. Împreună cu colectivul său a pus la punct tehnologii pentru obținerea unor pături protectoare depuse pe metal cu scopul de a fi folosite în domeniul energiei solare. În domeniul energiei solare, a creat și condus laboratoare în condiții naturale pentru studiul captării și termocoverturii energiei solare cu aplicații la hale pilot de nivel industrial. Astfel, a fost posibil să se prepare mixturile asfaltice utilizate la construcția de șosele, aeroporturi și autostrăzi. A pus la punct tehnologii pentru ecologizarea apelor poluate cu dejecții de suine folosind plante tropicale și instalații solare. A realizat instalații solare pentru potabilizarea apelor salmastre, precum și o „Casă Solară” pentru studiul stocării căldurii obținute prin termocovertură solară pentru încălzire pe intervale scurte, medii, lungi.

Împreună cu colectivul pe care l-a condus a efectuat studii de durată pentru stabilirea rezultatelor economice, a randamentelor, a

utilizării diferitelor tipuri de captatoare solare în condițiile meteo-variabile. A creat aparatura necesară în vederea măsurării parametrilor radiației solare, a interacțiunii cu atmosfera la nivelul paralelei 45. A condus, în calitate de



director, activitățile de cercetare pe baza a 60 de contracte cu unități industriale. Rezultatele – prezentate la congrese și colocvii naționale și internaționale – au fost publicate în publicații prestigioase, inclusiv cele 9 invenții brevetate și 15 inovații.

După 1990 a devenit profesor universitar consultant. A publicat peste 30 de cărți, între care un roman-document în șase volume dedicat imigrației italienilor în Ardeal, roman tradus parțial în limba italiană. Autoarea a fost distinsă, în 2005, de către președintele Italiei, Carlo Azeglio Ciampi, pentru întreaga sa activitate culturală, cu Ordinul *La Stella della Solidarietà Italiana* în grad de cavalier.

Volumul *Cultura Tehnică din Banat* a fost tradus în limba franceză.

Pentru îndelunga sa activitate didactică, științifică și culturală, doamna Coleta De Sabata a fost distinsă cu ordine și medalii, cu diplome de onoare, de excelență, cu premiul I al Ministerului Educației și Învățământului. A devenit membru, din 1971, al Societății Europene de Fizică, al Academiei Oamenilor de Știință, al Uniunii Scriitorilor din România, al AGIR.

Cu ocazia împlinirii vârstei de 80 de ani, conducerea Universității i-a acordat, prin prof. univ. dr. ing. Nicolae Robu și prin rectorul prof. univ. dr. ing. Aurel Șerban placheta omagială Traian Lalescu pentru valoroasa contribuție la dezvoltarea învățământului superior, a cercetării științifice și a managementului didactic.

Colegii, prietenii și cunoscuții, generațiile de ingineri pe care le-a format și educat, urează Doamnei profesor Coleta De Sabata, La Mulți Ani, cu sănătate!

Ing. dipl. Viorica Bălan,
Sucursala AGIR Timiș

Importante momente aniversare tehnico-economice în 2015 (V)

Prezentăm – și în numărul de față – o serie de momente importante din istoria științei, tehnicii și economiei românești, pe care le vom marca, în acest an, prin aniversări „rotunde”.

110 ani de la:

– Demonstrarea, în premieră, de către fizicianul Augustin Maior, a faptului că pe un același circuit se pot transmite simultan mai multe convorbiri telefonice, prin folosirea curenților alternativi de înaltă frecvență și a fenomenului de rezonanță electrică.

Într-o serie de studii publicate în perioada 1907 – 1917, Augustin Maior fundamentază teoretic la cel mai înalt nivel științific din acea vreme problema telefoniei multiple, fiind considerat precursor în acest domeniu;

– Instalarea, la Constanța, a primei stații de telegrafie fără fir din România, cu o rază de acțiune de aproximativ 600 km, asigurând legătura cu vasele românești care navigau pe Marea Neagră;

– Amplasarea primului cablu submarin în Marea Neagră, între Constanța și Constantinopol, pentru stabilirea legăturii

telegrafice între Berlin și capitala de atunci a Turciei, prin București. Cablul măsoară 378 km;

– Elaborarea unei noi metode de ameliorare a lignitului, de către inginerul Grigore Filitti, care a folosit păcura încălzită la 200 grade Celsius; prin noua metodă se realiza un randament cu cel puțin 10% superior procedurii austriac Leissner (cu aburi), utilizat până atunci;

– Enunțarea ipotezei subîmpingerii pânzei getice, ipoteză folosită în 1911 de Ludovic Mrazec și Ion Popescu-Voitești, iar

ulterior și de alți geologi, la „descifrarea” structurii Carpaților Orientali;

– Începerea electrificării orașului Hunedoara, prin instalarea unei centrale electrice în incinta uzinelor siderurgice. Din același an (1905), funcționa și prima centrală electrică de la Târgu Ocna (jud. Bacău) pentru nevoile salinei din localitate.

105 ani de la:

– Întreprinderea, de către Dragomir Hurmuzescu, a primelor studii asupra radioactivității petrolului românesc.

CME: un nou raport privind „trilema energiei”

Consiliul Mondial al Energiei (CME) a elaborat – în cadrul Grupelor sale de studii – un nou raport asupra situației *trilemei energiei* pentru cele 95 țări membre. De data aceasta, s-a insistat pe miturile și realitățile finanțării sistemelor energetice. Lansarea raportului și a concluziilor lui în România a fost făcută în cadrul unui workshop organizat de *Comitetul Național Român al CME (CNR-CME)*, în ziua de 26 februarie 2015. Lucrările manifestării au fost moderate de Iulian Iancu, președintele CNR-CME, și au constituit un nou prilej de dezbateri competente asupra situației sectorului energetic român.

În prezentarea făcută de prof. Virgil Mușatescu, consilier în cadrul CNR-CME, se arată că un sector energetic sustenabil reprezintă nu doar o oportunitate în transformarea societăților și creșterea economiilor, ci și o ne-

cesitate – o cerință esențială pentru acoperirea cererii crescânde de energie la nivel global și de reducere a amprentei de carbon. Cele trei provocări ale sectorului energetic care alcătuiesc „trilema” sunt *securitatea în alimentare, impactul asupra mediului și accesibilitatea*. În raport se descrie situația fiecărei țări membre, luându-se în considerare două componente: performanțele energetice din punct de vedere al celor trei provocări și circumstanțele performanțelor energetice din punct de vedere al situației politice, „tăria” economică, respectiv situația socială. S-au stabilit astfel clasificări globale în

care România se află pe locul 4 la siguranța alimentării, pe locul 78 la echitate și pe locul 95 la sustenabilitate din 129 de țări luate în considerare.

Valoarea nesatisfăcătoare

a indicelui global (ACC) pentru România este efect atât al lipsei unor date actualizate, cât și al dezvoltării inegale a celor trei componente ale *trilemei energetice*. Este momentul ca factorii de decizie la nivel guvernamental și din sectorul energetic să reflecteze și să tragă concluziile necesare pentru îmbunătățirea acestei situații.

În concluziile raportului se subliniază existența unor provocări majore în fața guvernelor privind sectorul energetic și cel financiar pentru a extinde accesul la servicii energetice moderne, a dezvolta noile tehnologii, a îndeplini nevoile sporite de investiții energetice, de înlocuire a infrastructurii îmbătrânite și a o face mai robustă. Este necesar un mai mare angajament din partea celor interesați în domeniu pentru a construi punți de înțelegere și de încredere între decidenți, investitori și sectorul energetic. Este esențial „leadership”-ul guvernelor în a stabili ținte, a dezvolta strategii și a crea politici și reglementări care să redea sectorului energiei și celui financiar certitudinea că investiții-

le lor pot aduce profit acoperind – în același timp – nevoile cetățenilor, ale economiei, în integralitatea sa.

În contextul elaborării unei noi strategii energetice naționale și al încercării încheierii unui nou tratat internațional post-2015 în cadrul *Conferinței Părților (COP)* ce va avea loc la Paris, în septembrie a.c., conducerea CME sprijină implicarea *Comitetelor Naționale* în realizarea acestei acțiuni și în stimularea factorilor de decizie din țările membre. În cadrul evenimentului s-au discutat măsurile preconizate să îmbunătățească poziția României în ceea ce privește indicatorul care descrie situația sectorului energetic românesc din punct de vedere al *trilemei energiei*.

Raportul „*World Energy Trilemma 2014: Time to get real – the myths and realities of financing energy systems*” poate fi găsit la: <http://www.worldenergy.org/publications/>.

