



# UNIVERS INGINERESC

BILUNAR DE OPINIE ȘI INFORMARE Director fondator: Mihai Mihăiță Anul XXIV Nr. 1 (551) 1 – 15 ianuarie 2014 2,50 lei

„Lucrurile mărețe se obțin încet. Dar nu obții nimic dacă stai pe loc.” (Zig Ziglar)

## Semne distinctive ale noului an

Din multe unghiuri de vedere, 2014 ne apare, de pe acum, încă din prima lună, drept un an generator, deopotrivă, de speranțe și de îngrijorări. De unde *speranța* și pe ce teme apar și se accentuează *îngrijorările*? Răspunsurile pot avea consistența necesară dacă vom face apel, exclusiv, la fapte, la date perfect verificabile.

Ne aflăm după șase ani de când criza globală continuă să-și producă efectele, chiar dacă ele s-au diminuat considerabil, și după patru ani de când economia românească a ieșit din recesiune. Ambele elemente ne îndreptătesc, deci, să vorbim despre o tendință pozitivă cu un evident caracter major întrucât s-au creat și unele premise favorabile pentru continuarea creșterii nu numai sub aspect cantitativ, ci și din punct de vedere calitativ.

Avem în vedere, în special, reluarea procesului investițional, cu accent pe sectoarele producătoare de valoare adăugată reală, inclusiv prin utilizarea fondurilor europene. A fost posibil în 2013 să se ajungă la un grad de absorbție de 26,5%, respectiv 5 miliarde de euro, în condițiile în care în cinci ani anteriori nu se depășise nivelul de șapte procente. Cu toate că restul de aproape trei pătrimi nu va putea – în niciun caz – să fie absorbit în prelungirea care ni s-a acordat până în 2015, este clar că, printr-o politică ofensivă în domeniu, va fi posibil să dispunem în 2014 de cel puțin încă 4-5 miliarde de euro fonduri nerambursabile de la UE.

În același timp, contractele încheiate și memorandumurile sem-

## Jurnal de bord

nate în 2013 anticipează un reviriment în materie de investiții străine directe îndeosebi în materie de infrastructură. Investițiile specifice vor include nu mai puțin de 400 km de autostradă, cu șansa de a fi finalizată minimum 60 km. Mai sunt de reținut investițiile din energetică (s-au acordat, la finalul lui 2013, nu mai puțin de 110 licențe pentru energia verde, ceea ce – cu siguranță – va stimula procesul investițional și în alte domenii). În plus, se profilează un sistem mai coerent de sprijinire a capitalului autohton prin aprobarea unor noi scheme de ajutor de stat și prin alocarea de către bănci a unor credite mai mari, ca urmare a recentelor măsuri ale BNR.

Accentul pe care îl punem pe factorii care încurajează viziunile optimiste nu trebuie însă considerat ca un mijloc terapeutic, ci doar ca o expresie a necesității de a se transfigura *posibilul* în ceea ce este de dorit, adică în *fapte*.



Dacă în procesul respectiv mai este loc (și este!) pentru conceperea și aplicarea unor politici publice eficiente, respectiv prin implicarea statului, atunci *îngrijorările* la care ne-am referit își au originea într-o altă caracteristică esențială a lui 2014, an *electoral*

care se anunță de pe acum deosebit de tensionat. Or, avem cu toții experiența precedentilor ani electorali postdecembriști care au stimulat politicile publice populiste, extrem de dăunătoare pentru o economie națională fragilă precum cea a României. Totodată, *incertitudinile* pe care le provoacă orice consultare electorală în ceea ce privește posibilitatea unor schimbări dăunătoare economiei determină – așa cum se întâmplă, din păcate, și în prezent – un grad periculos de instabilitate legislativă, de deficit de predictibilitate tocmai în domeniul politicilor publice.

Speranțele majorității populației se îndreaptă, firesc, spre ceea ce ne poate aduce bun noul an și, din acest motiv, mesajul popular pe care politicienii sunt obligați să-l recepteze și să-l ia în considerare în cel mai înalt grad este acela de a pune mai presus de toate interesul public, interesul național. Măcar instinctul lor de conservare s-ar cuveni să se manifeste: este și în interesul lor propriu ca treburile țării, în special ale economiei, să se rezolve mai bine ca până acum. În caz contrar, voturile pe care speră să le obțină vor fi doar pure iluzii, expresie directă a unor calcule profund eronate. (T.B.)



**Raport CENTGAS: Resurse de gaze naturale din zăcăminte neconvenționale – Potențial și valorificare (pag. 4 – 5)**

## La 7 februarie 2014, Al XXIX-lea Congres al Asociației Generale a Inginerilor din România

În conformitate cu prevederile legale și cu *Statutul AGIR*, la 7 februarie a.c. este programat a se desfășura *cel de-al XXIX-lea Congres al Asociației Generale a Inginerilor din România*. Evenimentul va fi găzduit de sediul central al AGIR din București, Calea Victoriei nr. 118, cu începere de la ora 10.00.

Prima parte a reuniunii va fi consacrată dezbaterii pe tema „**Formarea inginerului pentru societatea viitorului**”. În acest mod, se reafirmă vocația AGIR, manifestată încă de la constituirea asociației și reconfirmată de-a lungul întregii sale existențe, de a se implica activ în viața economică și socială a țării prin dezbaterile unor teme de importanță națională, astfel încât să se contureze soluții tot mai eficiente în vederea formulării unor răspunsuri fundamentate științific la provocările vremurilor în care trăim.

Cea de-a doua parte a ordinii de zi a Congresului include următoarele puncte:

1. Constituirea Comisiilor de lucru;
2. Raportul Comisiei de validare;
3. Raportul de activitate al Consiliului Director al AGIR;
4. Proiectul Programului cadru de activitate al asociației pe următorii patru ani;
5. Raportul economico-financiar al AGIR și proiectul de buget pentru intervalul 2014 – 2017;
6. Raportul Comisiei de cenzori;
7. Propuneri de modificare a Statutului;
8. Dezbaterile documentelor Congresului;
9. Supunerea spre aprobare a documentelor Congresului și descărcarea de gestiune a Consiliului Director al AGIR;
10. Alegerea organelor de conducere.



## Se reiau lucrările de investiții la Canalul Siret – Bărăgan

Guvernul a aprobat un proiect de lege prin care urmează să se creeze condițiile pentru redeschiderea lucrărilor de investiții la Canalul magistral *Siret – Bărăgan*, destinat, în principal, irigației unor mari suprafețe de teren agricol din sudul Moldovei și din estul Munteniei. În vederea desfășurării activităților pe care le implică un asemenea obiectiv complex, s-a decis înființarea *Regiei Autonome Administrația Canalului Siret – Bărăgan*, care va întocmi studiile și documentațiile tehnico-economice necesare proiectării și realizării canalului, va achiziționa serviciile de consultanță de specialitate, utilajele, instalațiile și echipamentele, va efectua recepția lucrărilor și, ulterior, va asigura exploatarea și întreținerea acestuia. Prin realizarea canalului se estimează obținerea unor sporuri de recoltă cu o valoare anuală de circa 120 milioane euro.

Hotărârea guvernamentală reprezintă, înaintea de toate, un semnal puternic de politică publică

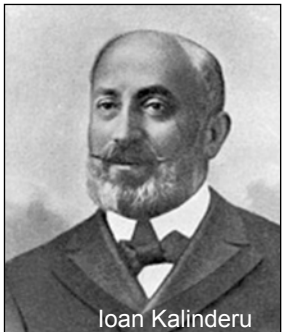
prin care se exprimă voința de a amplifica programele investiționale în vederea valorificării la un nivel superior a potențialului agricol al țării. Practic, astfel, avem de-a face cu un obiectiv care îngemănează procesul de reindustrializare cu modernizarea agriculturii.

Reamintim că proiectul pentru realizarea Canalului *Siret – Bărăgan* a fost aprobat în 1988, dar a fost oprit, în lipsa fondurilor, după construirea a doar șase kilometri din cei 190 kilometri prevăzuți de-a lungul întregului traseu. După 1990, s-au înregistrat mai multe tentative de reluare a lucrărilor, din partea diferitelor guverne, dar fără să rezulte nimic concret. În toată această perioadă s-au efectuat, însă, cheltuieli pentru conservarea celor șase kilometri realizați inițial. Specialiștii au calculat că acest canal va permite irigarea a peste 500 000 de hectare teren, din care 80% fără mecanisme de pompare.

## Simpozionul „Academicianul Ioan Kalinderu, administratorul Domeniilor Coroanei, la 100 de ani de la dispariție“

Asociația Generală a Inginerilor din România, credincioasă crezului său de a evoca permanent personalitățile care au contribuit la crearea României moderne, a organizat un simpozion dedicat academicianului Ioan Kalinderu, chiar la data împlinirii a 100 de ani de la moartea sa.

După cuvântul de întâmpinare al președintelui AGIR, Mihai Mihăiță, prof. Virgil Z. Teodorescu a făcut o amplă prezentare a celui comemorat, insistând asupra faptului că acesta, prin viața, activitatea și faptele sale, a fost un adevărat slujitor al statului român. Prof. ing. Nicolae Noica, vicepreședinte al Diviziei Istoria Tehnicii din cadrul Comitetului Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii (CRIFST) al Academiei Române, a insistat asupra construcțiilor ridicate pe Domeniile Coroanei, evocând, în acest context, personalități din lumea constructorilor români. Mai mult, arh. Sidonia Petrescu s-a aplecat asupra relațiilor dintre Ioan Kalinderu și marele arhitect Ion D. Berindey, ale cărui realizări sunt și astăzi referințe arhitectonice în București, Iași și alte orașe



Ioan Kalinderu

din țară. În fine, istoricul dr. Ștefan Petrescu a detaliat aspecte semnificative din grija pe care Ioan Kalinderu a manifestat-o pentru educarea locuitorilor din satele românești.

În încheierea manifestării s-a prezentat proiectul de realizare a unui muzeu dedicat instituției model, Domeniile Coroanei, chiar la una dintre cele mai renumite locații ale acesteia, la Segarcea.

Reamintim că Ioan Kalinderu (28 decembrie 1840 – 11 decembrie 1913), mare personalitate a României, a fost un jurist, publicist, membru titular (din 1893) al Academiei Române. Născut în București, a urmat studiile liceale în acest oraș, iar cele universitare la Facultatea de Drept din Paris, unde și-a luat și doctoratul. În magistratură a parcurs toate gradele și a ajuns consilier la Curtea de Casație și membru al Curții de Casație de la Haga. Pe baza unor studii de referință despre dreptul și istoria Imperiului Roman, Ioan Kalinderu a fost ales membru al Academiei Române, al cărei președinte a fost între anii 1904 și 1907.

