



UNIVERS INGINERESC

BILUNAR DE OPINIE ȘI INFORMARE Director fondator: Mihai Mihăiță Anul XXVI Nr. 14 (588) 16 – 31 iulie 2015 2,50 lei

„Stejarul crește numai unde-i pământul bun, buruienile cresc pretutindeni.“
(Mihai Eminescu)

A gândi global și a acționa local

Esențial pentru succesul oricărei structuri economico-sociale de stat, private, din sfera societății civile, indiferent de domeniul de activitate, este să raporteze permanent acțiunile din prezent la cerințele viitorului. Or, a devenit limpede că era digitală în care ne aflăm trasează la nivel global direcția magistrală a pașilor de urmat. Dar, numai în privința metodelor de lucru, inclusiv în ceea ce privește întreaga gamă a profesiunilor ingineresti. Uimitoarele descoperiri științifice în materie de IT, care nu numai că ușurează considerabil munca, ci deschid perspective nebănuite în sfera cunoașterii, obligă la exigente autoevaluări altfel decât până acum a propriei noastre capacități creative. Adică, fără viziune, fără strategii, mijloacele tehnice tot mai performante de care dispunem și vom dispune într-o măsură tot mai consistentă nu înseamnă mare lucru. Pe de-o parte, este nevoie de definirea clară a unui scop, iar pe de altă parte ne trebuie o „foaie de parcurs“ pentru a atinge, în timp și spațiu, respectivele ținte.

Așadar, mereu și mereu (repetarea se impune pentru că, în această privință, „pauzele“ de gândire sunt de neacceptat) este obligatoriu să luăm în considerare cerința de a *gândi global și a acționa local*. În termeni practici, este nevoie de opțiuni care vizează cheltuieli (pentru dotări, pentru funcționarea echipamentelor și instalațiilor, pentru perfecționarea profesională a personalului) politicile de investiții ale firmelor fiind cruciale. Aici, inginerii au un cuvânt greu

Jurnal de bord

de spus, inclusiv în ceea ce privește stabilirea de priorități. Calculele ingineresti riguroase se impun nu numai pentru evaluarea rezultatelor din trecut și din prezent, ci mai ales pentru fundamentarea prognozelor. Resursele fiind limitate, în special în cazul întreprinderilor mici și mijlocii, care – în general – nu au acces la credite bancare se ivesc numeroase dificultăți încă în faza de concepere a obiectivelor la care este dezirabil să se renunțe, chiar dacă studiile de impact indică posibilitatea obținerii celor mai bune efecte.

Lucrurile capătă mai multă concretețe dacă ne vom referi la cheltuielile determinate de o altă tendință globală, considerată ca



atârde de cvasitotalitatea factorilor decidenți de la toate nivelurile. Este vorba despre dezvoltarea durabilă, care vizează, înainte de toate, asigurarea condițiilor de mediu necesare desfășurării oricărui tip de activitate. Există o legislație în domeniu (e adevărat,

deficitară ca orice act în care sunt implicați oameni), însă, la nivel *local*, soluțiile viabile nu pot fi decât *locale*. Or, în majoritatea cazurilor, cheltuielile pentru protecția mediului, pentru respectarea normelor ecologice își produc efectele în cazul cel mai bun pe termen mediu. Cine are răbdare, mai ales întreprinzătorii grăbiți să-și recupereze în timpul cel mai scurt investițiile, să aștepte fie și numai 4 – 5 ani pentru a obține rezultatele scontate?

Trebuie să recunoaștem că tranziția românească spre economia de piață a fost „stimulată“ (ca să zicem așa) de posibilitatea de a se obține profituri mari, uneori uriașe, în condițiile unui vid legislativ însoțit de un deficit considerabil de autoritate a instituțiilor publice. Așa numitele „tunuri“ au provocat apariția și consolidarea unor stări de spirit favorabile tocmai erodării simțului perspectivei, asumării de riscuri rezonabile, fără să mai vorbim despre exacerbarea individualismului, a egoismului și lăcomiei. A facilitat o asemenea situație și deficitul de predictibilitate combinat cu instabilitatea nu numai legislativă, ci și politică.

A *gândi global și a acționa local* nu este un slogan, ci un imperativ economico-social în care virtuțile dintotdeauna ale profesiilor ingineresti au cel mai larg câmp de manifestare. Așa apare și se valorifică șansa unui succes real și de durată. (T.B.)



Workshop-ul „Energetica românească, încotro?“ (pag. 4 – 5)

Premiile AGIR pentru anul 2014

Asociația Generală a Inginerilor din România anunță deschiderea competiției „Premiile AGIR pentru anul 2014“.

Premiile AGIR se acordă pentru lucrări ingineresti deosebite (concepute, proiectate și aplicate), precum și pentru cărți originale, de înalt nivel tehnico-științific. Secțiunile pentru care se acordă premiile sunt: *Tehnologia informației, Inginerie electrică, Ingineria construcțiilor de mașini, Ingineria construcțiilor civile și industriale, Inginerie chimică, Inginerie agricolă și silvică, Ingineria mediului, Ingineria transporturilor, Inginerie metalurgică, Ingineria resurselor naturale și energiei, Ingineria textilelor și pielăriei.*

Propunerile, însoțite de documentația solicitată, vor fi trimise pe adresa asociației: Calea Victoriei nr. 118, 010093 – București.