Dr. ing. Amuliu Proca



Scurtă analiză a definițiilor termenilor: inginer, inginerie, inginerie de sistem Versiunea 1 A (supusă discuției)

1. Obiectul analizei: comparația dintre definițiile din DEX și alte dicționare. Comparația este prezentată în tabelul de mai jos:

Nr.	DEFINIȚII (traduceri proprii)	DICȚIONAR (referințele sunt menționate în bibliografie). Notății: X: acceptat; L: lipsă						
		DEX on-line	Oxford	Larousse	Random House	Webster's	Encyc. Brit.	Wikipedia
INGINER (Engineer)								
1	Specialist cu o pregătire tehnică și teoretică obținută într-un institut de învățământ superior, care prestează o activitate tehnică de proiectare, de cercetare, de organizare și de conducere a proceselor tehnologice dintr-o întreprindere	X						
2	Persoană care proiectează și construiește lucrări militare sau de utilitate publică		X					
3	Persoana ale cărei cunoștințe îi permit să ocupe funcții științifice sau tehnice active pentru a crea, organiza sau conduce lucrări publice, civile, militare, navale etc. și este recunoscută de organizații ingineresti din domeniile enumerate			X				
4	Persoana a cărei meserie constă în a furniza, cu titlu personal, consultanță, proiecte, pregătirea și urmărirea de lucrări de natură inginerescă (inginer consultant)			X				
5	Persoana instruită în proiectarea, construcția și utilizarea de produse aparținând oricărei ramuri a ingineriei				X	X		
6	Persoana care conduce un motor, o mașină sau o locomotivă (în engleză)				X	X		
7	Persoana din armată, marină sau aviație specializată (instruită) în lucrări ingineresti				X	X		
8	Persoana instruită pentru planificare, construcție și/sau conducere				X	X		
9	Persoana ingenioasă în domeniile organizare, conducere și exploatare prin soluții inovatoare				X	X		
10	Persoana care utilizează cunoștințele științifice sistematizate despre lumea fizică pentru proiectarea și/sau dezvoltarea de structuri, produse, procese de producție sau lucrări, respectând cerințele funcționale specificate, valorile economice așteptate și securitatea vieții și a proprietăților.						X	X
INGINERIE (ENGINEERING)								
11	Arta profesională de aplicare a științei pentru conversia optimă a resurselor naturale, utile omenirii		L	L			X	
12	Profesiunea inginerului	X	L	L	X	X		
13	Cercetarea și încercarea de a descoperi un mijloc pentru a reuși		L	L				
14	Arta și/sau știința de a utiliza cunoștințele și știința pură pentru realizarea practică de produse și servicii utile în diverse domenii		L	L	X	X		
15	Utilizarea capacității de inovare, respectiv de a inventa		L	L	X	X		
16	Aplicarea (utilizarea) științei pentru conversia optimă a resurselor naturale în vederea utilizării lor de către omenire; funcția omului de știință constă în adăugarea de noi cunoștințe verificate în fondul cunoștințelor sistematizate despre lumea fizică; funcția inginerului vizează rezolvarea unor probleme pe măsură ce apar, satisfăcând cerințe conflictuale, deci producerea de soluții optime		L	L			X	
17	Ingineria asigură legătura dintre știința formală, fizică, biologică, socială a pământului și spațiului, precum și aplicațiile acestora pentru satisfacerea cerințelor umane, a îmbunătățirii calității vieții		L	L				X
INGINERIE DE SISTEM sau INGINERIE SISTEMICĂ (Systems Engineering)								
18	Domeniu interdisciplinar al ingineriei orientat pe proiectarea, realizarea și managementul unor proiecte complexe, de-a lungul ciclului de viață		L					X
19	Disciplina care creează și execută un proces interdisciplinar care să asigure satisfacerea cerințelor clientului, a utilizatorilor, cu o calitate înaltă, generând încredere, eficiență economică, realizarea termenelor de-a lungul ciclului de viață. Acest proces are 7 etape: (i) definirea problemei; (ii) investigarea alternativelor; (iii) modelarea sistemului; (iv) integrare; (v) lansarea sistemului; (vi) estimarea performanței; (vii) reevaluare. (Metoda „SIMILAR”) Cele 7 funcții se execută în paralel și într-un demers iterativ		L					X

2. Scurte comentarii

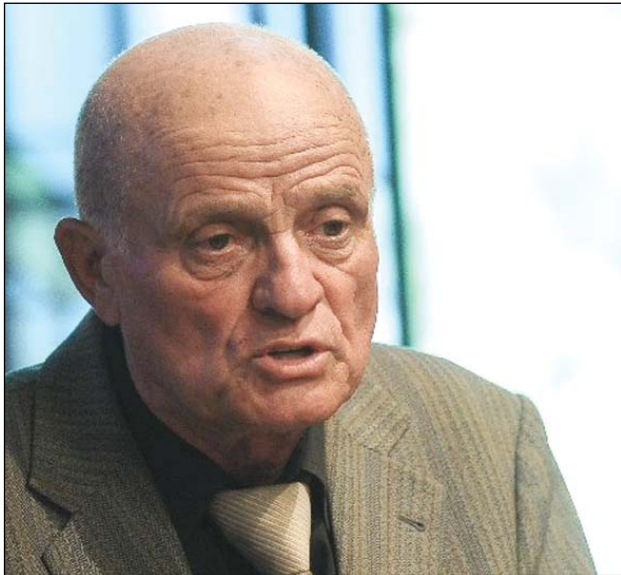
a) Definițiile expuse ilustrează și evoluția accepțiunii termenilor, în sensul lărgirii domeniului conform schemei: (1) proiectarea și realizarea de produse și lucrări: (i) militare; (ii) de utilitate publică => (2) lărgirea domeniului prin specializare pe tipuri de produse, servicii și lucrări (de ex.: mecanică, electrotehnică, electronică, biotică, construcții de drumuri, amenajări funciare etc.) => tipuri de sisteme (de ex.: mecatronică, aerospațial etc.) => probabil abordări holistice deci creșterea importanței ingineriei de sistem => (implică asistarea informatică). Probabil că ultimul domeniu de activitate umană în care încă nu s-a dezvoltat ingineria este managementul societal,

b) Definițiile din DEX, respectiv DEXonline, necesită actualizări

Observație: au fost ignorate accepțiuni nereserioase precum în DEX online: „inginer financiar: «*expr. (pub., peior.) autor al unei escrocherii / fraude de mari proporții.*»“

Dr. ing. Nicolae COSTAKE CMC, membru AGIR, IEEE, SRS

(Continuare în pag. 6)



Justin Capră, unul din contemporani, ro

Inginerul de aviație Virgilius Justin Capră (el își zicea Iustin Capră) s-a născut în ziua de 22 februarie 1933, la Măgureni, în apropiere de Florești, județul Prahova, dintr-o familie de intelectuali care iubeau literatura, arta, muzica, frumosul, valorile creștine, înzestrați de providență cu marea măiestrie de a-și educa pe cei doi copilași ai lor, pe Justin și pe surioara lui, Georgeta-Viorica, cu doi ani mai mare.

„Amintiri din copilărie“

După spusele eroului nostru, casa de la Măgureni, unde a venit pe lume, se afla la numai câteva sute de metri de locul unde s-a prăbușit avionul cu Aurel Vlaicu. În Capitală, locuia pe strada Aurel Vlaicu (acolo va sta 42 de ani), o casă, stil vagon, cu câteva camere modeste. Datorită acestor coincidențe, Justin păstra convingerea că locul și momentul nașterii sunt, totuși, factori importanți pentru fiecare dintre noi. Părinții, Constantin Capră – făcuse teologia la Seminarul din Buzău, apoi *Facultatea de Teologie* la București, și Ecaterina Gavrilesco – absolvise pensionul. Străbunicul, pe linie paternă, era un german, pe nume Siegfried. (Viitoarea și regretata soție a lui Iustin era tot de origine germană, Marichen Buhner, o doamnă de excepție, pe care am avut norocul să o cunosc, fiindu-mi prezentată de tânărul – pe atunci – consort).