Ioan Kalinderu a fost consilier al regelui Carol I al României pe probleme juridice, economice, silvice și agricole. După înființarea Domeniilor Coroanei (1884), a fost numit administrator al acestora, funcție deținută până la sfârșitul vieții. A fost și un mare filantrop, donând Academiei Române o imensă avere mobilă și imobilă primită prin testament de la Ioan și Elena Oteteleşanu (peste 900 ha de teren agricol și păduri, clădiri și importante sume de bani aflate în bănci), a finanțat dotarea adecvată a aulei Academiei Române și a citorit Muzeul de artă Kalinderu, primul muzeu privat din România.

Domeniile Coroanei au fost constituite prin legea votată în 10/22 iunie 1884 de Camera Deputaților și Senatul României și constau din moșiile Sadova și Segarcea (jud. Dolj), Rușetu (jud. Brăila), Cocioc (jud. Ilfov), Gherghița (jud. Prahova), Domnița (jud. Râmnicu-Sărat), Dobrovăț (jud. Vaslui), Mălini, Borca, Sabașa – Farcașa (jud. Suceava), Bicz (jud. Neamț) și Bușteni, cu munții Clăbucetului Taurului și Caraiman (jud. Prahova).

După Unirea din 1918, la acestea s-a adăugat moșia Românești (jud. Orhei) din Basarabia. Trebuie subliniat că toate aceste moșii au rămas în proprietatea statului (care era constituită din circa 1200 de moșii), ele fiind doar administrate de Casa Regală.

Casa Regală, prin administratorul general, a dorit și a reușit să facă din aceste domenii exploatații agricole și silvice model, în care s-a insistat foarte mult pe îmbunătățirea și modernizarea condițiilor sociale create sătenilor prin construirea de școli, biserici, biblioteci, înzestrarea cu publicații și material didactic necesar, ateliere și săli de spectacol. Instituție de luptă împotriva sărăciei, factor de educație și culturalizare a satelor, prin metode și activitate rațională, Domeniile Coroanei au constituit un exemplu a ceea ce se poate realiza, într-un timp scurt, într-o țară care făcea pași mari pe calea dezvoltării.



Dr. ing. Amuliu Proca

## Stagiune promițătoare pentru Orchestra Inginerilor Petru Ghenghea

Au trecut câteva luni de absență din paginile revistei noastre a evocării activității celui mai reprezentativ ansamblu artistic al inginerilor – Orchestra Inginerilor Petru Ghenghea. Ne facem „mea culpa“ pentru această scăpare. Pentru revenirea lucrurilor în matca normală, prezentăm un pachet de „4 în 1“, respectiv patru evenimente de înaltă calitate realizate de Orchestra Inginerilor de la deschiderea stagiunii 2013 – 2014.

La 19 octombrie 2013, orchestra a deschis cea de-a 58-a sa stagiune, la Câmpina, la invitația Societății Filarmonice locale, printr-un concert care i-a avut ca soliști pe remarcabilul pianist Viniciu Moroianu, în Concertul în re minor, nr. 1 de Johann Sebastian Bach, pe violonistii prof. univ. dr. Corina Bura de la Universitatea Națională de Muzică din București și prof. Carmen Spack în Concertul pentru două viole în sol minor, op. 3 nr. 2 de Antonio Vivaldi și pe soprana Ștefana Tiron – solistă a Teatrului de Operă, mezzosoprana, lector univ. dr. Claudia Codreanu de la Facultatea de Canto a Universității Naționale de Muzică din București, tenorul Ionuț Pascu, de la Filarmonica George Enescu și basul Ștefan Schuller, solist al Teatrului de Operă din Brașov, reuniți în cvartetul vocal solistic care a interpretat selecțiuni din *Requiem*-ul de Wolfgang Amadeus Mozart. Spectacolul, organizat de un mare animator

al vieții muzicale câmpinene, Tudor Moisin, doctor în muzică, a permis orchestrei, aflată sub conducerea dirijorului său, Andrei Iliescu, să dea măsura virtuților ei artistice.

La numai o săptămână mai târziu, la 27 octombrie, orchestra deschidea stagiunea de concerte educative *Clasic e fantastic* a Filarmonicii George Enescu cu spectacolul *Dimineți, ceasornice, despărțiri... și alte surprize... cu Papa Haydn*, susținut pe scena Ateneului Român. Concertul a fost realizat după un concept artistic al dirijorului Andrei Iliescu și comentat de muzicologul dr. Cristina Sârbu, inițiatora și managerul proiectului de concerte educative.

Ateneul Român a fost, din nou, plin până la refuz, la o nouă reprezentare a Orchestrei Inginerilor Petru Ghenghea, la 24 noiembrie, cu ocazia concertului tradițional, „de toamnă“. A fost un spectacol dedicat de AGIR laureaților în domeniile tehnice și științifice, pentru activitatea desfășurată în anul 2012. Solistul concertului a fost Toma Popovici, un lider al tinerei generații de mari pianiști. Prestația sa în Concertul de

pian nr. 1, în mi minor de Frédéric Chopin, a fost una de mare altitudine artistică, solistul etalându-și rafinamentul în înțelegerea partiturii și o convingătoare forță de transmitere a sensibilității lucrării. Orchestra a realizat un acompaniament excelent într-unul dintre cele mai dificile concerte romantice.

Uvertura operei *Flautul fermecat* de Mozart, prezentată în deschidere, „a așezat“ dintr-un început, publicul, în starea unui concert de mare anvergură, printr-o prestație caracterizată prin gust și echilibru. Desigur, Simfonia a 5-a, în do minor, *A Destinului*, prin calitatea sa de „șlagăr“ avea toate premisele creatoare de mare succes de public; și așa s-a și întâmplat. A fost un spectacol de mare ținută și transmitem întreaga noastră admirație dirijorului Andrei Iliescu, aflat la una dintre cele mai remarcabile realizări ale sale și ale orchestrei pe care o conduce.

Orchestra Inginerilor a încheiat anul calendaristic 2013 așa cum ne-a obișnuit de peste un deceniu, cu Concertul tradițional de Crăciun, ținut la 18 decembrie, în sala AGIR

din Bdul Dacia. Concertul de patru viole de Vivaldi a avut soliști aleși dintre membrii consacrați ai orchestrei, precum violonistele Ileana Ionești și Cecilia Lungu, cărora li s-au adăugat violonistii Virginia Teodorescu și Andrei Rubeli, care au primit, cu această ocazie, botezul solisticii. Lucrarea a sunat frumos, cu un sunet omogen și care a avut un „aer“ proaspăt. Flautiștii Liliana Țurcanu și Ionuț Vultur au avut o prestație apreciată în excelentul concert pentru două flaute de același Vivaldi, iar piesele *Ave Maria* de Schubert și *Cantique de Noel* de Adolphe Adam, interpretate de soprana Mădălina Stan, au adus fiorul minunat al vocii umane într-un concert pe de-a-ntregul luminos. O mențiune specială pentru piesa *Festina lente* de Arvo Pärt, cântată în premieră națională, cu acest prilej.

Cele patru spectacole au cuprins programe muzicale distincte, de factură complet diferite, preclasice, clasice, romantice și moderne. Pregătirea unor asemenea programe este apanajul orchestrelor profesioniste și, deopotrivă, al unor muzicieni pentru care dăruirea pentru muzică este mai mult decât o pasiune.

Transmitem felicitări și aprecierile noastre admirative minunaților noștri ingineri-muzicieni și gratitudinea publicului care îi îndrăgește.



Foto: Silvia Marin

### Un concert de neuitat

Un minunat concert dedicat Crăciunului a fost susținut, la sala Asociației Generale a Inginerilor din România (AGIR) din București, Bdul Dacia nr. 26, de Corurile *Concertino* și *Concertino junior*, dirijate de profesoara Teodora Știrbu. Împărtășindu-și impresiile, prof. Liliana Mitria, de la Liceul Teoretic Horia Hulubei, din orașul Măgurele (liceu unde învață

toți componenții Corului *Concertino junior*), remarcă, sub puternica impresie a momentului artistic de înaltă valoare: „Tonul a fost dat de mănunchiul de colinde cu titluri sugestive interpretat de *Concertino Junior*, sub bagheta magică a doamnei profesor Teodora Știrbu. Apoi au intrat, rând pe rând, în scenă, soliști, Corul *Concertino*, fiecare determinați și dormici de un bun dialog cu cei prezenți, căci muzica reprezintă limbajul nos-

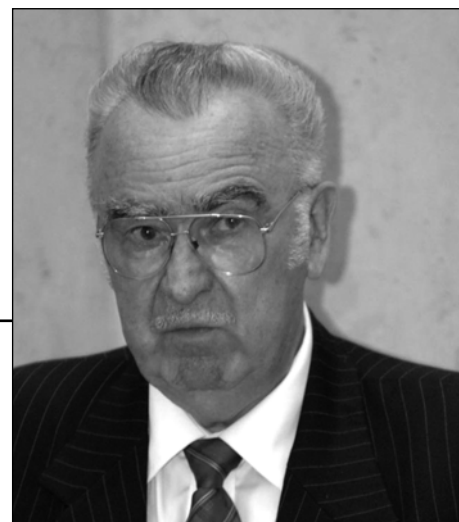
tru universal. La unele colinde, spectatorii au surprins, ridicându-se în picioare, ovaționând și susținând prin aplauze ritmate efortul melodic al interpreților de a reda credința și evlavie. S-a cântat divin *Ave Maria*, solista Larisa Ștefan, studentă la Conservator, punându-și astfel amprenta originală în ceea ce privește performanța. Au fost momente de absorbție artistică și de dăruire spirituală neașteptată“.

Ca o inspirată concluzie la manifestarea despre care relatăm, reținem aprecierile profe-

soarei Teodora Știrbu: „Doresc să exprim mulțumirile mele AGIR, alături de mulțumirea suflătoare desprinsă din faptul că toți cei care au urcat pe scenă, de la cel mai mic (de 4 ani și 9 luni) până la cel mai vârstnic (peste 70 de ani), au trăit în același ritm magia sărbătorilor atât de mult așteptate. Am avut bucuria de a dirija cele două Coruri (*Concertino* și *Concertino junior*), dar și bucuria de a avea ca oaspeți copii de la Școala Gimnazială de Arte nr. 5 și studenții ai UNMB, secția canto“.

# Cercetarea științifică în slujba unei producții agricole de calitate, de mare eficiență economică și socială

Convorbire cu acad. Cristian Hera, vicepreședinte al Academiei Române



– În spiritul prețuirii tradițiilor, am observat că adesea îl evocați pe acad. Gh. Ionescu-Șișești, îi amintiți concepția și ideile, subliniind de fiecare dată actualitatea lor. A fost un model pentru Dvs.?