Data limită pentru colectarea lucrărilor este 17 august a.c.

Potrivit regulamentului, în cazul lucrărilor ingineresti deosebite realizate și aplicate, pentru fiecare propunere trebuie prezentat un dosar care va cuprinde:

- notă de prezentare din partea instituției realizatoare, în care se vor preciza obiectivul lucrării, caracterul de noutate, rezultate;
- documentația tehnică reprezentativă;
- atestarea – din partea societăților beneficiare – privind punerea în funcțiune, respectiv lansarea în pro-

ducție de serie în anul 2014, precum și rezultatele tehnico-economice obținute.

În cazul cărților (publicate în anul 2014) sunt necesare:

- un exemplar al cărții;
- aprecieri din partea a trei instituții sau personalități ingineresti din domeniu privind originalitatea și valoarea tehnico-științifică.

Nu se acceptă manuale, cursuri – indiferent de nivelul lor – și lucrări care nu au un grad tehnico-științific ridicat și caracter de originalitate.

Premiile vor fi acordate în cadrul festiv, în data de **11 septembrie a.c.**

Lucrările premiate vor fi prezentate prin intermediul unui scurt film documentar (obligatoriu fond muzical – imagini – comentariu) cu durata de maximum 5 minute, realizat ca fișier avi, pe CD sau DVD, film pe care autorii, anunțați în timp util, îl vor realiza și trimite la sediul AGIR din Calea Victoriei nr. 118, până la data de 3 septembrie a.c.

Detalii se pot obține accesând www.agir.ro, sau de la sediul asociației, tel. 0213168993, 0213168994, e-mail: office@agir.ro, cristina.puican@agir.ro.

Rugăm membrii AGIR să ne sprijine în mediatizarea competiției, transmitând această informație unor persoane interesate.



Continental Anvelope Timișoara furnizor pentru Jaguar

Fabrica de anvelope din Timișoara a Grupului *Continental* – cel mai mare producător de componente auto din țara noastră – livrează, începând din acest an, anvelope pentru compania de autoturisme *Jaguar*. Într-o primă tranșă, este prevăzută furnizarea a 15 000 de anvelope pentru modelul XE. Este un parteneriat care se anunță a fi de perspectivă, întrucât este vorba și despre testări pentru majoritatea piețelor din Europa și la nivel global. Acest parteneriat este efectul unui îndelungat proces investițional din partea companiei *Continental* care, din anul 2000, se ridică la 370 milioane euro. Astfel, au fost create circa 2300 locuri de muncă, preponderent înalt calificate. Investițiile s-au concentrat pe tehnologie, pregătirea angajaților, protecția mediului și responsabilitatea socială.

În special pe baza activității de cercetare, se preconizează îmbunătățirea parametrilor tehnico-func-

ionali ai produselor, ceea ce va determina și creșterea gradului de competitivitate. În acest context, conducerea companiei consideră că parteneriatul cu *Jaguar* va înscrie în „cartea de vizită“ a firmei un cert atestat de performanță. Pe baza acestor orientări de perspectivă, pe ansamblul celor cinci divizii *Continental* reprezentate în România se anticipează creșterea, chiar în acest an, a numărului de angajați cu încă 1500 de persoane.

În țara noastră, *Continental* deține șapte unități de producție și trei centre de cercetare-dezvoltare în Timișoara, Sibiu, Carei, Brașov și Iași.



Prof. univ. dr. ing. Eurlng Andrei-Mihai Pogany, la 80 de ani

Mediul universitar timișorean a marcat cu satisfacție și deosebit respect împlinirea vârstei de 80 de ani a prof. univ. dr. ing. Eurlng Andrei-Mihai Pogany. Evocarea vieții, activității, operei și locului pe care cel sărbătorit – născut la Timișoara, la 9 iulie 1935 – îl ocupă în știința și tehnica românească, scoate în evidență un parcurs profesional și uman de excepție. Tot la Timișoara a absolvit *Facultatea de Construcții, Secția Hidrotehnică*, a Universității Politehnice, în 1958; a obținut titlul de doctor inginer în 1984 cu teza „Contribuție la îmbogățirea tehnică a straturilor acvifere prin construcții liniare de infiltrare” susținută la *Facultatea de Construcții* din aceeași instituție de învățământ superior. În anul 1998, a obținut titlul de *Inginer European (EurIng)*.