Nu cred că ar fi lipsit de interes să amintim un anumit grad de rudenie cu filosoful Constantin Noica, a cărui soție provenea tot din familia Capră. Întrucât bunicii posedau 50 ha de teren, în 1952, au fost ridicați într-o noapte de pe „moșia“ lor, de la Filipeștii de Pădure, fiind declarați chiaburi, și, primind domiciliu forțat, au fost obligați de comuniști să locuiască la Măgureni, apoi la Florești. În acea perioadă, copiii de preoți și de așa-zii chiaburi nu aveau dreptul să urmeze școli mai deosebite și pentru a le face un viitor, absolventul de teologie Constantin Capră, în loc să devină preot, a ales cariera didactică, mai cu seamă că avea și alte motive, la fel de serioase, pentru schimbarea profesiei. Așa se face că fostul teolog a ajuns să slujească toată viața ca un strălucit învățător. Cum, pe atunci, învățătorii erau socotiți oameni cu o situație materială modestă, comuniștii nu i-au mai persecutat copiii, mai ales după ce tatăl lor s-a înscris în partidul lui Petru Groza, „Frontul Plugarilor“.

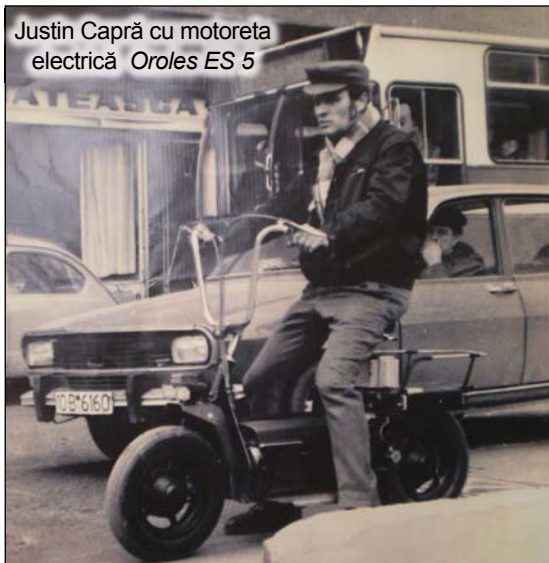
Trepte ale devenirii

După ce a terminat școala primară – patru clase și liceul, început în 1944 (liceu care se compunea atunci din două părți: primele patru clase cursul inferior pe care le urmează la *Liceul Dumitru Barbu Știrbei*, din Câmpina) – Justin a promovat examenul de capacitate (1948) și, apoi, încă patru clase, cursul superior la *Școala Tehnică de Petrol*, Câmpina, specialitatea *Foraj*; în urma absolvirii acestor școli, el s-a putut prezenta la bacalaureat, pe care l-a susținut în anul 1952. Astfel, a avut posibilitatea să se înscrie la *Școala Superioară de Aviație*, care, la rândul ei, avea două secții: *Școala divizionară* – aceasta pregătea subofițeri – și *Școala Superioară de Aviație*, cu grad universitar, la Mediaș (1952 – 1956), care pregătea ofițeri de specialitate, unde cursantul a fost elev de elită. A absolvit-o cu brio, devenind subinginer de aviație. În 1974, la insistențele ministrului Octavian Groza (fiul lui Petru Groza), se va prezenta la *Institutul Politehnic*

din București pentru echivalarea studiilor, primind, în final, diploma de inginer.

Deși era un elev și student foarte conștiincios, înzestrat cu o înfățișare plăcută, cu o față de artist, tânărul J. C. acorda mai puțină atenție fetelor frumoase, pe care totuși nu le ocolea, dar accentul îl pune pe studiul zilnic. **Îl interesa orice era util, valoros, inclusiv sub aspect estetic. De aceea, pe lângă materiile de specialitate, citea o mulțime de cărți beletristice, filosofice, literatură SF și orice tipărituri și reviste tehnice. Ele i-au „aprins“ mintea și dorința de a crea mereu ceva nou.** Era un adolescent dotat cu o inteligență scripitoare, ambițios, echilibrat, visător și cu multe înclinații practice, cum, de altfel, fusese și în copilărie.

Contrar optimistelor sale speranțe juvenile, după absolvire, entuziastul inginer începu o viață lipsită de multe facilități. Deseori a fost pus să facă cele mai umiltoare munci, care nu aveau nicio legătură cu pregătirea lui generală. Cu toate acestea, greutățile nu l-au descurajat câtuși de puțin. Dimpotrivă, ele l-au ambiționat și l-au determinat să se gândească și mai serios la numeroase lucruri tehnice, utile. Aproape zilnic continua să elaboreze fel de fel de planuri și de schițe, umplând pagini și planșe întregi. Concepea invenții diferite, fezabile, manabile, atrăgătoare, estetice și demare, fără prea multe amânări, procesul de materializare a lor, transferându-le de pe planșetă în obiecte reale, tridimensionale. Încă din copilărie dovedise că posedă o minte inventivă, plină de o reală spontaneitate și izvorâtă din intuiții practice. În timpul școlii primare își cioplise singur păpuși de lemn pe care le-a plasat pe un disc rotitor, punându-le în mișcare cu ajutorul unor roți dințate de la un ceas stricat. Aceasta, dacă vreți, a fost prima lui „invenție“, căreia i-a dat și un nume: „Hora păpușilor de lemn“. Mai târziu, fiind elev de liceu, în primul ciclu, meștereste un motor care pornea la o simplă comandă verbală. Vocea umană declanșa un circuit electric.



Profesorii și colegii lui priveau uimiți la acest dispozitiv iar laudele lor l-au încurajat. Această invenție simplă a stat mai târziu la baza unui dispozitiv de telecomandă – primul remot-control din lume – mai precis, telecomanda răspândită astăzi în toată lumea. **Print-un asemenea dispozitiv simplu, Justin a fost primul din lume care a putut să deschidă o ușă de garaj de la distanță.**

Mereu, pe căi nebătătorite

În anul 1956, în timpul stagiului militar, îi trece prin cap o idee năstrușnică ce va sta la baza primului aparat din lume de zbor individual, pe care îl va boteza *Rucsacul zburător*. Cu un asemenea rucsac ar fi putut evada peste zidurile cazărzii militare fără să mai fie nevoie să iasă pe poartă la ore interzise, putându-se întoarce tot pe furiș, fără să știe nimeni. Așa gândea visătorul militar iubitor de libertate. Era un plan teoretic, însă ideea odată declanșată i-a înfierbântat serios mintea și a început să prindă aripi, încât planurile de pe hârtie puteau, tot teoretic vorbind, să capete posibilitatea de a deveni cât se poate de reale, fiind bazate pe un micromotor cu reacție (deja existau asemenea motoare) care ar fi putut propulsa un om în sus, pe verticală. Proiectul era perfect realizabil și nimeni nu se mai gândise înainte la așa ceva. De aceea, i-a contactat pe unii oameni de știință de la București, cerându-le ajutorul pentru procurarea subsansamblurilor necesare, numai că – de cele mai multe ori – a fost tratat cu ironie. Dar, trecând peste ignoranța și nepăsarea lor (la mijloc putea fi – desigur – și o repugnabilă invidie), inventatorul voia să meargă înainte... Când s-a interesat, însă, de costul materialelor necesare, și-a dat seama că are nevoie de o sumă serioasă de bani. În plus, trebuia și o duză

de refulare a gazelor sub presiune, similară motoarelor folosite de avioanele militare cu reacție (era vorba, deci, de o tehnologie interzisă), ceea ce nimeni în România nu i-ar fi pus-o la dispoziție. Exista, totuși, o soluție care părea o posibilitate fără opreliști: să ceară sprijinul unei țări cu nivel industrial de vârf, care nu pune, de regulă, nicio piedică ideilor valoroase ale inventatorilor.