– Într-adevăr, pentru mine, acad. Gheorghe Ionescu-Șișești a fost și este un model de viață. Am avut șansa ca, în anul 1960, Domnia sa să mă aducă la Academia Română ca secretar științific al Secției de Științe Biologice și Agricole. Momentul a avut loc după o sesiune la care, în calitate de cercetător științific la Institutul de Cercetări Agronomice al României (ICAR), absolvent al unei Facultăți de Agrochimie, am susținut primul meu referat cu tema „Influența îngrășămintelor cu azot asupra producției și calității porumbului siloz”. Era pentru prima oară când s-au introdus în tematica de cercetare din România amoniacul anhidru, apa amoniacală și carboamoniacații. După prezentare, am fost solicitat să merg în cabinetul directorului ICAR, unde l-am întâlnit pe acad. Gheorghe Ionescu-Șișești.

– L-ați avut profesor? Cum a fost această întâlnire?

– Nu, nu mi-a fost profesor. Aveam 26 de ani și mărturisesc că am fost atât de intimidat încât cu greu am putut să fac față discuției. Mi-a spus că i-a plăcut referatul, că a aflat lucruri noi și, în consecință, invitându-mă la Academia Română, mi-a semnat decizia de încadrare.

– Vă propun să stăruim asupra ideii de model. Este foarte important să prezentați și unele detalii, deoarece societatea noastră are mare nevoie de repere, în primul rând din domeniul științei.

– În acest sens doresc, înainte de toate, să remarc felul în care m-a tratat, interesul deosebit pe care mi l-a arătat mie, ca tânăr cercetător. Am fost uimit ca un om de valoare Domniei sale să fie atât de interesat de preocupările mele, făcându-mă, astfel, să înțeleg că tematica pe care o abordam se cerea tratată în continuare cu profunzime și seriozitate. Venind la Academia Română ca secretar științific, am urmărit îndeaproape felul în care discuta cu oamenii, tratându-i cu respect și cu grijă. M-a impresionat și faptul că, dincolo de problemele obișnuite, spunea adesea: „E foarte bine că ai citit din domeniul de specialitate, dar poate că ar trebui să mai citești și o carte de Tolstoi sau de Molière”. După un timp, mă întreba: „Ai citit?”. Pe scurt, este doar o caracteristică definitorie a savantului și omului care m-a făcut să-mi orientez activitatea viitoare. I-am cunoscut îndeaproape și familia, care era extraordinar de încheată.

– Și sub acest aspect v-a fost un model...

– Da, așa este.

– Să revenim la Academie, unde acad. Gh. Ionescu-Șișești a fost vicepreședinte și președinte al secției de specialitate. Îngăduiți-mi să spun că acad. Gr. Antipa, în răspunsul dat la discursul de recepție cu tema „Dezvoltarea studiilor despre sol în România”, evidențiază, odată cu ținuta știin-

țifică, faptul că „a creat o adevărată Școală cu un stat major de elită”.

– A fost o realitate atestată de faptele sale de zi cu zi. Bunăoară, preocupările curente din Academie se îmbinau cu cele de la facultate. Am aflat de existența unui jurnal al său, scris între anii 1934 și până în 1967, anul trecerii sale în lumea veșniciei, adică timp de 33 de ani. A scris 27 de caiete, în care erau consemnate și comentate aspectele majore din perioadele respective. Am considerat că e de datoria mea să strâng aceste caiete pentru a fi publicate. În anul 2012 a apărut un volum, în 2013 al doilea, urmând ca volumul al treilea să apară la începutul acestui an. Un sprijin substanțial în publicarea „Jurnalului Gheorghe Ionescu-Șișești” l-am primit din partea istoricului Constantin Mocanu, a doamnei ing. Roxana Ionescu-Șișești, nora savantului, precum și din partea dr. ing. Doina Argeșeanu și a redactorului-șef, acad. Dumitru Radu Popescu, directorul Editurii.



– Vă mai propun să facem un salt în timp, un timp în care v-ați dedicat cercetării științifice, activitate concretizată în 285 de lucrări, numeroase participări la manifestări naționale și internaționale, 9 brevete de invenții și foarte multe studii și articole. Cum s-ar putea sintetiza această deosebit de bogată și rodnică activitate?

– Sunt implicat direct în cercetarea științifică românească din 1957, imediat după absolvirea facultății, când am fost repartizat ca cercetător stagiar la Institutul de Cercetări Agronomice al României. După împărțirea acestuia pe ramuri, am fost repartizat la Institutul de Cercetări pentru Cereale și Plante Tehnice de la Fundulea, care se ocupa de acele plante care se cultivau în România în proporție de 87% și unde am lucrat din 1962 până în 1991, când am plecat la Viena. La Fundulea au lucrat cercetători de elită, o adevărată școală.

Aș menționa un moment aproape unic: în 1970 am fost ales, prin vot secret, director științific al Institutului; am văzut concret cum rezultatele cercetărilor erau introduse în producție și cum agricultura României – care folosea recomandările Institutului și stațiilor experimentale – prospera. O spun și cu o doză semni-

ficativă de durere, deoarece România, țară cu un potențial agricol extraordinar, mult superior altor state din UE, se plasează, din punctul de vedere al producției pe unitatea de suprafață, undeva pe ultimele 2 – 3 locuri.

– Ce se poate face din ceea ce trebuie să fie făcut?

– Vedeți, nu este suficient să ai potențial de producție dacă nu este valorificat cum trebuie. Pentru realizarea unor producții sigure și stabile pe unitatea de suprafață sunt necesare măsuri speciale, susținute de investiții, de dotare cu aparatura corespunzătoare și de aplicarea fără rabat a tehnologiilor aferente. Apoi, trebuie să se țină seama că plantele extrag din sol mari cantități de substanțe – azot, fosfor, potasiu – care nu mai sunt restituite; am putea vorbi de un fel de „minerit”, de extragerea elementelor nutritive odată cu recolta. Pentru aceasta se impune aplicarea îngrășămintelor de orice natură – minerale, naturale, verzi – care să conțină și elementele nutritive necesare menținerii și

dusă imediat și în limba română. Este o lucrare pe care o recomand tuturor celor care vor să cunoască prin ce a trecut omenirea și, mai ales, la ce s-ar putea ajunge dacă nu vor fi adoptate măsuri până nu vom ajunge la epuizarea resurselor. În ultima vreme s-a creat o agricultură intensivă pe baza consumului de energie, folosită atât pentru fabricarea mașinilor și utilajelor, pentru folosirea lor, ca și pentru producția de îngrășăminte chimice. Se adaugă la aceasta creșterea rapidă a populației, ajunsă acum la 7,3 miliarde de locuitori din care 1,2 miliarde sunt muritori de foame. Trebuie să gândim foarte serios și cu discernământ la ceea ce alegem să facem – producție pentru hrana oamenilor sau pentru hrana mașinilor care folosesc bi-octanol (din porumb, grâu ș.a.) sau biodiesel (plante oleaginoase). Dacă nu este asigurată hrana de fiecare zi se pot genera o serie de evenimente nedorite. Derivă de aici că e necesar să se acorde mai multă grijă solului, apei, resurselor genetice, tuturor resurselor naturale, acestea contribuind la securitatea și siguranța producției agro-alimentare.

– Aici apare o mare problemă – oamenii de știință fac cercetări, pun diagnostic și oferă soluții, dar cât și cum sunt ascultați?

– Datoria oamenilor de știință este să realizeze un produs al cercetării care să fie cerut de producătorii agricoli. Cercetătorul mai are datoria să facă toate demersurile ca rezultatele lor să fie cunoscute la nivelul beneficiarilor, ca și al factorilor de decizie legislativă și executivă. Noi aducem la cunoștință factorilor politici rezultatele cercetărilor, dar nu putem impune hotărârile. De aceea ar fi binevenită o mai strânsă colaborare între cercetarea științifică și factorii de decizie, pentru ca rezultatele cercetărilor științifice să fie aplicate, să putem ieși din starea în care ne găsim.

– Pe baza acestor considerente, cum ar trebui să privim viitorul?

– Eu, de fel, sunt o fire optimistă și din această cauză militez pentru schimbarea concepției de valorificare a pământurilor țării noastre. Trebuie să ne organizăm teritoriul pentru a produce cât mai mult și cât mai bine pe unitatea de suprafață, cu prețuri care să aducă beneficii fermierului, producătorului. Este necesară o nouă zonare a producției agricole în conformitate cu schimbările climatice globale și adaptate la realizările actuale ale cercetării științifice.

– Cum în luna decembrie 2013 a fost marcată, de comunitatea academică, împlinirea vârstei de 80 de ani, îngăduiți-mi să vă urez mulți ani cu sănătate și să vă bucurați de roadele muncii Dvs. de cercetător și manager.

Elena Solunca Moise



În condițiile în care au loc controverse acute pe tema gazelor de șist, Centrul European de Excelență în domeniul gazelor naturale din argile gazeifere (CENTGAS) a elaborat, la inițiativa Comitetului Național Român al Consiliului Mondial al Energiei (CNR-CME), Raportul intitulat „Resurse de gaze naturale din zăcăminte neconvenționale – Potențial și valorificare”. Este vorba despre un document comprehensiv, de circa 400 de pagini, elaborat în terminologie de specialitate, destinat cu precădere specialiștilor petroliști și în geostiințe. Lucrarea nu are caracter confidențial, va putea fi consultată la sediul CNR-CME și va fi transmisă la cerere, în format digital sau pe suport hârtie (cu plata costurilor de multiplicare) persoanelor juridice interesate. În baza Raportului comprehensiv a fost elaborat un rezumat, de aproximativ 100 de pagini, cu o adresabilitate mai largă, care este postat pe site-ul CNR-CME ([www.cnr-cme.ro](http://www.cnr-cme.ro)) și care va fi transmis autorităților centrale și locale interesate. Ca formă de maximă adresabilitate și ușurință mai mare de parcurgere și înțelegere, a fost elaborat și un abstract de 40 de pagini, postat pe site-ul CNR-CME. Din motive lesne de înțeles (spațiu tipografic limitat), în cele ce urmează, *Univers Ingeresc* reține câteva elemente esențiale ale deosebit de importantului document.

### Pe ce contăm și cum acționăm

Un element important în elaborarea strategiilor în domeniul energetic este evaluarea situației actuale. O concluzie importantă a specialiștilor din domeniul resurselor energetice (combustibili fosili) este aceea că rezervele actuale de țiței și gaze naturale ale României se vor epuiza în următorii 25 – 30 de ani (Fig. 1), dacă se menține nivelul actual de extracție și consum. Numai că, în această perioadă, producția (extracția de resurse minerale combustibile) va cunoaște o scădere continuă, factor ce va determina creșterea dependenței de importuri și, în mod inerent, creșterea prețurilor. De aici decurge cerința de a se evalua potențialul țării în vederea descoperirii altor resurse de combustibili fosili care să înlocuiască rezervele de gaze naturale, în curs de epuizare, ca obligație pe care generația actuală o are pentru a asigura resurse energetice generațiilor viitoare.