A activat în mai multe domenii, acumulând o bogată experiență, valorificată inclusiv la construcția *Sistemului Hidroenergetic și de Navigație Porțile de Fier*. De asemenea, a proiectat hidrocentrale, stații de pompare, alte obiective hidrotehnice. La *Facultatea de Construcții* timișoreană a pregătit viitori specialiști la disciplinele geologie inginerescă, geotehnică, fundații speciale și căi de comunicații terestre predate în limba germană. A mai predat la



universități din străinătate, la *Technische Universität, Institut für Bodenmechanik und Grundbau* din Graz; *Technische Universität, Institut für Strassenbau und Strassenerhaltung* din Viena; *Technische Universität – München, Technische Hochschule – Konstanz*.

A publicat 83 de lucrări științifice, dintre care 62 în țară și 21 în străinătate. Pentru activitatea sa, a primit numeroase distincții și premii.

Este membru în mai multe asociații profesionale, printre care *Asociația Generală a Inginerilor din România, Societatea pentru Protecția Mediului, Asociația Profesională de*

Drumuri și Poduri, Magyar Hidrológiai Társaság, Magyar Tudományos Akadémia, Magyar Mérnöki Kamara.

S-a remarcat și prin participarea, cu lucrări valoroase, la cenacluri literare.

Personalitate apreciată de toți cei care l-au cunoscut, profesorul Andrei-Mihai Pogany constituie un exemplu de dăruire în toate domeniile în care s-a afirmat: creație inginerescă, dascăl, militant în structuri ale societății civile, literat. Este un exemplu pentru noi toți.

La mulți ani, Domnule Profesor!

**Ing. dipl. Viorica Bălan
Sucursala AGIR Timiș**

Importante momente aniversare tehnico-economice în 2015 (VIII)

Continuăm – în numărul de față – prezentarea unor momente importante din istoria științei, tehnicii și economiei românești, pe care le vom marca, în anul 2015, prin aniversări „rotunde”.

85 ani de la:

– Adoptarea, de către *Comisia Electrotehnică Internațională* – în sesiunea desfășurată la Stockholm – la propunerea și în formularea delegației române, condusă de ing. Constantin I. Budeanu, a definițiilor pentru noțiunile „putere reactivă” și „factor de putere”, precum și pentru „VAR” (Volt-Amper-Reactiv), ca unitate de putere reactivă. Ulterior, la *Conferința Internațională a Marilor Rețele*, s-a hotărât înființarea unui comitet special pentru studiul fenomenelor reactive și deformante, sub conducerea inginerului român;

– Realizarea, de către academicianul Elie Carafoli, împreună cu Ion Stroescu,

a sufleriei de la *Școala Politehnică* din București, una dintre cele mai reușite din lume la acea dată;

– Descoperirea și brevetarea, de către fizicianul Hermann Oberth, a efectului ce îi poartă numele, referitor la arderea în camerele de combustie ale rachetelor și care i-a permis să elaboreze o serie de teorii originale privind construcția, zborul și utilizarea motoarelor-rachetă în astronautică;

– Brevetarea, în Germania, de către chimistul Ion Tănăsescu, a reacției pentru producerea acridonelor („reacția Tănăsescu”);

– Apariția Legii pentru ameliorarea terenurilor degradate, în vederea coordonării lucrărilor hidrotehnice cu cele de împădurire;

– Propunerea inginerului Ion Arapu (propagator al ideii de valorificare a resurselor energetice ale țării) de legare a orașului București și a zonelor industriale din Muntenia cu câmpurile gazeifere din Transilvania;

– Susținerea, la Paris, de către Pius Severin (Piu Șerban Coculescu) a tezei de doctorat cu titlul „*Les rythmes comme introduction physique à l'esthétique*”, care conținea idei precursorale ale esteticii matematice pe plan mondial;

– Instalarea, la Urlați, a primei stații de transformare și conexiuni în aer liber din țara noastră, de 60/15 kV;

– Demararea, la furnalul de la Govăjdia (jud. Hunedoara), a primelor încercări din lume pentru reducerea consumului de cocs prin folosirea păcurii.

80 de ani de la:

– Întrebuințarea, de către chimistul Gheorghe Spacu, pentru prima dată ca reactiv în dozarea metalelor, a mercaptobenzotiazolului, denumit „reactivul Spacu”;

– Înființarea, într-o clădire nouă, cu utilaj modern, în locul vechii Monetării

a Statului (care își încetase activitatea în 1892), a *Monetăriei Naționale*. Noua instituție a fost organizată și dotată astfel încât, în afară de baterea tuturor monedelor metalice românești, să execute, în exclusivitate pentru organizațiile de stat și obștești, medalii, decorații, insigne, ștampile și alte lucrări de gravură și presaj;

– Aplicarea, în țara noastră, a metodei de prospecțiune seismică prin reflexie, înlocuind metoda mai veche prin refracție, care nu dăduse rezultate corespunzătoare la explorarea masivelor de sare, unde a fost încercată;

– Realizarea primului record aviatic mondial românesc de către aviatorul Alexandru Papană care, folosind un aparat IAR-16, a zburat la altitudinea de 11 631 m;

– Înființarea *Comitetului Național Român de Documentare*, pentru promovarea documentării tehnice și științifice.