Vinovat fără vină

Așa a ajuns tânărul de 25 de ani, Justin Capră, în audiență la *Ambasada Statelor Unite* din București, unde, într-adevăr, a fost primit cu multă amabilitate și cu zâmbete încurajatoare. Acolo și-a deschis visătorul nostru sufletul, explicând în amănunțime despre ce este vorba, pentru ce venise în audiență și cât de interesante sunt schițele aduse ce descriau amănunțit invenția lui. Deși i s-a promis că va fi ajutat, nimic concret nu a urmat decât alertarea organelor comuniste de securitate care vor trece imediat la represalii. Scăpând, cu greu, din ghearele lor, tânărul inventator nu s-a lăsat până ce, în final, cu sacrificii materiale greu de imaginat, nu a brevetat mult visatul său aparat de zbor individual. Așadar, pentru această invenție, căpătase, în sfârșit, și un binemeritat brevet românesc despre care presa a scris foarte laudativ. Totul părea OK, până ce o situație destul de neplăcută



a apărut ca urmare a faptului că *Ambasada Statelor Unite* la București nu stătuse chiar degeaba după vizita lui Justin acolo. Comunicase invenția tânărului român în America, unde o echipă de specialiști a studiat-o cu atenție, a realizat marea ei valoare și a pus-o în aplicare. Drept urmare, la 22 februarie 1962, invenția românească a fost din nou... „brevetată“, însă nu de români, ci de americanul Wendell Moore, colaboratori fiind Cecil Martin și Robert Cumings. Și „ca să astupe gura românilor“, specialiștii americani în aparate de zbor, receptând protestele neoficiale românești, au trecut această invenție în categoria celor minore, afirmând că ar fi foarte puțin utilă, deși astronautii o folosesc în mod curent, considerând-o de primă importanță! Evident, totul a reprezentat o necinstită treabă. **Nici acum nu ar fi târziu ca autoritățile române să ceară a se recunoaște – fără echivoc – adevăratul inventator, mai ales că inginerul Capră deja obținuse oficial, cu circa trei ani înaintea americanilor, brevetul oficial de inventator (la 27 iunie 1958, ora 9 dimineața), recunoscut de toate forurile științifice ale lumii (americani, cum am mai văzut, l-au brevetat la 22 februarie 1962 – culmea ironiei: chiar de ziua de naștere a lui Justin!).**

Cercetându-se mai îndeaproape cum s-a ajuns la acest furt, s-a vehiculat bănuiala că ideea sugerată de încrezătorul inventator ar fi fost oferită inventatorilor americani de către un spion KGB-ist, dublu agent, un translator infiltrat în Ambasada SUA la București, care, ca intermediar la discuții, a pasat-o contracost inginerilor de peste Ocean. În anul 1958, când se întâmpla acest lucru, tânărul nostru prahovean, la vârsta lui de 25 de ani, nici nu putea bănuși cum se procedează în spionajul tehnic internațional. Neavertizat de nimeni, Justin avea să plătească pentru încrederea sa, fiindcă imediat ce a ieșit din clădirea *Ambasadei Statelor Unite*, s-a trezit arestat de un grup de securiști. Ei l-au acuzat că ar fi avut intenția să fugă din țară cu ajutorul unui dispozitiv de zbor. A fost cercetat, pus să dea declarații, a fost bătut, amenințat că acțiunea sa va avea urmări tragice. Totuși, în cele din urmă, a fost eliberat, fără să știe cine anume a intervenit pentru el să-l salveze. Din auzite, salvatorul său ar fi fost o personalitate politică, un personaj influent din masonerie. Văzându-se liber și încurajat fiind și de prieteni, și-a asamblat cu succes piesele aparatului de zbor cu care s-a putut ridica de la sol un prieten de-al său,

ntre marii inventatori mâni și universali

parașutistul Vasile Sebe, dar care s-a prăbușit de la o înălțime nu prea mare, fără urmări grave, întâmplare care m-a făcut să mă gândesc la adnotarea scriitorului britanic Douglas Adams (1952 – 2001), care afirma sarcastic: „Să zbori este să încerci să te izbești de pământ și să ratezi.” Numai că Justin n-a ratat, deoarece după ce savantul Henri Coandă l-a sfătuit să schimbe combustibilul, aparatul a funcționat impecabil. Succesul respectiv valora milioane de dolari, a fost unanim recunoscut și răsplătit cu un valoros brevet românesc, dar nicidecum cu vreo sumă de bani, cum s-ar fi convenit.

Adevărata tărie morală

Timpu însă a trecut. În toamna anului 1962, la *Expoziția Transporturilor* de lângă Herăstrău, sfidând adevărul, în cadrul pavilionului Statelor Unite, americanii au expus invenția lui Justin ca fiind a lui Wendell Moore. Mai mult decât atât: Moore a venit personal la această expoziție, prezentându-și aparatul de zbor independent, cu care a făcut câteva demonstrații publice. Justin era și el de față la expoziție, invitat acolo de un „mare maestru” mason, probabil cu intenția de a-l înjosi, dar nimeni nu a îndrăznit să-i spună, în față, americanului că și-a însușit incorect invenția altuia. Poate că greșeala românului nostru a fost aceea că a tăcut, însă cred că mai degrabă, la mijloc, era vorba despre reținerea înțeleaptă de a nu provoca un scandal internațional de proporții. Într-un asemenea scandal, tânărul nostru ar fi fost primul implicat, dar un alt motiv justificat de abținere putea fi însăși modestia proverbială a inginerului Capră, care s-a gândit că nu Wendel furase ideea, ci ea îi fusese oferită de-a gata de altcineva, chiar fără să o ceară. În acest caz, Justin, totdeauna caracterizat de o reală decență, de mult bun simț, nu-l putea învinui. Singurul lui comentariu din acele zile suna destul de ironic, spunând că unica diferență dintre aparatul său și al lui Wendell Moore era culoarea, unul fiind vopsit în negru, celălalt în gri... Oricum, este astăzi greu să știm exact cât de profundă a fost atunci amărăciunea adevăratului părinte al „Rucsacului zburător”, însă, după evenimentul acesta, Justin nu s-a lăsat cătuși de puțin doborât. El a continuat să lucreze cu și mai multă îndârjire în magazia lui sărăcăcioasă, lipită de locuința din strada Aurel Vlaicu, fostă Țăranilor, și să nască altele și alte mașini insolite, scutere electrice, motociclete silențioase, aparate de zbor de forme neobișnuite, un dispozitiv antigravitațional (surse din serviciile secrete au lansat ideea că acest dispozitiv ar fi fost folosit la construcția unor farfurii zburătoare).

Un palmares impresionant

În 2000, printr-o activitate de cercetări și experimentări asidue, realizările lui tehnice însumaseră 77 de invenții înregistrate, mașini electrice ori cu consum de combustibil infim, una mai năstrușnică decât alta, designuri îndrăznețe noi, ca să nu mai vorbim de o puzderie de inovații mărunte aduse altor și altor invenții mai vechi, personale sau alogene. Acum, în zilele noastre, numărul lor a depășit sută, care, toate aranjate frumos la un loc, ar putea sta cu cinste la baza unui mare și impresionant „Muzeu Justin Capră” unde, printre altele, am avea fericita ocazie să admirăm pe rând: bobul inventat de viitorul inginer în 1950, pe când avea doar 17 ani, cu noutăți în privința suspensiei și direcției; apoi cele 57 de prototipuri de automobile, dintre care 10 cu propulsie electrică, 13 motoare, opt tot cu propulsie electrică, șapte aparate de zbor, neconvenționale, un elicopter miniatral, care încapă într-un rucsac (!), un automobil VIRGILIUS (celălalt nume al lui Justin) cu două roți, prima invenție omologată ca atare, echipat cu



Justin Capră la volanul unuia dintre miniautomobilele create de el

un motor de avion, de 105 CP (vehiculul atingea 300 km/oră și cântărea 250 kg); prima versiune a *Rucsacului zburător*, cea din 1956; cea de a doua variantă a *Rucsacului zburător*, realizată în 1958 și încercată cu succes de către același parașutist, Vasile Sebe (menționăm că la noi în țară aparatul expus o vreme la *Muzeul Tehnic* din București, nu a intrat niciodată în producția de serie; în SUA, în schimb, după obținerea brevetului de invenție, în 1962, pentru invenția furată după Justin Capră, aparatul a intrat în producția de serie, fiind folosit curent în operațiuni dificile de către astronauti, polițiști, militari și pompieri). **Muzeul virtual „Justin Capră” ar mai putea expune: o aerodină cu decolare și aterizare verticală, aparat de zbor performant realizat în 1968, care, de asemenea, nu va fi introdus niciodată în fabricație; un alt aparat de zbor individual, acesta cu azot lichid, construit între 1966 – 1968 și testat cu succes, care pare să treacă și el aproape neobservat, în timp ce un automobil ce avea caroseria fluidă (și invizibilă!) va trezi entuziasmul celor aflați din întâmplare în Parcul Libertății (actualmente, Parcul Carol). În România nu mai văzuse nimeni așa ceva; mass-media de atunci trece, de asemenea, sub tăcere evenimentul. Ar mai urma un alt aparat de zbor individual, conceput și concretizat în atelierul modest de pe strada Aurel Vlaicu, care era tot un elicopter fără elice, fără aripi și fără jet; ideea revendicată de Justin a fost obținerea forței portante prin susținere cu efect pelicular. Tot în același muzeu ar putea fi expus acel elicopter portativ pentru juniori construit în 1964. Despre el, cu umorul lui specific, creatorul va spune că are doar 35 de kg, cu tot, cu combusti-**