Raportul precizează, în continuare, ce se înțelege prin gaze de șist: „gazele naturale aflate în argile gazeifere, care fac parte din categoria zăcămintelor neconvenționale de hidrocarburi și au compoziția chimică identică cu cea a gazelor naturale din zăcămintele convenționale, respectiv gazul metan”. Precizăm că, pornind de la importanța pe plan mondial a valorificării hidrocarburilor (gaze naturale și țiței) din zăcămintele neconvenționale, CNR-CME a înființat, în anul 2012, Centrul European pentru Excelență în domeniul gazelor naturale din argile gazeifere – CENTGAS. Acesta a avut ca obiectiv principal formarea unei echipe complexe de specialiști, cu reputație națională și internațională, care să întocmească un studiu complet privind gazele naturale din argile gazeifere din România în context european și internațional. Pentru realizarea Raportului CENTGAS a fost constituit un colectiv format din 43 de specialiști, din mediul academic, universitar, din institute de cercetare și personalități cu o activitate îndelungată în domeniile petrolier și al geostiințelor. Activitatea acestui colectiv s-a concretizat prin elaborarea Raportului „Resurse de gaze naturale din zăcămintele neconvenționale – Potențial și valorificare”.

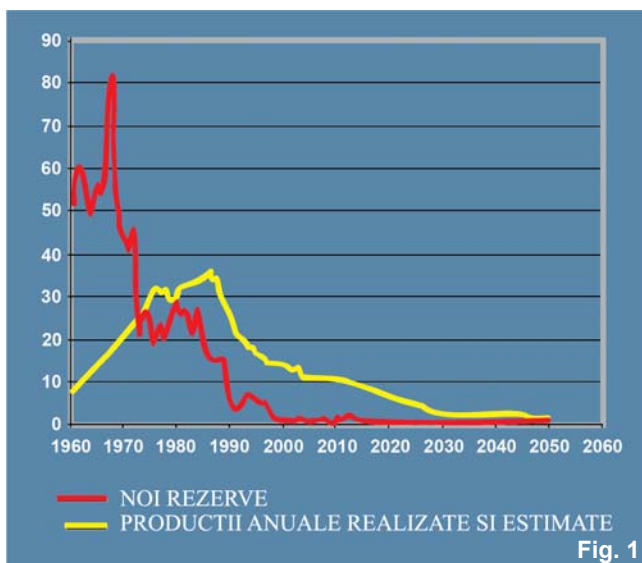


Fig. 1

ale țării și diversificarea interconexiunilor cu țările vecine.

- Fără intervenția de noi surse de gaze naturale, inclusiv gaze de șist, dependența de importuri ar putea deveni în curând o povară. Experiența celor două crize de iarnă din cauza închiderii sau reducerii importurilor de gaz este relevantă din acest punct de vedere.

- Fără sursele de gaze economice asigurate, România nu este în măsură să își îndeplinească angajamentele care rezultă din aplicarea pachetului energie / schimbări climatice.

- De asemenea, atingerea obiectivului utilizării surselor regenerabile de 24% până în anul 2020 depinde de soluționarea problemei privind funcționarea echilibrată a sistemului național de electricitate, unde gazele naturale joacă un rol esențial în soluția acestei probleme.

### Scop și mijloace

Documentul conține un scurt istoric al industriei de petrol și gaze din țara noastră și consacră un spațiu amplu potențialului existent și modalităților de valorificare a resurselor energetice neconvenționale. De asemenea, ca elemente de strictă specialitate, se referă la utilaje, tehnici și tehnologii specifice privind forajul, precum și completarea și exploatarea sondelor destinate formațiunilor neconvenționale de gaze. Întrucât controversele vizează potențialul impact asupra mediului, vom reda o serie de considerații ale Raportului pe această temă.

Cel mai mare efect potențial asupra mediului din ansamblul operațiunilor petroliere executate pe întreaga durată a concesiunii se regăsește în faza de dezvoltare, din următoarele motive:

- se efectuează cel mai mare volum de operațiuni petroliere: zeci de foraje și sute de operații de fracturare hidraulică în 4 – 5 ani;
- suprafața ocupată de o locație, din care se sapă dirijat 6 – 10 găuri de sondă (multipad) este de circa 3,6 ha și se asigură exploatarea a 250 ha. Din aceste cifre se constată că, prin săparea de multipaduri, suprafața totală ocupată la nivelul unui perimetru de exploatare este de numai 1,4% sau cel mult 2%, dacă se iau în calcul suprafețele ocupate de drumuri, conducte etc.;
- poate să apară un efect cumulat asupra mediului, atât din punct de vedere al consumului de apă, al traficului, zgomotului, gestionării deșeurilor (incluzând apa recirculată, rezultată în urma fisurării hidraulice), cât și al chimicalelor utilizate în fluidul de fisurare.

Evaluarea impactului operațiunilor petroliere asociate gazelor de șist asupra mediului este un proces complex care necesită informații detaliate legate de amplasamentele sondelor, structura geologică, hidrogeologică, tectonică și seismicitatea acestor zone de amplasare a sondelor etc., informații care nu sunt disponibile decât după finalizarea etapei de explorare.

Raportul detaliază fiecare dintre elementele prezentate și relevă principalele măsuri de diminuare a impactului asupra mediului.

În ceea ce privește impactul economic la nivel național și local, documentul abordează așa numita *trilemă a energiei*. În această privință, subliniază: „Gazul natural este esențial pentru sustenabilitatea oricărui sector energetic, iar posibilitatea de a descoperi noi surse este benefică atât pentru buna funcționare a acestui sector, precum și în scopul de a reduce impactul asupra mediului. În absența unor noi surse de gaze naturale, într-un interval de aproximativ 15 ani am putea ajunge în mare măsură dependenți de importurile de profil. Evident, această situație necesită măsuri decisive pentru a extrage resurse de gaze noi.

Luând în considerare posibila participare a noilor surse de gaze naturale în sectorul energetic din România, rezultă că:

- Securitatea aprovizionării cu energie este critică pentru România și poate fi, în esență, îmbunătățită prin extinderea surselor de gaze naturale

ale țării și diversificarea interconexiunilor cu țările vecine.

- Fără intervenția de noi surse de gaze naturale, inclusiv gaze de șist, dependența de importuri ar putea deveni în curând o povară. Experiența celor două crize de iarnă din cauza închiderii sau reducerii importurilor de gaz este relevantă din acest punct de vedere.

- Fără sursele de gaze economice asigurate, România nu este în măsură să își îndeplinească angajamentele care rezultă din aplicarea pachetului energie / schimbări climatice.

- De asemenea, atingerea obiectivului utilizării surselor regenerabile de 24% până în anul 2020 depinde de soluționarea problemei privind funcționarea echilibrată a sistemului național de electricitate, unde gazele naturale joacă un rol esențial în soluția acestei probleme.

# Raport CENTGAS: Resurse zăcămintele neconvenționale

- În esență, dezvoltarea acțiunilor de recuperare a gazelor neconvenționale – în conformitate cu toate cerințele de mediu – poate genera avantaje critice la nivel de țară și de regiune.“

Raportul prezintă rezultatele de bază ale analizei de impact, punând accentul pe creșterea puternică a producției de gaz nou, crearea unor importante disponibilități pentru export și, implicit, pe diminuarea importurilor, pe posibilitățile de reducere a prețului mediu al gazului și pe crearea de locuri de muncă directe și indirecte, al căror număr total depășește 18 000. Totodată, se anticipează venitul total la buget (Fig. 2).

### Deschidere spre soluții pe baza fundamentării științifice

În concluziile și recomandările Raportului, se acordă o importanță deosebită potențialului geologic al României în domeniul analizat. Astfel, se precizează:

- În România, formațiuni argiloase cu potențial gazeifer (gaze de șist), de tipul *gas shales* sunt localizate în unități de orogen, în structuri cutate (care afloră la suprafață, dar care se extind și în zonele adânci din Carpații Orientali), precum și în unități de platformă (din foreland-ul carpatic), la adâncimi ce depășesc 2500 – 3000 metri (Platforma Moesică – Câmpia Română cu extinderea sa în Dobrogea de Sud, Platforma Scitică (Depresiunea Bârladului), sudul Platformei Moldovenești). De asemenea, sunt îndeplinite condiții potențiale de existență, în Depresiunea Getică, Depresiunea Panonică și Bazinul Transilvaniei.

- Rezultatele analizelor indică un potențial ridicat pentru formațiunile silurien din Platforma Moesică, Platforma Scitică și Platforma Moldovenească. În Carpații Orientali și Depresiunea Getică, formațiunile oligocene au un potențial mediu. Pentru formațiunile permieni și jurasice din Carpații Meridionali (Zona Reșița – Moldova Nouă), pentru formațiunile carbonifere și jurasice din Platforma Moesică și pentru cele cretace și Miocene din Bazinul Transilvaniei, potențialul este slab. În Depresiunea Panonică și Platforma continentală a Mării Negre informațiile avute la dispoziție nu permit o astfel de evaluare.

- Vârsta formațiunilor de interes acoperă un interval de timp de la Paleozoic inferior (Silurian – 425 milioane ani) la Neozoic (Paleogen – 30 milioane ani). Cele paleozoice, foarte vechi, însumează parametri cu valori optime, apropiate de standardele internaționale.

- Grosimea formațiunilor este variabilă (100 – 2000 m), iar valorile ei sunt influențate de cadrul tectonic, paleorelieful bazinului în timpul acumulării acestora și de frecvența forajelor care au interceptat aceste formațiuni. Pentru faza de exploatare trebuie avute în vedere formațiuni cu grosimi mai mari de 50 m, în condițiile unei omogenități litologice.

- Se consideră formațiuni cu un bun potențial acelea în care valorile *Carbonului Organic Total (TOC)* sunt mai mari de 2 – 4%, ale reflectanței vitrinitului-Ro: 1,5%, cu un kerogen de tip II-III și au avut o temperatură de maturare mai mare de 430 °C. Astfel de formațiuni pot fi explorate.

În ceea ce privește o altă temă foarte controversată, cea referitoare la utilaje și tehnologii specifice, se menționează o serie de aspecte de strictă specialitate, pe baza cărora se formulează următoarea concluzie: „**Afirmăm cu toată convingerea și certitudinea că în România avem condiții optime pentru forarea sondelor orizontale în vederea exploatării gazelor de șist, respectiv instalații și scule de foraj moderne și performante, utilaje pentru efectuat fracturarea hidraulică, proiectanți și operatori foarte bine calificați și cu bogată experiență în industria de petrol și gaze, legi și norme complete și în acord cu standardele europene și mondiale privind protecția mediului și a comunităților de populație din zonele respective ș.a.**“.