Fabrica de Cement Câmpulung – din trecut spre viitor

În baza Protocolului încheiat între *Academia de Științe Tehnice din România (ASTR), Secția 8 – Inginerie chimică și Patronatul din Industria Cimentului și altor Produse Minerale pentru Construcții din România (CIROM)*, în ziua de 3 iunie 2015, a avut loc o vizită la *Holcim (România) – Fabrica de Cement Câmpulung*, la care a participat un grup de 32 de persoane – membri ai *Secției inginerie chimică*, cadre didactice, studenți de la Universitatea Politehnică din București, *Facultatea de chimie aplicată și știința materialelor, Departamentul Știința și ingineria materialelor oxidice și nanomateriale*, precum și cercetători de la *Institutul de Cercetare pentru Cement (CEPROCIM S.A.)*. În cadrul acestei vizite, participanții au putut vedea cea mai modernă linie de fabricație a cimentului din Europa de Est.

Fabrica veche de ciment a fost pusă în funcțiune în perioada 1972 – 1975, având șase linii de fabricație cu o capacitate de 1,82 milioane tone/an. După

privatizarea din 1995 (prin MEBO), aceasta a fost achiziționată de grupul producător de ciment *Holderbank (Elveția)*, în 1999.

În 2005, conducerea *Holderbank*, devenit între timp *Holcim*, a aprobat proiectul „*Muscel 4000*” de realizare, în locul fabricii existente, a unei noi linii de producere a cimentului cu o capacitate de 2,0 milioane t/an. Noua linie de fabricație, de 4000 t clincher/zi, a costat circa 210 milioane euro și a devenit operațională în 2008.

Acțiunea *Secției 8 – Inginerie chimică* a debutat la Câmpulung, printr-o interesantă *masă rotundă*, în cadrul căreia membri din

conducerea fabricii și din *CIROM* au prezentat date referitoare la particularitățile liniei tehnologice de fabricație de la Câmpulung. Din partea *ASTR* și *UPB*, au fost evidențiate acțiuni concrete, desfășurate în timp, de implicare a *CIROM* în activitățile legate de pregătirea specialiștilor din domeniul tehnologiei cimentului, betonului și altor materiale de construcții.

Vizitarea fabricii a reprezentat componenta de real interes a acestei acțiuni. De ce? Următoarele caracteristici justifică un astfel de interes:

– este dotată cu o impresionantă hală de preomogenizare a materiilor prime, fiind prima astfel de hală cu două pile în paralel din *Holcim Europa* cu 162 m lungime, 76 m deschidere liberă, 25 m înălțime; aici, deși se vehiculează cantități impresionante de materii prime (calcar și argilă), nu există praf;

– cuptorul rotativ, care produce 4000 tone clincher/zi, este prevăzut cu un schimbător de căldură, cu cinci trepte de cicloane și precalcinător, care constituie turnul de preîncălzire (124 m / 140 m coș) fiind cea mai înaltă construcție industrială din România;

– cele mai mari silozuri de clincher din țară, construite din beton armat, 2 x 75 000 tone (Ø 36 x 77 m – cu structură).

O particularitate importantă o constituie valorificarea, în procesul de fabricație, a unor deșeuri de natură diferită, fie pentru conținutul mineral, fie pentru conținutul energetic. În procesul de ardere a materiilor prime, cu obținerea clincherului, sunt coincinerate o gamă largă de deșeuri (anvelope, deșeuri de hârtie, deșeuri textile, uleiuri etc.), pentru a căror preparare există o firmă distinctă – *Ecovalor S.R.L.* – dotată cu echipament de înaltă tehnicitate și având un înalt grad de automatizare.

Considerăm că vizita la *Fabrica de Cement Câmpulung* a fost un foarte bun prilej de informare pentru toți participanții și o adevărată lecție practică pentru studenții – viitorii specialiști în domeniul tehnologiei cimentului, care vor putea fi întâlniți în viitor în această fabrică, așa cum în actuala vizită, am avut bucuria să întâlnim un număr de șase absolvenți ai noștri.