Casa Soleta zeroEnergy One

bil! greutatea proprie fiind de 30 kg, forța portantă de 125 kg și puterea 15 CP. Jurnalistul care a făcut fotografia la încercarea aparatului a fost dat afară de la Agerpres, unde lucra, iar filmul i-a fost confiscat de Securitate; la probele de zbor, desfășurate pe Aeroportul Băneasa, echipa de supraveghetori a fugit de pe teren, lăsându-l pe inventator să-și facă zborul demonstrativ doar în prezența prietenilor; ceilalți nu doreau să fie făcuți răspunzători, în cazul în care s-ar fi întâmplat un accident; patru prieteni ai lui Justin Capră au legat atunci patru funii lungi între elicopterul purtător și trupul lor, în așa fel încât să poată trage înapoi la sol aparatul de zbor în cazul în care acesta nu ar fi ascultat comenzile; când a pornit elicopterul, Justin Capră s-a ridicat în aer și, într-o mișcare pe orizontală, a tras după el pe toți cei patru prieteni de la sol, câteva sute de metri; pe asfalt au rămas urmele pantofilor celor patru, în timp ce salariații aeroportului și cei care ar fi trebuit să fie martori ai probei priveau de la distanță, prin binoclu, pe nebunul care născocea cele mai bizare aparate de zbor. Când totul s-a terminat cu bine, s-au întors și ei și au semnat procesul verbal, un fel de echivalent al cutiei negre experiență despre care ne spune, cu emoție, că a conceput-o în anul în care i s-a născut fata. Totul era, de fapt, un dispozitiv ce poate să reducă parțial gravitația corpurilor. Când a auzit despre asta, Coandă, sosit de la Paris, a ținut neapărat să-l cunoască pe românul ce înfăptuise cea de-a noua minune a lumii; apoi, în jurul



Aerodina VIRVAS 4000, aparat de zbor cu decolare și aterizare verticală

acestei invenții s-a așternut o misterioasă și nejustificată tăcere. Nimeni nu va mai aminti despre ea, nici măcar inventatorul nu va vorbi jurnaliștilor despre secretul care i-a permis să învingă gravitația, fără a cunoaște amănunte tehnice. Această descoperire este, în fond, o urmare a unor experimente, în parte secrete, rămânând cea mai spectaculoasă și, în timp, ea va face ca autorul ei să intre în elita marilor inventatori ai lumii.

Prototipurile care au anticipat viitorul

Din același muzeu onorific – între automobilele create de J.C. – în niciun caz nu s-ar putea omite miniautomobilul *Soleta F*, cea mai mică mașină din lume, cu un consum redus de benzină, în care, de altfel, a fost adesea văzut pe drumurile țării. Această mașinuță, ulterior, a făcut „pui”, deoarece din seria *Soleta* au fost create mai multe prototipuri, diferite între ele prin greutate, viteza maximă și consumul de benzină la suta de kilometri. În spațiile muzeului virtual ar mai trebui, cred, expusă și o mașină nepoluantă, imaginată prin anii 1970, fără volan și fără pedaliere, comenzile făcându-se doar de la un buton așezat pe carcasa fotoliului. Din această faimoasă serie, am admira modelul *SARMIS EM 4K*, cu o greutate proprie de 140 kg și greutatea acumulatorilor de 180 kg, care atinge pe drum drept o viteză de 60 km/h, deci un automobil electric. În spațiile rămase libere ale muzeului am putea adăuga, aici și acolo, mai multe prototipuri de mașini și motoare, alimentate de acumulatori, creatorul lor preocupându-se în special de creșterea randamentului și scăderea greutății. Lângă ele, s-ar distinge, ca locatari cu vechime

de expunere, vehiculele deja aflate acum la *Muzeul Tehnic* din București. Dintre ele, vizitatorii pasionați de mijloacele de transport moderne au avut avantajul de a admira, până prin anii '90, un electroscuter *motoreta electrică OROLES ES 5*, după numele unui rege dac! Motoreta cântărește doar 65 kg, greutatea sursei 70 kg, viteza medie 27 km/h și o autonomie (până la reîncărcarea bateriei) de 90 de kilometri. Acestea, în Bucureștiul supraaglomerat și poluat de astăzi, ar fi fost o adevărată binefacere, dar... nimeni nu este interesat să o introducă în producția de serie. Desigur, din păcate, la noi în țară era de așteptat așa ceva, căci doar nu stăm în Germania, Elveția sau Anglia, țări care îi onorează totdeauna pe toți inventatorii. Și este păcat că se întâmplă la noi așa ceva, deși fiecare nouă mașină imaginată de J.C. a adus totdeauna elemente surprinzătoare de noutăți de ultima oră, pe cât de ingenioase, pe atât de utile și de neobișnuite, cum ar fi, de pildă, invenția că la una din mașini, fumul de eșapament ieșea prin axul roții, în timp ce o altă mașină devenea la un moment dat invizibilă, grație unei pelicule de fluid ce o înconjura și care ferea pe cel de la volan atât de curent ori de vânt, cât și de ploaie. Sau amănuntul că pentru multe dintre mașini sau motoarele clasice, cadrul servea în același timp și ca rezervor de benzină. Mare minunție!

În plus, trebuie totdeauna să menționăm că majoritatea creațiilor amintite aici, în rândurile precedente, sunt prototipuri tehnice stilate, cu un design aparte, de nivel mondial indiscutabil, priorități absolute, răsplătite cu numeroase diplome românești și străine. Nu degeaba, într-una din emisiunile sale de la TV, actorul Dan Puric îl clasifica pe Justin Capră ca una dintre cele opt mari inteligențe ale spațiului românesc.

Prof. Cristian Petru Bălan (SUA)

Articol preluat din Revista Bogdania, nr. 8/2015.
Subtitlurile aparțin redacției

Noi apariții în Editura AGIR

Constantin Croitoru

**Tratat de știința alimentației și cunoașterea alimentelor
Vol. 1 – Bazele alimentației și sănătatea**

Editura AGIR, București, 2014, 17x24 cm, ISBN 978-973-720-527-8, 1866 pag.

Primul volum, intitulat „Bazele alimentației și sănătatea”, al *Tratatului de știința alimentației și cunoașterea alimentelor*, a fost gândit ca un edificiu dinamic elaborat după o viziune inovativă în care fiecare din cele cinci părți constitutive reprezintă un element distinct, dar care este indisolubil legat de celelalte.

Prima parte încearcă să creeze cadrul de acțiune al viziunii după care s-a construit edificiul ce cuprinde elementele tehnologiei de construcție (Capitolul 1), materialele de construcție cu care se operează (Capitolul 2) și elementele de evaluare a construcției (Capitolul 3). A doua parte, referitoare la compoziția chimică și biologică a alimentelor, la rolul și importanța acesteia în alimentația umană și în asigurarea stării de sănătate a populației, vizează **fundamentul edificiului elaborat**. A treia parte se referă la **beneficiarul acestui edificiu**, care este consumatorul de produse alimentare, situ-



at în permanență la confluența dintre axele fundamentale alimentație – sănătate și alimentație – plăcere. A patra parte, referitoare la alimente, alimentație și nutriție ca surse de sănătate a populației, cuprinde **structura încăperilor edificiului construite în folosul beneficiarului**. Cea de-a cincea parte, referitoare la reglementările privind siguranța și securitatea alimentară, reprezintă **acoperișul trainic care este cadrul legislativ în care edificiul interacționează cu beneficiarul!**

Acest prim volum dorește să apropie și apoi să unească eforturile constructive ale cercetătorilor din domeniile agroalimentar și medical în scopul unei colaborări permanente și eficiente, având drept obiectiv comun însușirea de către toți consumatorii a unor principii simple de alimentație și nutriție corectă care să contribuie la asigurarea unei stări de sănătate optime a populației României.

Cartea poate fi procurată de la *Librăria AGIR* din București, sect. 1, Bd. Dacia nr. 26, tel. 012 319 49 45, e-mail: libraria@agir.ro.

Vârsta rocilor din România, stabilită cu ajutorul unei microsonde electronice

O microsondă electronică în valoare de un milion de euro, unică în România, a fost achiziționată de *Facultatea de Geologie* a Universității Babeș-Bolyai (UBB), printr-un program european destinat dotării cu aparatură de ultimă generație, pentru cercetare. Microsonda este capabilă să „scaneze” un mineral sau un material sintetic până la profunzimea de un micron, oferind astfel informații de natură chimică despre compoziția obiectului studiat. Aparatul este important îndeosebi pentru oamenii de știință, dar poate fi extrem de util și pentru mediul economic. „Această mi-



crosondă electronică este folosită cel mai frecvent pentru cercetare în geologie, mai specific în domeniul mineralogic, geochemic și petrologic. Ea este destinată cercetării fundamentale, care în geologie implică aspecte complexe și are ca zonă de cercetare tot ceea ce înseamnă litosferă (partea superioară a mantalei, crusta și ce se află la suprafață). Adâncimea de penetrare în interiorul unui mineral este foarte mică, de ordinul micronilor. De obicei, sonda este destinată studiului suprafețelor, iar zona pe care putem să măsurăm este de un micron. Este cea mai mică zonă. Și putem să aflăm cu această sondă ce elemente chimice se află în suprafața aceea de un micron”, a explicat prof. Constantin Balica, de la *Departamentul de Geologie* al UBB.