### Răspunsuri concrete la teme concrete

Întrucât controversele se concentrează – așa cum am mai subliniat – pe tematica protecției mediului, Raportul prezintă o importanță deosebită prin concluziile pe care le formulează referitoare la impactul extracției gazelor neconvenționale asupra apei, aerului, solului și subsolului, biodiversității, patrimoniului și mediului social economic, cu menționarea măsurilor de reducere, până la generarea unui impact nesemnificativ (minim, reversibil sau temporar).

# Resurse de gaze naturale din România – Potențial și valorificare



**Apa.** Alimentarea cu apă se face fie din sursele de apă de suprafață, fie din cele subterane sau în funcție de necesarul tehnologic de apă. Diminuarea impactului potențial indus asupra apei de desfășurarea activităților din extracția gazelor de șist se realizează printr-o serie de măsuri de protecție, specifice fiecărei etape a proiectului. Respectarea proiectului tehnic, aplicarea tehnologiilor moderne de fracturare hidraulică și a măsurilor de protecție stabilite vor face ca impactul extracției gazelor de șist asupra factorului de mediu apă (de suprafață și subterană) să fie redus. În același timp, nu vor exista evacuări de ape uzate în mediu, iar managementul propus pentru apele uzate va asigura eliminarea surselor potențiale de poluare a apelor.

**Aerul.** Măsurile care se impun pentru diminuarea impactului asupra factorului de mediu aer, pentru fiecare etapă de lucru în parte, se referă, în principal, la aplicarea celor mai bune practici la foraj și la fisurare hidraulică astfel încât la traversarea zonelor sensibile din subteran să se evite poluarea cu gaz metan. Prin reducerea volumului de lucrări și stabilirea unui grafic de execuție și corelarea graficelor de lucru ale utilajelor din amplasamentele lucrării cu cele ale bazelor de producție, nu sunt de așteptat depășiri ale valorilor maxime admise. Impactul potențial generat se apreciază că va fi redus.

**Solul și subsolul. Seismicitatea.** Impactul asupra solului și subsolului se poate manifesta, în special în faza de dezvoltare, prin potențialul de poluare al activităților de forare, de transport al fluidelor prin conducte sau cisterne, prin gestionarea deșeurilor lichide și solide rezultate și prin traficul greu al utilajelor. Impactul poate fi prevenit sau redus la minim prin optimizarea și controlul permanent al acestor activități. Riscul seismic determinat de exploatarea gazelor neconvenționale este foarte redus. În plus, riscul poate fi minimizat prin studierea și planificarea adecvată în avans a operațiunilor, monitorizarea seismică și stabilirea anticipată a măsurilor necesare eliminării riscului în cazul producerii unor seisme.

**Zgomotul și vibrațiile.** Zgomotele și vibrațiile ca emisii normale ale activităților de foraj au, în general, un caracter temporar, efectele lor sunt pe termen scurt și pentru prevenirea impactului negativ asupra lucrărilor și a mediului se pot lua măsuri eficiente de protecție. Amplasarea sondelor în zone nepopulate, la distanță de receptorii protejați, justifică aprecierea că zgomotul și vibrațiile nu sunt o sursă potențial semnificativă de poluare.

**Biodiversitatea.** Impactul generat de activitățile implicate în extracția gazelor de șist asupra componentei biotice va fi unul redus ca importanță. Astfel, agricultura dintr-un perimetru redus ca întindere este înlocuită de o activitate industrială temporară, nefiind necesare măsuri suplimentare față de cele propuse pentru protecția apei, solului și aerului.

**Mediul social și economic.** Lucrările de amenajare a platformei de lucru și drumului de acces, cu infrastructura aferentă, vor influența în sens pozitiv viața comunității din zonă, dar pot introduce în același timp și potențiali factori de disconfort pentru populație. Lucrările propuse a fi desfășurate, dublate de o serie de măsuri de protecție, vor avea un impact preponderent pozitiv asupra populației din zonă, determinând o îmbunătățire a situației socio-economice locale și zonale, atât pe termen scurt, cât și pe termen lung.

**Condițiile culturale, etnice și patrimoniale.** Impactul potențial prognozat se va manifesta strict în zona de desfășurare a lucrărilor, pe perioade scurte de timp. Impactul potențial este reversibil, astfel încât va fi eliminat complet la finalizarea lucrărilor. Evitarea unor eventuale incongruențe de ordin material se face prin întocmirea proiectelor astfel încât să nu fie afectat patrimoniul cultural național și local, pe baza unui studiu de fezabilitate care să includă monumentele și siturile de patrimoniu din aria ce va fi afectată de investiția vizată.

## În prim plan, criteriile eficienței economice

În scenariul luat în considerare, au fost formulate concluzii importante cu privire la impactul producției de gaze noi referitoare la:

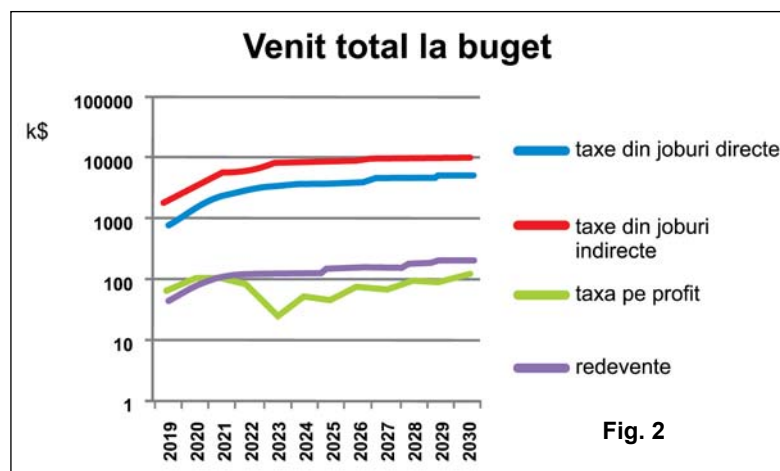
(i) Import și evoluția exportului – creșterea producției de gaze neconvenționale fiind mai mare decât evoluția precon-

zată a consumului intern (dată de evoluția PIB) poate conduce, la începutul deceniului următor, la posibilitatea exportului de gaze din România. Evident, există și alte alternative pentru a gestiona excesul de gaze, cum ar fi de a umple depozitele subterane pentru utilizare ulterioară.

(ii) Impactul asupra PIB la prețurile de import curente de gaze – impactul asupra PIB este semnificativ (aproximativ 1,5%). Având în vedere că producția de gaz nou se substituie importurilor în economia românească, impactul asupra PIB este în continuă scădere și se poate chiar inversa odată exportul început, la valori în intervalul de la 0,5% din PIB. Trebuie remarcat că această situație scade puternic vulnerabilitatea economiei, dar, pe de altă parte, aceasta va necesita o creștere a rețelei de gaze cu o nevoie de mai multe investiții cerute de export și / sau de creșterea capacității de stocare a gazelor.

(iii) Un alt rezultat important este reducerea semnificativă a prețului gazului în piață din cauza cantităților mari ale producției de gaze noi, care elimină importurile de gaze scumpe. Reducerea prețului la gaze imediat este de aproximativ 12%, în timp ce reducerea globală pentru perioada de timp dată este de așteptat să fie de aproximativ 33%. De fapt, până în 2019, prețul va crește, deoarece importurile vor compensa reducerea producției interne de gaze clasice și apoi producția de gaz nou va începe scăderea prețurilor.

(iv) Impactul asupra locurilor de muncă la nivel național se măsoară prin intrările fiscale la bugetul de stat (rezultat din impozitare de locuri de muncă), care ajung la valori substanțiale (de zeci de milioane de dolari SUA). Prin comparație impozitul pe profit este mai mic – un rezultat care subliniază importanța creării de locuri de muncă în producția de gaze noi. Numărul



de locuri de muncă indirecte pentru fiecare loc de muncă direct a fost luat, în mod puțin conservator, a fi la un nivel mai scăzut, de 3. Chiar și așa, impactul asupra bugetului este substanțial și în județele în care locurile de muncă directe sunt create, este de așteptat să asistăm la creșterea activității economice locale după ce producția de gaz nou este începută. Locurile de muncă directe sunt considerate la 2000 dolari / loc de muncă / lună, în timp ce pentru cele indirecte la 1500 dolari / loc de muncă / lună și impozitele la 50%, ceea ce permite să estimăm totalul veniturilor bugetare la 176,2 milioane dolari / an. Nu s-au evaluat efectele asupra dezvoltării comunitare la nivelul de educație, dezvoltarea culturală sau companii fondatoare, care necesită un studiu mai extins.

## „Materie primă“ pentru factorii decidenți

În baza analizei multidisciplinare a unor aspecte geologice, tehnice, economice, de protecție a mediului și de legislație, cu impact semnificativ asupra explorării și exploatării gazelor naturale neconvenționale, autorii studiului fac o serie de recomandări, din care reținem:

- Desfășurarea unor cercetări sistematice în vederea determinării resurselor existente, atât prin programe de cercetare științifică fundamentală, finanțate de bugetul de stat, cât și prin concesionarea perimetrelor respective unor companii capabile să suporte costurile ridicate ale explorării geologice și geofizice și prin foraje de mare adâncime (3000 – 4000 m); formațiunile vechi, paleozoice și în special silurieni, din spațiul forelandului carpatic, pot fi de un maxim interes;

- Introducerea și impunerea utilizării celor mai noi tehnologii și reguli de bună practică în forajul și exploatarea gazelor neconvenționale, caracterizate printr-un grad ridicat

de performanță, siguranță și riscuri insignifiante de a produce daune populației și mediului;

- Trebuie valorificate și în România (nu numai în străinătate) pregătirea și experiența specialiștilor implicați în activitățile de foraj, cât și a celor implicați în problemele ce țin de protecția mediului în explorarea și exploatarea gazelor de șist prin fracturare hidraulică în condiții de securitate tehnică și ecologică;

- Monitorizarea calității factorilor de mediu. Elaborarea și aplicarea unui plan de monitorizare a calității factorilor de mediu, cu identificarea efectelor pe care le au lucrările de reabilitare asupra mediului în perioada de construcție, precum și după finalizarea lucrărilor. Planul va conține punctele care vor fi monitorizate, parametrii monitorizați, frecvența de monitorizare. Sunt necesare consultări interactive și permanente cu autoritățile pentru a se finaliza și concretiza măsurile ce se vor implementa și aplica (de exemplu, oprirea lucrărilor, măsuri de diminuare a efectelor etc.) pentru fiecare tip de impact;

- Elaborarea impactului economic pentru scenarii diferite de dezvoltare a domeniului gazelor neconvenționale, pentru a oferi decidenților politici posibilitatea alegerii strategiei optime de valorificare a resurselor țării;

- Introducerea unor noi reglementări tehnice referitoare la amplasamentul și construcția sondelor, monitorizarea și controlul operațiunilor petroliere, concomitent cu întărirea capacității operaționale de reglementare, monitorizare și control a autorităților competente din domeniu.