**Prof. em. dr. ing. Maria Georgescu
Dr. ing. Doru Vladimir Pușcașu**

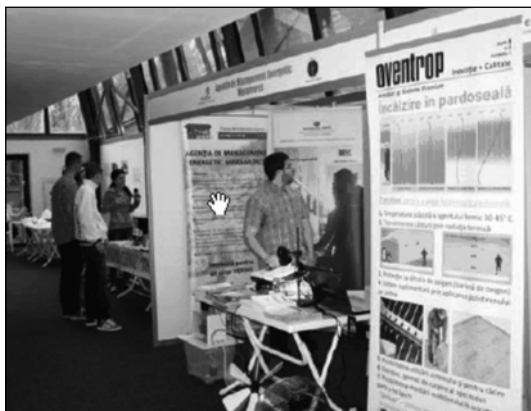


Ediția a VIII-a a Salonului INVENTICA – Baia Mare, 2015

Baia Mare a redevenit în acest an o „capitală” a invențiilor în domeniul energiilor din surse regenerabile, fiind, din nou, locul de întâlnire a inventatorilor maramureșeni cu cei mai buni colegi din Iași, București și Timișoara, majoritatea membri ai AGIR. Centrul de Instruire și Marketing din Baia Mare a fost, așadar, gazda celei de-a VIII-a ediții a manifestării expoziționale INVENTICA, organizată de Camera de Comerț și Industrie (CCI) Maramureș împreună cu Societatea Inventatorilor din România (SIR) și SIR – Filiala Maramureș. Inventatorii s-au prezentat cu produse noi, având la bază idei practice, puse în „operă” pe bază de brevete de invenție și cu cereri de brevete de invenție înregistrate, prototipuri, modele funcționale din domeniile energie solară, pompe de căldură, biomasă, biogaz, hidroenergie, eficiență energetică în construcții și renovare, casa verde și energii libere. Manifestarea a reunit proiectanți, producători, distribuitori din domeniul energiilor regenerabile și alternative, inventatori și asociații profesionale din domeniu.

Participarea la Salonul INVENTICA 2015 „Energii Regenerabile și Alternative”

a asigurat expozanților o promovare a produselor și ideilor către firme și publicul larg, contribuind astfel la informarea acestora în privința avantajelor și importanței utilizării unor asemenea tipuri de energie. Programul a cuprins prezentări privind energia solară – investiții și oportunități și, în premieră,



despre noi surse de energie, inclusiv energia liberă.

În mod deosebit s-a apreciat participarea tinerilor cu realizări inventive notabile, atât elevi de la Colegiul Tehnic George Barițiu, cât și studenți de la Centrul Universitar Nord din Baia Mare, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca.

Recunoașterea SIR pentru sprijinul constant (inclusiv prin promovarea inventatorilor și a invențiilor) al ing. Gheorghe Marcaș, președintele CCI Maramureș, a fost relevantă și prin acordarea Premiului Societății Inventatorilor din România, cupă și medalie.

Cu această ocazie, s-a semnat, la Baia Mare, de către președintele Societății Inventatorilor din România și președintele CCI Maramureș, un Apel către inventatorii din țara noastră privind utilizarea energiilor din surse regenerabile.

În cadrul INVENTICA 2015 Baia Mare au expus, în 30 de standuri, inventatori – cadre didactice universitare, cercetători, ingineri care lucrează în economia reală, studenți și elevi.

Inventatorii au fost recompensați cu diplome și premii.

Marele premiu acordat de CCI Maramureș a revenit dr. ing. Ion Giurma, dr. ing. fiz. Constantin Antohi, dr. ing. Ioan Crăciun, dr. ing. Marius Telisca – Universitatea Tehnică Gh. Asachi din Iași, pentru Instalația destinată aerării apelor de suprafață cu energie solară și eoliană.

Cu Premiul Societății Inventatorilor din România – cupă și medalie – a fost distins, așa cum am mai precizat, ing. Gheorghe Marcaș.

Diploma de excelență a UTCN – Centrul Universitar Nord din Baia Mare a fost acordată: prof. dr. ing. Ion Giurma, rectorul Universității Tehnice Gh. Asachi din Iași, prof. dr. Norina Consuela Forna, decanul Facultății de Medicină Dentară din Iași, prof. dr. ing. fiz. Constantin Antohi, Universitatea Tehnică Gh. Asachi din Iași.

S-a constatat – și de această dată – că inventica maramureșeană se bucură de o bine meritată recunoaștere națională și internațională, care o situează alături de centrele fruntașe din România. De altfel, și în acest an, inventatorii maramureșeni sunt invitați și participă la numeroase Saloane de profil din Iași, București, Cluj-Napoca, Timișoara, Chișinău, ceea ce le îmbogățește palmaresul și cu numeroase premii.

Societatea Inventatorilor din Maramureș aduce sincere mulțumiri Camerei de Comerț și Industrie Maramureș, pentru sprijinul permanent acordat.

Prof. dr. ing. Vasile Nășui,
Președintele Societății
Inventatorilor din Maramureș
Vicepreședinte al Sucursalei AGIR
Maramureș

A fost inaugurat un nou laborator de analiză și caracterizare a nanomaterialelor

În cadrul Universității din Oradea, Facultatea de Inginerie Managerială și Tehnologică, sub conducerea prof. dr. ing. Vesselenyi Tiberiu, director de proiect din partea României, a fost pus în funcțiune un laborator complex de analiză la scară nano a materialelor. Proiectul Hungarian-Romanian Research Platform for Smart Materials Research Projects Support, având codul HU-RO1101/191, acronim SMARTMAT, este implementat prin Programul de Cooperare Transfrontalieră Ungaria – România 2007 – 2013 (www.huro-cbc.eu) și este finanțat de Uniunea Europeană prin Fondul European de Dezvoltare Regională (85%), completat de cofinanțarea națională a celor două state membre participante în program, Ungaria și România, în valoare totală de 1 200 000 euro. Obiectivul general al Programului

este de a apropia actori economici, persoane și comunități, cu scopul de a exploata mai eficient oportunitățile oferite de dezvoltarea comună a zonei de frontieră.