În ceea ce privește cercetarea, această microsondă electronică a început să fie folosită, în prezent, ca alternativă, într-un

proiect de cercetare care prevede stabilirea geocronologiei rocilor magmatice și metamorfice din România, prin care cercetătorii de la UBB vor să stabilească vârsta acestor roci pe teritoriul țării noastre. Membrii echipei de cercetare au și stabilit deja, după câțiva ani de studii, că rocile magmatice și metamorfice de pe teritoriul

României nu sunt atât de vechi cum se credea. „Practic, acest proiect face parte dintr-o serie de proiecte întinse pe câțiva ani prin care am stabilit cu exactitate vârstele rocilor

de pe teritoriul României. Nu se știa exact vârsta, se presupunea doar, iar cele mai multe presupuneri erau neargumentate cu date solide. Noi am restabilit scara geocronologică a rocilor de pe teritoriul României. Există hărți geologice care acoperă întreg teritoriul României, hărți pe care toate aceste roci erau trecute cu vârste inexacte. Este vorba despre o diferență de zeci până la sute de milioane de ani. De exemplu, se considera la un moment dat că toate formațiunile metamorfice și o bună parte din cele magmatice sunt precambriene, deci foarte vechi. Dar nu este așa, sunt mai noi”, a spus Constantin Balica. Potrivit acestuia, hărțile geologice ale României vor trebui modificate. Acest studiu de cercetare geocronologică a rocilor a fost finanțat, prin *Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior*, cu peste 200 000 de euro. (Sursa: *Agerpres*)

**Scurtă analiză a definițiilor termenilor:
inginer, inginerie, inginerie de sistem
Versiunea 1 A (supusă discuției)**

(Urmare din pag. 3)

3. Propuneri

a) Se propune următoarea primă bază de discuție:

(i) **Inginer** = Persoană cu educație superioară certificată și specializată teoretic și practic într-un domeniu, pentru a putea analiza cerințe, proiecta tehnologii și/sau produse și/sau servicii (inclusiv consultanță), utile societății umane, și/sau de a planifica, organiza sau conduce procese de producție sau organizații, satisfăcând optim din punct de vedere tehnic, economic și social cerințele, sau realiza noi produse și/sau servicii (valorificând și cunoștințele noi) și capacitatea de inovare proprie. Implică informare și învățare continuă

(ii) **Inginerie** = Profesia inginerului de utilizare a cunoștințelor științifice (inclusiv a celor noi) de natura științelor formale (în special matematice), fizice, biologice (inclusiv medicale), economico-sociale, ale pământului și cosmosului, pentru identificarea unei soluții optime în condițiile unor

cerințe conflictuale pentru realizarea unui obiectiv cerut

(iii) **Inginerie de sistem** (sau inginerie sistemică) = Metodologie necesară realizării unui obiectiv ingineresc complex asigurând satisfacerea cerințelor clientului și utilizatorilor precum și calitatea înaltă, respectarea termenelor de realizare de-a lungul ciclului de viață și un raport performanță/cost ridicat, asigurând că cerințele clientului și utilizatorilor sunt satisfăcute cu o calitate înaltă, generând și încrederea clientului executând în paralel și iterativ: (i) definirea problemei; (ii) investigarea alternativelor; (iii) modelarea sistemului reprezentat de obiectiv; (iv) integrare; (v) lansarea sistemului; (vi) estimarea performanței; (vii) reevaluare;

b) Constituirea unui grup de lucru pentru finalizarea propunerii către *Academia Română* (de introdus în DEXonline și în versiunea următoare a DEX și către Guvern – pentru informare). Textul propus ar trebui supus în prealabil părerii tuturor filialelor

și societăților membre ale AGIR înainte de aprobarea de către *Consiliul AGIR*;

c) Analiza oportunității solicitării către *The International Council on Systems Engineering (INCOSE)* a traducerii și multiplicării printr-o broșură a descrierii celor trei termeni, metodologia SIMILAR (evident, cu completări specifice pentru România) INCOSE 2025.

4. Bibliografie

1. DEX online <http://dexonline.ro/definitie/inginer>; <http://dexonline.ro/definitie/inginerie>; (interogat mai 2014)
2. The Pocket Oxford Dictionary *The Clarendon Press, Oxford, 1955*
3. Nouveau Petit Larousse *Librairie Larousse, 1968*
4. CNRTL, 2012 <http://www.cnrtl.fr/definition/ing%C3%A9nieur> (interogat mai 2014)
5. Random House College Dictionary, *Random House, 1975*

6. Webster's Encyclopedic Unabridged Dictionary of the English Language *Gramercy Books, New York, 1983*

7. *Encyclopaedia Britannica* <http://www.britannica.com/Bchecked/topic/187549/engineering> (interogat iunie 2014)

8. Wikipedia Definition for Engineer <http://en.wikipedia.org/wiki/Engineer> (interogat iunie 2014)

9. Wikipedia Definition for Systems Engineering http://en.wikipedia.org/wiki/Systems_engineering (interogat iunie 2014)

10. What is System Engineering? <http://www.incose.org/practice/whatisystemseng.aspx> (interogat iunie 2014)

11. International Council On System Engineering (INCOSE): A Consensus of the INCOSE Fellows <http://www.incose.org/practice/fellowconsensus.aspx> (interogat iunie 2014)

12. INCOSE Vision 2025 http://www.incose.org/newsevents/announcements/docs/SystemsEngineeringVision_2025_June2014.pdf

Colocviul AGIR Dolj „Emil Cernăianu, Mihai Buculei“

Sucursala AGIR Dolj organizează anual, din 2011, două Colocvii AGIR, în luna februarie și în luna mai. La fiecare ediție este evocată o personalitate din domeniul științei, din domeniul ingineriei. Ediția din 26 februarie 2015 a fost dedicată profesorilor Emil Cernăianu și Mihai Buculei, vectori ai învățământului din domeniul ingineriei mecanice.

Evocările au fost făcute de profesorul Sever Șontea și profesorul Victor Oțăt, două personalități cu contribuții notabile în învățământul superior din Craiova, în cercetarea științifică din România. Cei doi evocatori au prezentat date biografice, evoluția profesională, rezultatele științifice și didactice, contribuțiile celor doi vectori, Emil Cernăianu și Mihai Buculei, la înființarea și la dezvoltarea Facultății de Mecanică din Craiova.

Nu au fost mulți participanți. Aproape 40 de persoane. Dar au fost din Universitate, din învățământul preuniversitar, din institute de cercetare, din firme private de producție. Au participat membri ai Sucursalei AGIR Dolj, dar și membri ai Comitetului Român pentru Istoria și Filozofia Științei și Tehnicii (CRIFST), Filiala Craiova, membri ai altor asociații profesionale. Majoritatea participanților au fost de la Facultatea de Mecanică, dar au fost și de la Electrotehnică



și de la Agronomie și de la Matematică și de la Facultatea de Farmacie.

Obiectivul de bază al Colocviului a fost evocarea celor două valori profesionale ale Universității din Craiova. Dar s-a discutat și despre dimensiunea intelectuală a profesorului, a inginerului. Profesorul Emil Cernăianu a pictat și a fost un bun cunoscător al artelor plastice. S-a discutat despre importanța pregătirii teoretice și a pregătirii practice și s-au dat exemple din activitatea și din colaborarea celor doi vectori evocați. Mihai Buculei a fost absolvent de inginerie, dar și de matematică. S-a discutat despre metodologia cercetării și aplicarea în practică a rezultatelor tezelor de doctorat. Teza profesorului Emil Cernăianu s-a bucurat de aplicații multiple în domeniul mecanicii agricole, în agricultură. S-a discutat despre valențele pedagogice, despre metodica predării, despre cursul magistral dezvoltat cu creta pe tablă și despre mijloacele auxiliare care

trebuie să completeze, dar nu trebuie să înlocuiască metodele didactice verificate sute de ani. S-a discutat despre necesitatea implicării profesorului, a inginerului în viața comunității, iar evocările au oferit, generos, exemple concrete.