În opinia autorilor studiului, elaborarea unei strategii naționale de valorificare a resurselor naturale pe termen mediu (2013 – 2020) și lung (2013 – 2050) trebuie să ia în considerare următoarele elemente:

- România are o poziție geografică favorabilă;
- România dispune de resurse energetice de o mare diversitate;

- Resursele minerale au o repartitie armonioasă, echilibrată în raport cu marile centre urbane, industriale sau în raport cu infrastructura;

- România are o tradiție îndelungată, de peste 150 de ani, în domeniul petrolier, care poate fi utilizată în valorificarea resurselor neconvenționale;

- Descoperirea timpurie face ca majoritatea zăcămintelor de țitei și gaze naturale să fie în stadiu avansat de exploatare, cu producția în declin, dar există premise de dezvoltare în adâncime și în extindere a acumulărilor cunoscute;

- Se conturează existența unor resurse neconvenționale, cu posibilitate de utilizare într-un viitor apropiat, în condițiile unor investiții adecvate în cercetare fundamentală și în explorare;

- Accesarea ajutoarelor de restructurare pentru modernizarea și re tehnologizarea operațiunilor de exploatare (prin Proiecte UE);

- Dezvoltarea bazei naționale de resurse minerale prin programe anuale de cercetare geologică; finalizarea unei bănci centralizate de date privind resursele minerale, clasice și neconvenționale. Agenția Națională pentru Resurse Minerale are în lucru acest proiect;

- Asigurarea stabilității condițiilor contractuale și acordarea unor facilități fiscale adecvate, în baza unor analize elaborate ale raportului costuri de producție/prețul țiteiului și gazelor naturale, în vederea valorificării maxime a rezervelor țării;

- Utilizarea unor rezerve de țitei și gaze naturale pe plan local prin reactivarea exploatării unor zăcămintă a căror exploatare a încetat, element ce poate să contribuie la dezvoltare regională și la formarea personalului necesar acestor activități.

Ca o concluzie finală, autorii Raportului CENTGAS consideră că precizarea potențialului României de gaze din zăcămintă neconvenționale, apreciat ca semnificativ, și trecerea la explorarea sistematică și exploatarea acestora, este o oportunitate și o necesitate a momentului în condițiile aplicării unor tehnologii moderne și adoptării unui cadru de reglementare adecvat, care să reducă riscurile potențiale la valori acceptabile.

## Transportul local pe șină, cap de afiș la *Galele Feroviare 2013*

La 5 decembrie 2013, *Club Feroviar* și *Asociația Industriei Feroviare (AIF)* au organizat *Galele Feroviare 2013*, acordând premiile de excelență în domeniul feroviar. La această ediție, din cele șase premii, patru premii au fost acordate companiilor din domeniul transportului public pe șină.

**Premiul de excelență în domeniul feroviar pentru dezvoltarea transportului local pe șină** a fost acordat *Primăriei Municipiului Iași* pentru investițiile importante în modernizarea liniilor de tramvai, pentru programul de modernizare a vehiculelor de tramvai și sprijinirea activităților de constituire a *Zonei Metropolitane de Transport Iași*.

**Premiul de excelență în domeniul feroviar pentru păstrarea patrimoniului** a fost acordat *Companiei de Transport Public Arad* pentru efortul de păstrare a patrimoniului liniei de cale ferată electrificată Arad – Podgoria. „Linia funcționează pe o lungime de 60 de km și a fost construită pentru

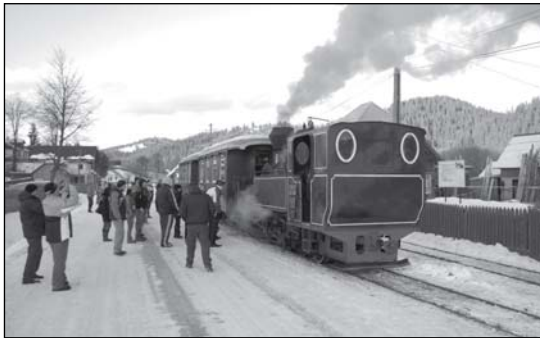
a asigura relația dintre oraș și zona viticolă și agricolă din estul acestuia. Aceasta este prima linie de cale ferată electrificată de pe teritoriul actual al României”, a declarat Petre Cuvineanu, director tehnic al CTP Arad.

**Premiul de excelență în domeniul feroviar pentru activitate industrială** a fost acordat companiei *Swietelsky* pentru reușitele în domeniul reconstrucțiilor de infrastructură de tramvai și cale ferată convențională. Unul dintre cele mai recente proiecte finalizate cu succes este reconstrucția liniilor de tramvai din Cluj-Napoca, unde compania a participat în consorțiu cu alți constructori locali și internaționali.

**Premiul de excelență în domeniul feroviar pentru afacerea anului** a fost acordat companiei *Oradea Transport Local* pentru identificarea și folosirea cu succes a unor surse de finanțare alternative

în scopul sprijinirii activității de întreținere a materialului rulant și construirea unui laborator modern de mecatronică.

**Premiul de excelență în domeniul feroviar pentru păstrarea tradiției** a fost acordat *Asociației pentru păstrarea liniilor*



*ferate înguste din România* pentru efortul depus în ultimii ani pentru reconstrucția și repomirea activităților pe diverse linii de cale ferată îngustă din România. „În acest

an am transportat 5000 de persoane în Moldovași. Această activitate o fac din plăcere și pasiune, însă pot să spun că în ultimii patru ani am depus eforturi mari pentru a continua acest proiect. Din ultimii patru ani, acesta este primul moment în care simt că activitatea noastră este răsplătită”, a declarat Georg Hocevar, președintele asociației.

**Premiul de excelență în domeniul feroviar pentru întreaga activitate** a fost acordat domnului *Ion Stafie* pentru activitatea desfășurată în slujba căii ferate și introducerea celor mai bune principii și tehnologii de construcție și întreținere a infrastructurii feroviare. „Este un premiu important pentru mine, întrucât mi-am desfășurat întreaga activitate în domeniul feroviar. Nu putem vorbi de un stat civilizată fără a vorbi de calea ferată și trebuie să ne gândim că un stat nu are un viitor fără transportul feroviar”, a precizat Ion Stafie. (Sursa: *Club Feroviar*)

## Societatea Română pentru Telelucru: Adaptarea la globalizarea digitală

*Telelucrul are în prezent o tendință de dezvoltare explozivă la nivel mondial. În Statele Unite, datele oficiale arată că telelucrul a crescut cu 61% între 2005 și 2009.*

De curând, *Biroul de Management și Buget al SUA* a definitivat noua strategie digitală printr-un memorandum al președintelui Barack Obama („*Governarea digitală: Construirea platformei sec. XXI pentru a servi mai bine poporul american*”). Componentele esențiale ale noii strategii sunt mobilitatea forței de muncă prin telelucru și informarea publică prin intermediul telefoanelor mobile.



Planul elaborat la Casa Albă pune accentul pe interoperabilitatea și accesibilitatea agențiilor guvernamentale în dezvoltarea infrastructurii IT pentru telelucru. „*Mobilitatea nu înseamnă doar utilizarea noilor tehnologii, dar și reflectarea unei schimbări fundamentale privind modalitatea, timpul și locul în care cetățenii noștri și angajații muncesc și interacționează. Tehnologia mobilă – dis-*

*pozitive, infrastructura și aplicațiile necesare pentru a suporta mobilitatea cetățenilor și a forței de muncă – este o cerință critică a mobilității, dar este doar o parte a comutării profunde a mediului de desfășurare a mobilității*”, se relevă în memorandum.

Strategia se referă în mod explicit la telelucru: „*Intrucât noile tehnologii sunt introduse în mediul federal, politicile care guvernează managementul identității și cel credențial trebuie revizuite pentru a permite introducerea noilor soluții care funcționează mai bine într-o lume mobilă. În mod egal, odată cu dezvoltarea noilor tehnologii, regulile telelucrului trebuie revizuite pentru a permite angajaților să lucreze din orice locație, atât timp cât dispozitivul folosit și conexiunea sunt suficiente de sigure*”.

Pe termen lung, telelucrul poate genera schimbări masive în geografia urbană, de care edilii orașelor trebuie să țină cont. Unele industrii vor rămâne concentrate spre

centrul orașului, dar multe locuri de muncă, în special cele orientate spre servicii, vor migra spre suburbii. Va fi din ce în ce mai greu de distins între activitățile recreative de petrecere a timpului liber și orele petrecute „la locul de muncă”.

Telelucrul prezintă numeroase avantaje, precum: creșterea presiunii asupra industriei pentru a reduce costurile simultan cu îmbunătățirea serviciilor; îmbunătățirea calității mediului, în special prin impactul asupra drumurilor și mașinilor; apariția unei economii de rețea în care telelucrul și comerțul electronic vor juca un rol central; o creștere a rolului individului și a întreprinderilor mici și mijlocii.

În România, telelucrul, în ciuda faptului că nu este considerat o opțiune de strategie digitală actuală, se dezvoltă rapid în cadrul firmelor private, în special al celor cu capital străin, și practic nu există în instituțiile publice, deși recente catastrofe au demonstrat utilitatea acestuia. Sistemul de telelucru bine pus la punct a stat la baza deciziei de a închiide birourile federale din SUA în zonele metropolitane pentru a se lucra de la distanță pe perioada catastrofelor naturale.

*Societatea Română pentru Telelucru* vrea să răspundă unei necesități de piață:

un loc unde se pot găsi informațiile necesare și răspunsuri corecte și serioase la problemele care implică telelucrul, comerțul electronic, telecooperarea. *Societatea Română pentru Telelucru* intenționează să devină un punct de referință pentru membrii săi și pentru toți cei interesați în dezvoltarea noilor modalități de lucru.

Îi așteptăm pe cei interesați să se înscrie în *Societatea Română pentru Telelucru* astfel încât, împreună, să ajutăm la elaborarea și adaptarea reglementărilor specifice, să inițiem și să asigurăm manifestări și să ne constituim într-un forum de vârf atât pentru telelucrători, cât și pentru organizațiile care implementează acest sistem, o referință pentru informațiile de cea mai bună calitate și pentru promovarea telelucrului.

Pentru detalii, vă rugăm să contactați pe Nicolae Sfetcu, tel.: 0745 526 896, email: [nicolae@sfetcu.com](mailto:nicolae@sfetcu.com). Pentru înscrierea în *Societatea Română pentru Telelucru*, vă rugăm să contactați *Asociația Generală a Inginerilor din România*, Calea Victoriei nr. 118, etaj 1, sector 1, București, tel.: 021 316 8993, 021 316 8994, email: [office@agir.ro](mailto:office@agir.ro).