La Oradea, în cadrul proiectului s-a renovat clădirea necesară laboratorului și s-au achiziționat echipamentele necesare. Laboratorul este dotat, printre altele, cu un microscop cu forță atomică (AFM) precum și un nanoindenter, ambele de ultimă generație, în valoare de 425 000 euro. La universitatea din Debrecen (Ungaria), în cadrul aceluiași



proiect, s-a realizat un laborator de analiză a materialelor la scară macro, laboratorul fiind dotat, printre altele, cu o instalație de încercat la tracțiune, respectiv compresivă, și un microscop electronic (SEM).

Platforma astfel creată permite o analiză complexă a materialelor metalice, și nu numai atât, la scară macro, cât și la scară nanometrică.

Informații suplimentare privind echipamentele disponibile precum și modul de acces al cercetătorilor la resursele puse la dispoziție

de această nouă platformă de cercetare se pot obține de la universitățile partenere, Universitatea din Debrecen, Facultatea de Inginerie, str. Óttemető 2-4. 4028, Debrecen, Ungaria Tel:+36 (52) 415-155, <http://eng.unideb.hu> e-mail: info@eng.unideb.hu, Universitatea din Oradea, Facultatea de Inginerie Managerială și Tehnologică, str. Universității nr.1, Oradea, România tel: +40 259 408 136, <http://imt.uoradea.ro>, e-mail: imt@uoradea.ro. Pagina oficială a proiectului este <http://imtuoradea.ro/smartmat/>. Conținutul acestui material nu reflectă în mod necesar poziția oficială a Uniunii Europene.

Conf. dr. ing. Ioan Moga
Vicepreședinte Sucursala
AGIR Bihor,
Expert în echipa proiectului

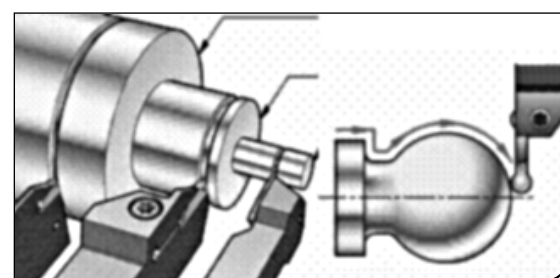
A III-a ediție a Conferinței Naționale Multidisciplinare „Profesorul Ion D. Lăzărescu, fondatorul școlii românești de teoria așchierii”

Asociația Generală a Inginerilor din România (AGIR) – Sucursala Alba, organizează, la 11 septembrie a.c., cea de-a III-a ediție a Conferinței Naționale Multidisciplinare „Profesorul Ion D. Lăzărescu, fondatorul școlii românești de teoria așchierii”.

Membrii Comitetului de organizare a manifestării – dr. ing. Mihai Sudrijan, dr. ing. Emil Nicolae Muntean, dr. ing. Călin

Curea, dr. ing. Alexandru Micăciu – îi invită pe cei interesați să contribuie la reușita acestui eveniment cu lucrări de specialitate ce vor fi cuprinse în volumul de carte cu cod ISBN și expuse, totodată, în cadrul conferinței. Organizatorii se bazează și în acest an pe partenerii care au sprijinit edițiile anterioare, și anume: Consiliul Județean Alba, Asociația Parcurilor Industriale Tehnologice, Științifice și Incubatoarelor de Afaceri din România, Colegiul Tehnic Ion D. Lăzărescu din Cugir, Consiliul Local și Primăria Cugir.

Lucrările întocmite conform unui format obligatoriu se vor expedia pe adresa de e-mail inginerie_cugir@yahoo.com, până la 15 august 2015.





Academia de Științe Tehnice din România (ASTR) și Asociația Generală a Inginerilor din România (AGIR) au organizat recent, la sediul AGIR din Calea Victoriei nr. 118, București, un workshop cu tema „Energetica românească, încotro?”. Manifestarea este inclusă într-un amplu program de dezbateri ale celor două instituții asupra principalelor modalități de dezvoltare a industriei românești în prezent și în perspectivă. Schimbul de opinii implică participarea specialiștilor, inclusiv a factorilor de decizie din domeniile de activitate abordate, urmând să se finalizeze cu soluții și propuneri.

Workshop-ul la care ne referim a fost moderat de Mihai Mihăiță, președintele AGIR și al ASTR, iar tematica supusă discuției a fost prezentată de prof. univ. dr. ing. Victor Vaida.