În partea finală a Colocviului, inginerul Ion Crețeanu, absolvent al Facultății de Electrotehnică din 1985, patron al unei firme de producție din Craiova, rapsod cunoscut în țară și în străinătate, a demonstrat că a învățat bine lecția despre „vibrațiile sufletului omenesc“, interpretând cu măiestrie, cu sensibilitate „Baladă pentru Brâncoveanu“ și anunțând participarea sa, ca rapsod, la Expoziția universală de la Milano, organizată în perioada mai – octombrie 2015.

Evenimentul a fost prezentat la Radio Oltenia și la TELEU.

Prof. dr. ing. Gheorghe Manolea
Președinte Sucursala AGIR Dolj

O nouă confirmare a creativității tehnice românești

În perioada 2 – 5 februarie 2015, a avut loc în Bangkok (Thailanda), *Thailand Inventors' Day 2015*, cu motto-ul *Creativity & Inspiration*. Evenimentul a fost organizat de *National Research Council of Thailand* ce coordonează dezvoltarea cercetării din Thailanda. Această organizație guvernamentală se află direct sub îndrumarea primului ministru.

La eveniment au fost prezentate invenții din 17 țări. România, singura din Europa, a fost reprezentată de *Forumul Inventatorilor Români* și a expus invenții ale inventatorilor de la Universitatea Tehnică *Gheorghe Asachi* din Iași, Universitatea *Alexandru Ioan Cuza* din Iași și *Universitatea Tehnică* din Cluj-Napoca, majoritatea autorilor de invenții fiind și membri ai AGIR.

Toate cele șase invenții românești au fost premiate: trei au primit medalia de aur (Poligraf cu sistem integrat, Halocameră artificială, Dispozitiv de administrare a substanțelor fitosanitare), trei medalia de argint (Procedeu de potabilizare a apei, Noi procedee de fosfatizare chimică, Beton ecologic). Invenția *Poligraf cu sistem integrat*



a primit *Premiul Special*, al doilea ca valoare în cadrul evenimentului.

Participarea la eveniment a fost prieluită și de invitația, în perioada 28 ianuarie – 1 februarie 2015, a asist. univ. dr. ing. Andrei Victor Sandu, de la *Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor*, din cadrul Universității Tehnice *Gheorghe Asachi* din Iași, de a susține seminariile în cadrul Universității *Malaysia Perlis*. După finalizarea acestora, împreună cu inventatorii din Malaezia, asist. univ. dr. ing. Andrei Victor Sandu a participat la *Thailand Inventors' Day 2015*. Delegația României, reprezentată de *Forumul Inventatorilor Români*, a beneficiat de sprijinul *Malaysian Research & Innovation Society (MyRIS)* și, respectiv, al *World Invention Intellectual Property Associations (WIIPA)*.

De asemenea, cu această ocazie a fost confirmat sprijinul acordat de IFIA (International Federation of Inventor's Association) pentru *EUROINVENT – Expoziția Europeană a Creativității și Inovării*, ce va avea loc la Iași, în perioada 14 – 16 mai 2015. Astfel, *EUROINVENT* se număra printre marile saloane mondiale, precum: *GENEVA*, *INPEX Pittsburgh*, *ITEX Malaysia*.

Un sprijin pentru promovarea invențiilor românești peste hotare

FORUMUL INVENTATORILOR ROMÂNI (FIR) este o asociație profesională care are drept scop sprijinirea, stimularea, dezvoltarea și valorificarea creației științifice, tehnice și artistice. FIR își oferă sprijinul inventatorilor români în a le disemina creațiile la diverse evenimente de renume mondial. Asociația a fost înființată în anul 2003, la inițiativa unor cadre didactice din *Centrul Universitar* din Iași, iar astăzi numără peste 300 de membri.

FIR este delegat oficial al României pentru numeroase Saloane de Invenții din întreaga lume și organizator al *EUROINVENT®*. Din 2012, FIR este afiliat la *WIIPA (World Invention Intellectual Property Association)* și din 2015 beneficiază de sprijinul *IFIA (International Federation of Inventors Associations)*. FIR poate sprijini logistic participarea și reprezentarea la evenimente prin delegații săi, dar nu poate acoperi taxele de înregistrare a invențiilor în competiții, ele fiind suportate de autori, aceștia beneficiind de reduceri.

Astfel, anual se poate participa sub egida FIR la evenimentele din tabelul de mai jos, și nu numai.

Invențiile prezentate vor avea vizibilitate internațională putând fi premiate de Juriu, dar pot prezenta și un real interes pentru investitori.

	Denumire	Perioada	Limită înscriere
	I-Enven Perlis – Malaezia	17 – 10 Aprilie 2015	1 Martie
	EUROINVENT – Iași, România	14 – 16 Mai 2015	1 Aprilie
	INTARG 2015 – Cracovia International Exhibition of Economic and Scientific Innovations	25 – 26 Iunie 2015	30 Martie
	NEW TIME – Sevastopol (UA)	Septembrie 2015	1 Septembrie
	INOVA – Zagreb (HR)	Noiembrie 2015	1 Septembrie
	INFOINVENT Chișinău (MD)	Noiembrie 2015	1 Septembrie
	CIGIF – Seoul (Korea)	Decembrie 2015	1 Septembrie

Contact:

Asistent univ. dr. ing. Andrei Victor SANDU – Universitatea Tehnică *Gheorghe Asachi* din Iași, manager *Forumul Inventatorilor Români*, membru al AGIR (URL: www.afir.org.ro, email: europatent@yahoo.com, tel.: 0745.438604)

MASTER-NAV 2015. Punte între universitate și navă

Academia Navală *Mircea cel Bătrân* din Constanța a organizat, în perioada 19 – 21 februarie 2015, a cincea sesiune de comunicări științifice a studenților masteranzi. Evenimentul a fost descris de către participanți ca unul remarcabil, care a oferit ocazia de a se prezenta o parte dintre realizările din lucrarea de disertație, de a disemina rezultatele creației tehnico-științifice din domeniul naval. Lucrările s-au desfășurat pe două secțiuni: *Sisteme Electromecanice Navale și Inginerie și Management Naval și Portuar*, prezentându-se 46 de lucrări. Astfel, instituția de învățământ de marină dorește să ofere studenților și masteranzilor oportunitatea de a se manifesta public cu creațiile lor științifice.

Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Samoilescu
Vicepreședinte Sucursala AGIR Constanța

Stimați colegi, membri și nemembri ai AGIR și ai ASTR, ingineri, profesori, manageri și alți simpatizanți ai celor două entități, prieteni,

Vă rugăm ca, în conformitate cu prevederile art. 57, alin. 4 din Legea nr. 571/2003 privind Codul Fiscal, să optați, odată cu depunerea declarației pe venitul global, ca 2% din impozitul pe venitul aferent anului 2014 să fie direcționat către *Asociația Generală a Inginerilor din România* (organizație neguvernamentală), cod fiscal R3162244, cont IBAN RO22RZBR0000060004711869 deschis la *Raiffeisen Bank SA*, Agenția *Piața Amzei*. Pentru a face acest lucru, vă rugăm urmați linkul www.agir.ro/files/Declaratia-230.pdf, unde veți găsi formularul cu *Cererea 230*, deja completat cu datele AGIR, urmând să completați doar datele dvs.

Vă mulțumim.

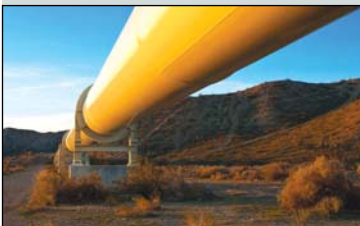


Mihai Mihăiță



• **Combustibil lichid realizat cu energie solară.** O echipă de oameni de știință de la Universitatea Harvard a descoperit o metodă prin care energia solară poate fi transformată în combustibil lichid, fapt care ar accelera procesul de tranziție către folosirea surselor alternative de energie, informează *green-report.ro*. Cercetătorii americani au găsit o cale prin care separă moleculele de apă în hidrogen și oxigen cu ajutorul luminii solare. Apoi, folosind o bacterie, transformă hidrogenul și dioxidul de carbon în izopropanol, care e un combustibil lichid.