**Nicolae Sfetcu**

## Boundary Dam – un proiect demo de captură și stocare de carbon

*Am primit de la un cititor al publicației noastre, Bogdan Chivulescu, stabilit în Canada, următorul text în care prezintă, pe scurt, un interesant proiect la care lucrează, în calitate de inginer mecanic, din mai 2011. Precizăm că autorul a fost implicat, de-a lungul anilor, în diverse proiecte de consultanță tehnică și proiectare în industria petrolului, gazelor naturale și a generării energiei electrice pe bază de cărbune.*

Proiectul, în valoare de 1,24 miliarde de dolari, este unic în lume ca amploare și integrare comercială a unei tehnologii inovatoare: captură și sechestrare de carbon după combustie, cuplate cu generare de energie electrică din cărbune. Proiectul este un parteneriat între Guvernul Canadian, Guvernul Provincial din Saskatchewan și

*SaskPower*, furnizorul principal de energie electrică al provinciei Saskatchewan.

Acest proiect are ca scop modernizarea tehnologiei învechite folosită într-una din unitățile termocentrale electrice *Boundary Dam* aflată lângă localitatea Estevan din sudul provinciei Saskatchewan. Noua unitate reamenajată va produce peste 110 MW de energie electrică curată, iar dioxidul de carbon capturat în urma procesului va fi folosit pentru îmbunătățirea randamentului de extragere a petrolului în alte proiecte sau stocat în acvifere saline de mare adâncime. Se estimează că această tehnologie va capta anual un milion de tone de dioxid de carbon.

Cea mai mare parte a dioxidului de carbon capturat va fi vândut firmei *Cenovus*, un operator major canadian în domeniul extragerii de petrol și gaze naturale. În acest scop,

*Cenovus* a inițiat construirea unei conducte de transfer a dioxidului de carbon, lungă de 65 km, între termocentrala *Boundary Dam* și exploatarea sa petrolieră din Weyburn, Saskatchewan. Aici, dioxidul de carbon va fi injectat sub presiune în puțurile de exploatare a petrolului, unde va spori randamentul de extragere.

Restul dioxidului de carbon va fi stocat în subteran prin injecție în acvifere saline unde va putea rămâne timp de sute sau chiar mii de ani. Zonele de stocare vor fi atent supravegheate cu ajutorul unui sistem de monitorizare specializat, achiziționat de la firma japoneză *Chugai Technos*. Posibilitatea de desorbție a dioxidului de carbon din formațiunile de mare adâncime unde

este stocat este, oricum, extrem de redusă și chiar în cazul unei desorbții accidentale, riscurile de mediu sunt minore.

În funcție de succesul acestui proiect inovator, *SaskPower* intenționează să apli-



ce tehnologia de captură și sechestrare de carbon și la altele dintre termocentralele sale și să popularizeze această tehnologie pe plan mondial printr-un consorțiu tehnologic – *SaskPower CCS Global Consortium* – care a demarat în 2013.

**Bogdan Chivulescu**

## Adunarea Generală a Sucursalei AGIR Dolj

În ultimii ani, *Sucursala AGIR Dolj* a programat activitățile importante în ziua de joi. Pentru a păstra regula, Adunarea Generală a fost programată pentru joi, 14 noiembrie 2013, ora 18,00, în *Sala Albastră* a Universității din Craiova, frumos renovată și plasată în zona centrală a orașului. A fost un prilej de reîntâlnire între membrii mai vechi, iar pentru cei mai noi – Vișan Elena, Ascunseanu Ionuț – un prilej de a face cunoștință cu veteranii. Faptul că reuniunea fusese anunțată cu o lună înainte, că președintele Sucursalei ne-a anunțat pe fiecare dintre noi printr-un e-mail personalizat, că sala aleasă este situată într-o zonă ușor accesibilă, că a fost programată la o oră convenabilă pentru mulți dintre noi, a făcut posibilă participarea majorității membrilor Sucursalei.

Activitatea desfășurată în perioada 2009 – 2013 a fost prezentată prin tradiționala *Dare de seamă* într-o manieră atractivă, în PowerPoint. În stânga, ce ne-am propus în 2009. În dreapta, ce s-a făcut. Unele obiecti-

ve au fost îndeplinite integral, altele parțial. Cei prezenți la Adunarea Generală erau în cunoștință de cauză, pentru că au participat la activitățile menționate, acestea fiind anun-



țate pe site-ul AGIR Dolj (<http://www.agir-dolj.ro>) sau pe site-ul AGIR (<http://www.agir.ro>).

Oricum, această prezentare ne-a confirmat că activitatea *Sucursalei AGIR Dolj* este adaptată la așteptările multora dintre noi.

În intervențiile lor, numeroși participanți, între care ing. Nicolae Morariu, ing. Ionuț Filip, dr. ing. Traian Crișu, au adus elemente concrete care au întregit imaginea activității Sucursalei. Demn de reținut este și faptul că s-au formulat și propuneri valoroase (prof. dr. ing. Ioan

Popa, ing. Victor Lăcătuș). Unii dintre cei care, din motive obiective, nu au putut fi pre-

zenți au trimis în scris propunerile lor (ing. Dumitru Țapu, dr. ing. Anișoara Popescu). În intervențiile participanților s-a pus accentul pe o mai puternică ancorare a AGIR în realitățile noastre economico-sociale (prof. dr. ing. Maria Brojboiu, prof. ing. Carmen Mocanu).

De remarcat că s-au ales, în *Comitetul Sucursalei*, pe lângă funcțiile prevăzute în Statut (președinte – prof. dr. ing. Gheorghe Manolea, vicepreședinte – dr. ing. Traian Crișu, secretar – șef lucr. dr. ing. Laurențiu Alboteanu) și alte trei persoane care, prin atribuțiile primite, au posibilitatea să contureze mai bine activitatea acestei structuri teritoriale: dr. ing. Bălțeanu Mihnea – *Relația cu industria*, șef lucr. dr. ing. Ștefan Buzatu – *Relația cu învățământul superior*, prof. ing. Tatiana Bălăsoiu – *Relația cu învățământul preuniversitar*.

**Tatiana Bălăsoiu**  
Sucursala AGIR Dolj

## Workshop cu tema „Cercetare și expertiză inginerească, implicarea membrilor AGIR Constanța”

*Sucursala AGIR Constanța* a organizat recent un workshop având ca scop creșterea interesului și implicării inginerilor constănțeni în activități de cercetare, expertiză, consultanță. Lucrările au fost selectate urmărind punerea la dispoziție a unor bune practici, identificarea de noi direcții și modalități de abordare, insistând pe noi tehnologii de pregătire continuă.

Prezentăm, pe scurt, în cele ce urmează, lucrările susținute:

### 1. Aspecte metodologice în modelarea hibridă (dr. ing. Emil M. Oanță, Universitatea Maritimă din Constanța)

Lucrarea prezintă un model hibrid, conceput pentru determinarea deformațiilor și tensiunilor din blocul de cilindri ai motorului 12B165 fabricat la MASTER SA, cu destinație navală – militară. Astfel, modelul hibrid integrează studii analitice, numerice și experimentale cu scopul de a obține o acuratețe maximă a rezultatelor. Rezultă un model cu elemente finite, calibrat pe date experimentale, care este folosit pentru studii ulterioare:

- optimizarea greutateii, fiind obținută o scădere cu 13% a acesteia;
- influența instalării motorului pe o structură deformată (navală) asupra stării de deformare și tensiune;
- evaluarea stării de tensiune pentru un bloc de cilindri fabricat din fontă cenușie, varianta inițială fiind fabricată din aluminiu.

Metodologia cercetării a fost detaliat prezentată, fiind evidențiate aspecte interesante referitoare la conceptele urmărite, integrarea studiilor, interfețele software dezvoltate, realizarea experimentului prin care sunt determinate deformațiile din blocul de cilindri aparținând motorului în funcțiune – lanțul de măsurare conceput, programul de cercetare experimentală, prelucrarea datelor, metodele numerice originale folosite în calculul unor parametri tehnici. Studiul prezentat reprezintă sinteza primei teze de doctorat a autorului, în domeniul inginerie mecanică, evaluată prin 86 de referate de apreciere semnate de 106 specialiști.

În urma dezbaterilor a rezultat că acest proiect este un exemplu reprezentativ de

bună practică atât din punct de vedere al abordării metodologice și tehnice, cât și al aplicării concrete a cercetării conectate cu domeniul economic.

### 2. Realizare proiecte de cercetare utilizând fonduri europene. Exemplificare: proiect PN II – ECOMAGIS – Implementation of a complex GIS for Ecosystem-based Management, through integrated monitoring and assessment of the biocoenosis status and its evolution trends in the fast changing environment (dr. ing. Răzvan Mateescu – Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Marină Grigore Antipa; ing. Nicolae Fildan – SIVECO România)

Scopul proiectului este de a crea o rețea științifică și tehnologică prin implementarea unui sistem informațional integrat care să susțină activitățile de management al zonei costiere pentru protecția eficientă a acesteia și pentru conservarea și reabilitarea ecosistemului litoralului românesc. Metodele GIS de analiză a datelor spațiale pot oferi o înțelegere crucială în procesul de selecție a soluțiilor de protecție costieră și marină și pot constitui motorul unui management operațional bazat pe ecosistem. Principalele rezultate așteptate:

- Evaluarea vulnerabilității sistemului marin și costier românesc și dezvoltarea demersurilor de implementare a practicilor europene de gestiune integrată a zonei costiere/ICZM;
- Evaluarea riscului/răspunsului sistemului costier la acțiunea factorilor naturali și antropici pe sectoare specifice;
- Managementul riscului – dezvoltarea metodelor de management de risc în situații speciale/pe sectoare.
- Recomandări pentru dezvoltarea Planului de Acțiune pentru gestiunea integrată a zonei costiere românești/ICZM.

În concluzie, este o abordare interdisciplinară care are ca obiectiv principal crearea

unui sistem informatic integrat necesar unui management costier performant bazat pe nevoile ecosistemului, accesibil atât publicului larg, cât și instituțiilor implicate în luarea deciziilor în acest domeniu.

### 3. Susținerea dezvoltării expertizei ingineresti. Scurtă prezentare SETEC. Exemplificare: expertiza tehnică în domeniul aviației (dr. ing. Dragoș Popa – SETEC)

Prezentarea s-a focusat pe detalierea cadrului legislativ care reglementează activitatea de expert tehnic extrajudiciar și consultant AGIR și pe prezentarea facilităților oferite de SETEC pentru formarea și acreditare ca expert tehnic extrajudiciar. Se are în vedere dezvoltarea unor standarde specifice în expertiza extrajudiciară românească alinate la standardele europene și internaționale, precum și promovarea competenței și imaginii experților tehnici AGIR.

De asemenea, este precizat cadrul larg de realizare a unei expertize:

- Partea introductivă – preambulul expertizei;
- Descrierea efectuării expertizei;
- Concluziile expertului.