Premisele unei valoroase analize științifico-tehnice

De la început s-a subliniat că, în prezent, energetica românească este parte componentă organică (prin interconectarea rețelelor) a energiei europene, dar că resursele energetice naționale nu trebuie în niciun caz înstrăinate. Evoluția energiei românești și a Uniunii Europene, precum și realitățile geo-politice impun elaborarea unei noi Strategii energetice pentru perioada 2015 – 2035 prin revizuirea celei existente (2007 – 2020). S-a subliniat că viitoarea Strategie trebuie să aibă la bază următorii piloni: *resursele energetice naționale; eficiența energetică; securitatea alimentării și protecția mediului înconjurător.*

Acest demers analitic a avut și are ca obiectiv conturarea unei viziuni de largă perspectivă, ca o condiție preliminară esențială în vederea elaborării preconizatei Strategii. Scopul principal al acesteia a fost definit prin contribuția pe care poate și trebuie să o aducă la creșterea economică și, pe cale de consecință, a nivelului de trai. Un asemenea scop impune ceea ce workshop-ul a definit prin „Scenariul energetic optim”. Este un concept care implică o serie de componente astfel sistematizate:

- Funcționarea mai eficientă și în siguranță a Sistemului Energetic Național (SEN);
- Pregătirea condițiilor de cuplare la piața regională și, apoi, la piața unică europeană de energie electrică;
- Reducerea dependenței de import;
- Stabilirea condițiilor de participare a României la Strategia energetică UE – 2030 și a celor preliminare pentru strategia UE – 2050.

În expunerea prof. dr. ing. Victor Vaida se arată, în continuare, că energetica europeană va fi într-un proces de tranziție, care are trei etape. *etapa 2020*, în curs de realizare cu obiective stabilite; *etapa 2030 – 2035*; *etapa 2050*.

Pe baza preconizatei Strategii energetice naționale, se vor putea fundamenta propunerile României pentru Strategia energetică UE – 2030, precum și propunerile preliminare pentru Strategia energetică UE – 2050. Aceste propuneri și angajamentele asumate de țara noastră față de UE, precum și cele care se vor lua în perspectiva anilor 2030 și 2050, trebuie să stimuleze – așa cum s-a mai arătat – creșterea economică și creșterea nivelului de trai al populației, care sunt, în prezent, sub media europeană.

O prestigioasă manifestare Workshop-ul „Energetica românească, încotro?”

Evoluții recente în energetica românească

În cadrul prezentării, a fost făcută o retrospectivă a evenimentelor majore petrecute în energetica românească în perioada 1990 – 2015, astfel încât să se ofere un tablou concludent al situației actuale, ca o consecință a unor procese și fenomene demne de toată atenția. Astfel, se cere amintită, înainte de toate, interconectarea sistemului energetic național – SEN cu sistemul de profil vest-european – UCTE (ENTSO-E). În ceea ce privește restructurarea RENEL și CONEL, se impune a reaminti că este o temă foarte controversată dacă se ține seama de consecințele înregistrate într-o perioadă de peste 17 ani. Sigur, analiza impune ample investigații științifice, însă amploarea restructurării este relevantă și de câteva componente ale acesteia. Este vorba, între altele, despre înființarea CN Transelectrica (OTS), despre apariția mai multor producători în sectoarele termo, hidro, nuclear, regenerabile, a mai multor distribuitori, a mai multor furnizori.

În acest fel, s-a format și a început să funcționeze piața internă de energie electrică (2000 – etapa I; 2005 – etapa II). Este o componentă esențială a întregului proces de tranziție spre economia de piață.

Retrospectiva conturată la workshop a mai inclus ca exemple generatoare de concluzii utile măsurile care s-au adoptat pentru sprijinirea producției de energie electrică din resurse regenerabile de energie și cuplarea Pieței pentru Ziua Următoare – PZU (prin preț), la piața regională de energie Centru Est Europa.

Între rezultatele obținute s-au menționat: ● creșterea siguranței în funcționare a SEN; ● formarea unui mix energetic (apreciat, potrivit unor puncte de vedere, drept necorespunzător); ● reducerea drastică a investițiilor în domeniu; ● creșterea producției de energie electrică din regenerabile; ● reducerea producției termo cu efecte sociale predominant nefavorabile; ● creșterea prețului la energia electrică și termică; ● reducerea drastică a activităților de proiectare-cercetare și construcții montaj; ● diminuarea numărului de specialiști în

■ Rezervele de țiței: circa 74 milioane tone (72 milioane tep) – circa 17 ani;

■ Rezervele de gaze naturale; circa 185 miliarde mc (159 milioane tep) – circa 17 ani;

■ Rezervele de minereu de uraniu (pentru funcționarea a două unități, până în anul 2017 inclusiv).

2. *Resursele regenerabile de energie* (potrivit Planului Național de Acțiune în Energia Regenerabilă – PNAER, elaborat în 2010):

■ Energie solară, cu componentele ei *energie termică* (cu un potențial energetic anual de 60 PJ, respectiv 1433,0 mii tep) și *energie fotovoltaică* (cu un potențial energetic anual de 1,2 Twh, respectiv 103,2 mii tep);

■ Energie eoliană – potențial energetic anual de 23 TWh (1978 mii tep);

■ Energie hidrolică – potențial energetic anual de 32 TWh (3440 mii tep), din care sub 10 MW, 6 TWh (516 mii tep), amenajat în prezent circa 54%;

■ Biomasă și biogaz – potențial energetic anual de 318 PJ (7597 mii tep)

■ Energie geotermală – potențial energetic anual de 7 PJ (167 mii tep).