• **Bulgaria și Azerbaidjanul doresc relansarea proiectului Nabucco.** Bulgaria și Azerbaidjanul intenționează să propună *Comisiei Europene* relansarea proiectului gazoductului Nabucco, care a eșuat în 2013 în lipsa furnizorilor, a anunțat, la începutul lunii martie a.c., premierul bulgar Boiko Borisov, după discuții la Sofia cu președintele azer Ilham Aliyev, potrivit agenției *Novinite*, citată de *Mediafax*. Borisov a declarat reporterilor, într-o conferință de presă, că va prezenta *Comisiei Europene*, împreună cu Aliyev, proiectul de relansare a Nabucco. Prim-ministrul bulgar a subliniat că țara sa este un membru extrem de loial al *Uniunii Europene*. El a făcut astfel referire la decizia autorităților de la Sofia de a bloca construcția



gazoductului *South Stream*, la solicitarea *Comisiei Europene*, acesta fiind motivul pentru care Rusia a renunțat

la proiect, optând în schimb pentru o conductă către Turcia. „Bulgaria nu poate doar să servească interesele *Comisiei Europene*, în acest caz este un proiect care este orientat integral către NATO și Europa. Ani de zile am investit bani în proiectul Nabucco“, a adăugat Borisov. Reamintim că proiectul Nabucco viza alimentarea Europei cu 31 miliarde mc gaze naturale pe an printr-o conductă care urma să transporte gaze din Turcia până în Austria, prin Bulgaria, România și Ungaria.

• **Aciditatea oceanelor, monitorizată cu ajutorul sateliților.** Cercetătorii de la universitatea britanică *Exeter* au realizat o nouă hartă a acidității oceanelor planetei folosind datele satelitare ce indică temperatura și salinitatea apei oceanice, potrivit *exeter.ac.uk*. Potrivit specialiștilor, creșterea emisiilor de CO₂ și implică acidității apei oceanelor în următorii 100 de ani va distruge ecosistemele marine, o resursă alimentară importantă pe care omenirea se bazează și, de aceea, monitorizarea este esențială. Până în prezent măsurarea nivelului de aciditate din oceane se făcea exclusiv în baza datelor colectate de la suprafața oceanelor, doar în anumite zone, fiind extrem de costisitoare desfășurarea unor misiuni maritime care să colecteze exclusiv probe în acest sens din cât mai multe zone de pe glob. Noua tehnologie folosește camere termice montate pe sateliți pentru a măsura temperatura oceanului în timp ce senzorii cu microunde măsoară salinitatea. Împreună, aceste măsurători pot fi folosite pentru a evalua acidificarea oceanelor mai repede și pe zone mult mai mari.

Din vârful penitei

Orgoliu

Așezat într-un fotoliu
Care stă să te subjuge,
Funcția îți dă orgoliu,
Iar orgoliul și-o distruge!

Maftel Florescu
(Din Lumea epigramel, nr. 11/2014)

Din dorința de a veni în sprijinul membrilor noștri interesați de implicarea în proiecte cu finanțare nerambursabilă, inaugurăm în acest număr rubrica

INFO Proiecte cu finanțare nerambursabilă

Programele Operaționale (PO) sunt documente strategice elaborate de statul membru și aprobate de către *Comisia Europeană* care cuprind setul de priorități multianuale, care pot fi cofinanțate din *Instrumentele Structurale – Fondurile Structurale și de Coeziune*.

Programe operaționale care ne rețin atenția pentru perioada imediat următoare (informații în <http://www.fonduri-ue.ro/po-2014-2020>):



Programul Operațional Competitivitate – susține investiții menite să răspundă nevoilor și provocărilor legate de nivelul redus al competitivității economice.

Programul Operațional Capital Uman (POCU) – stabilește prioritățile de investiții, obiectivele specifice și acțiunile asumate de către România în domeniul resurselor umane.

Un nou centru regional de cercetare și dezvoltare în domeniul IT, în Cluj-Napoca

Siemens România a inaugurat recent un centru regional de cercetare și dezvoltare – deschis sub brand-ul companiei subsidiare *Evosoft* – care desfășoară proiecte interne în domeniul IT pentru *Siemens*, precum și proiecte de dezvoltare software pentru aplicații din portofoliul companiei. Centrul din Cluj-Napoca este cea de-a patra locație deschisă de *Evosoft* în regiune, după Germania, Ungaria și Turcia, și urmează să fie a treia ca mărime după numărul de angajați, după Ungaria și Germania. Situat în *Liberty Technology Park Cluj*, pe o suprafață de peste 3000 de metri pătrați, noul centru va ajunge la 210 specialiști în implementarea de proiecte software globale și dezvoltare de produse până în 2017. În prezent, echipa numără aproximativ 50 de angajați. „România este o țară de importanță strategică în regiunea Europei Centrale și de Est și un mediu care stimulează inovația, de aceea ne propunem să investim în continuare în potențialul și talentul său“, a pre-

zizat George Costache, CEO al *Siemens România*.

Investiția companiei în noul centru de cercetare și dezvoltare din Cluj se ridică la 4,5 milioane de euro. Sediul a primit prima certificare ecologică BREEAM din România, calificativ „Very Good“, pentru construcții reabilitate major în urma procesului de reconversie ce s-a bazat pe reutilizarea responsabilă a materialelor existente. „Extinderea prezenței locale în domeniul IT, prin intermediul acestui nou centru R&D susține strategia *Siemens* pentru inovație în regiunea Europei Centrale și de Est. Piața din România este foarte competitivă și oferă avantaje ample pentru dezvoltare tehnologică. De aceea, *Siemens* urmărește consolidarea centrelor actuale de cercetare și dezvoltare pentru a răspunde permanent necesităților pentru infrastructură și soluții informatice inovatoare la

cel mai înalt nivel de calitate“, a declarat Reinhard Pinzer, CFO în cadrul *Siemens Austria* și responsabil pentru performanța financiară a *Siemens* în regiunea Europei Centrale și de Est.

Compania continuă o amplă campanie de recrutare la nivel regional. Ingineri specialiști cu pregătire în IT și absolvenți ai universităților de profil



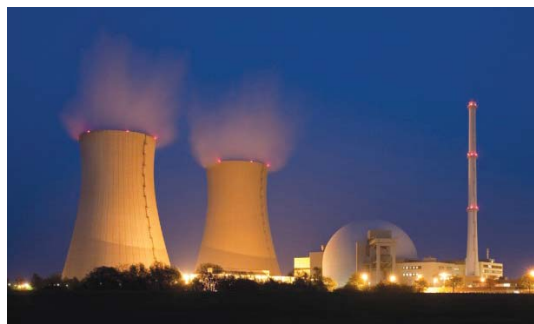
pot aplica pentru poziții de dezvoltatori de software sau produs și testeri pe www.siemens.ro, la secțiunea *Cariere*.

Demers în sprijinul tehnologiilor nucleare

Ministrul Energiei, Întreprinderilor Mici și Mijlocii și Mediului de Afaceri, Andrei Gerea, a solicitat *Comisiei Europene* (CE) să identifice mecanisme de finanțare din bani europeni a proiectelor de producție a energiei nucleare. Ministrul a trimis, în acest sens – în calitate sa de președinte al grupului statelor membre pro-nucleare – o scrisoare vicepreședintelui UE, Maroš Šefčovič, și comisarului european Arias Cañete, prin care susține neutralitatea tehnologică în mix-ul energetic, inclusiv prin dezvoltarea energiei nucleare, în cadrul procesului de realizare a *Uniunii Energetice*. Documentul este asumat de România, Franța, Republica

Cehă, Lituania, Polonia, Slovacia și Regatul Unit al Marii Britanii.

În document se arată, printre altele, importanța promovării energiei nucleare ca modalitate de diversificare a surselor de energie în contextul urmării atingerii obiectivelor UE privind schimbările climatice, respectiv reducerea emisiilor



de gaze cu efect de seră. De asemenea, este subliniat rolul energiei nucleare în consolidarea unui mix care să asigure securitatea energetică atât a statelor membre ale grupului pro-nucleare, cât și a *Uniunii Europene* în general. Scrisoarea pledează, între altele, pentru „asumarea angajamentului *Comisiei* pentru identificarea mecanismelor de finanțare la nivel european a marilor proiecte de infrastructură aplicabile inclusiv în domeniul nuclear; stabilirea unui set de măsuri de sprijinire a cercetării și inovației în domeniul fuziunii și fisiunii nucleare; stabilirea de către *Comisie*, ca urmare a consultării cu statele membre, a unui ghid care să constituie baza de acțiune pentru industrie și investitori în domeniul noilor proiecte nucleare“.

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
• Acad. Gleb Drăgan
• Dr. ing. Mihai Mihăiță
• Acad. Marius Peculea

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:
ALPHA PRINT XPRES
București

Opiniile publicate în ziarul „Univers Ingineresc“ 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.