În acest sens, se prezintă importanța documentației de evidență tehnic-operativă în realizarea expertizei tehnice în strânsă corelare logică și funcțională cu datele obținute pe teren prin expertizare directă și indirectă.

De un interes deosebit s-au bucurat și cele două expertize din domeniul aeronautic. Sunt o exemplificare practică a unor proceduri și metodologii pentru două cazuri practice care au un înalt nivel de complexitate și rigurozitate (exemplificare: Expertiza tehnică a uzurii sistemului perii colector al echipamentului de bord electroventilator cu dublu flux din instalația A/C, funcție de orele de funcționare în zbor de la ultima inspecție tehnică. Propuneri de remediere, risc asociat – implicații juridice și financiare).

### 4. Îmbunătățirea pregătirii tehnice a viitorilor ingineri. Exemplificare: proiect POS

### DRU Formarea continuă a profesorilor de științe tehnologice în societatea cunoașterii (dr. ing. Gabriel Raicu – Universitatea Maritimă Constanța; ing. Nicolae Fildan – SIVECO România)

Implementarea proiectului face posibilă acoperirea nevoilor de formare a unui număr de 1000 de cadre didactice din domeniul științelor tehnologice într-o manieră accesibilă și atractivă. S-a impus un program coerent și sustenabil de formare continuă, axat pe o structură de tip curs integrat având atât o componentă tradițională de ore față-în-față, cât și studiu individual online, evaluare, resurse auxiliare disponibile pe o platformă virtuală. Programele de formare continuă dezvoltate – „Abilitarea curriculară a profesorilor de științe tehnologice în societatea cunoașterii” și „Dezvoltare profesională continuă pe componenta instruirii diferențiate a elevilor și oportunități de carieră didactică pentru profesorii de științe tehnologice în societatea cunoașterii” au pus la dispoziția celor din grupul țintă, întocmai ca și titulatura lor metopică, o suită de mijloace educaționale centrate pe valorile general acceptate de învățământul european. Un rezultat așteptat este atragerea tinerilor spre domenii tehnice și, deci, spre inginerie.

Pregătirea profesională a inginerilor în activități de tipul consultanță, evaluare, expertiză tehnică (judiciară și extrajudiciară), cercetare trebuie îmbunătățită continuu. Este o concluzie la care au subscris toți cei prezenți.

În urma discuțiilor purtate, s-a agreeat ca acest workshop să fie reluat anual având mai multe componente: una cu caracter general – valabil pentru toate specialitățile și altele, realizate în paralel, focusate pe domenii specifice de interes local / național / internațional.

**Nicolae Fildan**  
Președintele Sucursalei AGIR Constanța



• **Distanțele din Univers vor fi calculate cu un grad de eroare de 1%.**

Astronomii au reușit să măsoare distanțele dintre galaxiile din Univers grație unui nou model de calcul ce include un grad de eroare de doar 1%. Potrivit site-ului *bbc.co.uk*, noul standard de măsurare – conceput de cercetătorii de la *Baryon Oscillation Spectroscopic Survey (BOSS)* cu ajutorul *Sloan Foundation Telescope* din New Mexico – a permis calcularea distanței până la o anumită parte a Universului, aflată la o distanță de 6 miliarde de ani-lumină de Terra și reprezintă un element-cheie pentru cartografierea întregului Univers.

• **Podul suspendat la cea mai mare altitudine din Europa, în Elveția.**

Elvețienii au inaugurat un pod pietonal pe muntele Titlis, la o înălțime de aproape 3000 m, doborând astfel recordul pentru cea mai mare altitudine la care este situat un pod suspendat în Europa. Podul – care are o lungime de 98 m și o lățime de doar un



metru – a costat circa 1,2 milioane de euro și a fost construit pentru a marca centenarul telecabinei Engelberg-Gerschnialp, inaugurată în 1913. Construcția este proiectată să reziste la vânt de peste 190 de km/h și poate suporta până la 450 de tone de zăpadă.

• **Circuite electronice ultraflexibile.**

O echipă de cercetători elvețieni de la Școala politehnică federală din Zürich a anunțat că fabricarea unui circuit electronic transparent, foarte ușor și suficient de flexibil pentru a continua să funcționeze pe o lentilă de contact sau înfășurat în jurul unui fir de păr uman este de acum înainte posibilă. Potrivit AFP, tehnica inginerilor elvețieni permite transferarea acestor sisteme electronice flexibile pe orice suport, adaptând în același timp grosimea și proprietățile circuitelor la scopul pentru care acestea sunt utilizate. Această metodă constă în crearea unei rețele electronice pe un strat dublu de peliculă polimeră, care poate fi apoi desfăcut selectiv pentru a îndepărta suportul de fabricație, permițând transferul și adeziunea pe aproape orice fel de suprafață, ca și retragerea circuitului după folosire.

• **Telefonul cu hologramă ar putea fi lansat în următorii cinci ani.**

Conversațiile telefonice ar putea căpăta o altă dimensiune în următorii cinci ani, când se așteaptă lansarea pe piață a telefonului cu hologramă. Potrivit *dailymail.co.uk*, dispozitivul va permite utilizatorilor să vadă o imagine 3D a persoanei cu care vorbesc. Tehnologia este inițiativă companiei poloneze *Leia Display Systems*. Pentru a putea suna în 3D, o persoană va sta în fața unei camere special adaptate pentru un asemenea tip de apel, care va avea două lentile și un microfon. Cele două imagini pe care lentilele le creează sunt combinate pentru a crea o versiune 3D și apoi sunt transmise prin Internet persoanei apelate. Un aparat-hologramă va primi imaginea și o va reprezenta cu ajutorul unui proiector cu laser pe un „ecran” de vapori de apă, care îi va oferi imaginii a treia dimensiune.

## Românul Fidel Chirteș – locul 5 în competiția globală a GE de proiecte pentru imprimare 3D

Românul Fidel Chirteș s-a clasat pe locul cinci în cea de-a doua etapă a Competiției GE de proiecte pentru imprimare 3D care a vizat reproiectarea unui suport pentru motoare de avion. După cum am mai informat, competiția

a fost lansată în urmă cu câteva luni și a invitat inovatori din întreaga lume să folosească imprimarea 3D pentru a reproiecta suporturile de încărcare aflate pe motoarele cu reacție. Chiar dacă termenul tehnic – „suporturi de încărcare pentru motoare cu reacție” – nu sună cunoscut tuturor, aceste mici piese sunt

esențiale pentru un motor cu reacție, suportă greutatea acestuia în timpul manipulării și trebuie să reziste la vibrații puternice pe durata zborului fără a se rupe sau îndoi. Cu ajutorul fabricației aditive, greutatea unui motor de avion poate fi redusă cu 455 kg, iar consumul de combustibil poate scădea considerabil.

Fidel Chirteș a proiectat un suport care cântărește 402 grame. El și-a început cariera ca inginer minier, construind tuneluri și lacuri de acumulare pentru hidrocentrale, a continuat ca proiectant, apoi ca cercetător în sectorul industrial



la *Institutul de Cercetări și Proiectări Miniere* din Cluj-Napoca. În opinia sa, imprimarea 3D aduce multe avantaje industriei, este un salt uriaș înainte și va marca un moment la fel de important ca introducerea materialelor compozite.

Dintre cei opt câștigători ai concursului, trei provin din Europa Centra-

lă și de Est (ECE) – România, Ungaria, Polonia – fapt ce confirmă numeroasele dovezi de ingeniozitate, inovații și realizări remarcabile ale ECE în industria aeronautică. Mai mult, rezultatele competiției permit țărilor central și est europene să se conecteze la revoluția industrială globală datorită competențelor lor științifice în fabricația aditivă. Ceilalți câștigători provin din Indonezia, Suedia, Marea Britanie, Australia și Italia.

Datorită capacităților de care dispune în industria aeronavelor, Europa Centrală și de Est joacă un rol major în succesul global al *GE Aviation*, care și-a construit aici o prezență extinsă prin achiziția unor companii existente sau prin deschiderea de noi unități în Polonia, România, Republica Cehă și Ungaria. Practica de afaceri a GE a avut un impact pozitiv asupra economiilor locale și a deblocat potențialul inovator și creativ prin crearea de noi locuri de muncă și prin investiții într-o nouă generație de ingineri cu pregătire tehnică. De pildă, se știe deja că multe aeronave *Boeing* au cel puțin o piesă fabricată în România.

## Potrivit unui studiu recent Cărbunele va deveni, până în 2020, prima sursă mondială de energie

*Agenția Internațională de Energie (AIE)* preconizează, pentru următorii patru ani, o ușoară diminuare a cererii de cărbune pe piața mondială, însă, cu toate acestea, cărbunele rămâne principala sursă de poluare cu CO<sub>2</sub>, informează *green-report.ro*. Conform AIE, mai mult de trei cincimi din creșterea emisiilor de CO<sub>2</sub> la nivel mondial, începând din anul 2000, provin din arderea cărbunelui folosit pentru producerea electricității și a căldurii. În 2012, au fost arse, la nivel global, 7,7 miliarde tone de cărbune, cu o creștere anuală a consumului evaluată la 170 milioane tone.

Conform unui studiu realizat de compania de consultanță *Wood Mackenzie*, în ciuda eforturilor pe care statele lumii le fac pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră, cărbunele va deveni, până în 2020, prima sursă mondială de energie. Principalul motiv pentru care petrolul va fi detronat îl reprezintă nevoile crescute de cărbune

ale Chinei și Indiei. „China, declarată deja primul consumator mondial de cărbune, ar putea să înglobeze, ea însăși, două treimi din creșterea mondială a cererii de cărbune în deceniul în curs. Jumătate din noile capacități de electricitate, construite în China în perioada 2012 – 2020, vor avea nevoie de cărbune. Republica Populară Chineză nu are alternative la cărbune, producția de gaze este limitată, iar importul de gaz natural lichefiat va fi mai costisitor decât cel de cărbune”, precizează reprezentanții firmei de consultanță. De asemenea, tot potrivit acestora, consumul mondial de cărbune va crește cu 25% până în 2020, la 4500 de milioane tep.

Pentru a evita efectele devastatoare ale schimbărilor climatice, care provoacă deteriorarea recoltelor agricole și topirea calotei glaciare, AIE propune adoptarea, de urgență, la nivelul tuturor guvernelor din lume, a patru măsuri

menite să limiteze temperatura medie globală la 2 grade Celsius până în 2020. Printre acestea se află și renunțarea la termocentralele care funcționează pe bază de cărbune. „Ne dorim ca termocentralele poluante să fie din ce în



ce mai puțin exploatate și chiar să fie sistatate construirea lor. Epoca de piatră a apus, dar nu pentru că nu mai există piatră, ci pentru că au apărut tehnologii noi și diverse”, a afirmat Maria Van der Hoeven, director executiv al AIE.

*Din vârful penitei*



**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.