Un alt capitol al analizei a vizat dependența de import a României în materie de resurse energetice. Pentru intervalul 2013 – 2014, ponderea importului în consumul total a fost de 18% – 19%. Aici se impune o comparație: dependența de import a UE este de 53% – 55%, preconizându-se ca în 2030 să ajungă la 70%. S-a apreciat că, în acest context, se impune prelungirea duratei de epuizare a resurselor energetice, iar statul nu trebuie să mai înstrăineze resursele naturale, ci să atragă participatii străine la exploatarea lor, în condițiile respectării criteriilor unei triple eficiențe: economică, ecologică și socială.

Problematica strategică implică și luarea în considerare a evoluției mixului energetic în țara noastră. În acest sens, au fost identificate o serie de procese și fenomene desfășurate în mai multe etape:

◆ Etapa 1882 – 1996 (cărbune, gaze, păcură, hidro);

◆ 1996 – 2005 (cărbune, gaze, păcură, hidro, nuclear);

◆ 2005 – 2015 (cărbune, gaze, păcură, hidro, nuclear, regenerabile);

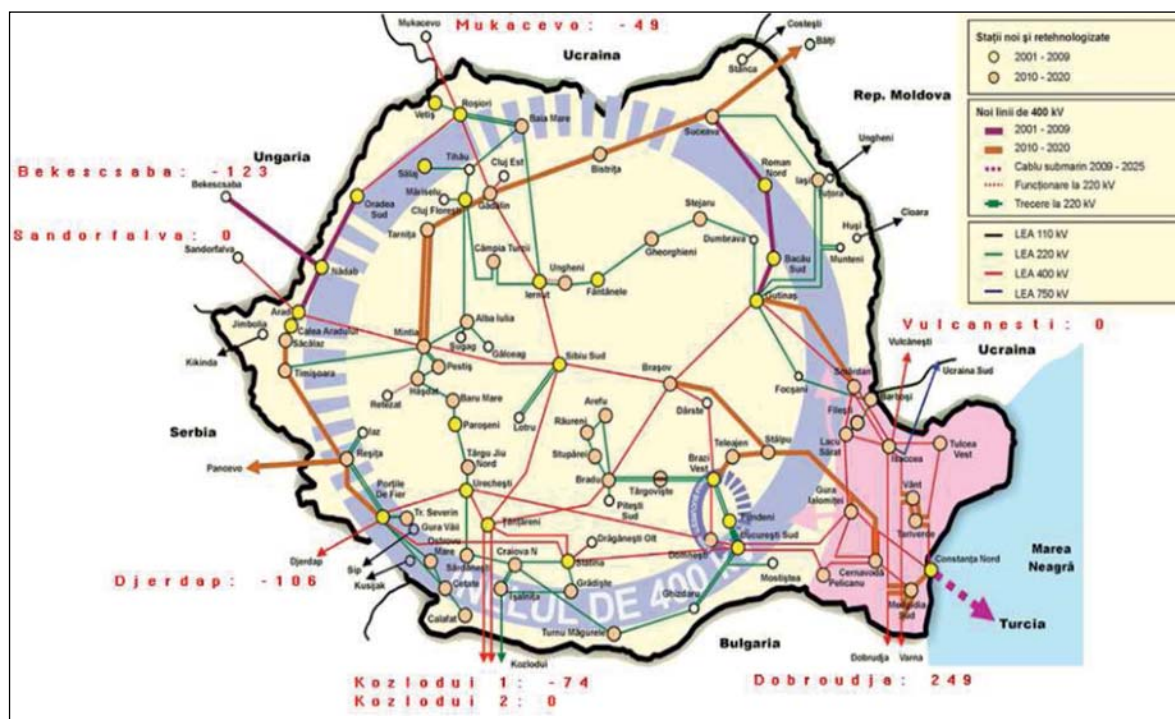
◆ 2015 – 2030 – 2050 (cărbune, gaze, păcură, hidro, nuclear, regenerabile).

În același timp, prezintă importanță maximă structura producției de energie electrică din etapa actuală, datele disponibile referindu-se la anul 2013. Ponderile procentuale au fost următoarele: cărbune – 30,05%; hidrocarburi – 15,95%; hidro – 25,32%; nuclear – 20,08%; eolian – 8,16%; fotovoltaic – 0,24%; biocombustibil – 0,20%. Structura de producție a fost: circa 54% fără emisii de CO₂ și circa 46% cu emisii de CO₂.

Pentru perioada 2020 – 2035 se estimează un mix energetic format din: cărbune (25% – 30%), hidro (25% – 30%), nuclear (20% – 25%), regenerabile (15% – 20%) și gaze naturale/hidrocarburi (8% – 10%).

O altă estimare privește intervalul 2030 – 2035. Se anticipează că se va ajunge la 63% – 65% producție fără emisii de CO₂. După 2030 se vor putea folosi comercial și instalațiile de captare și stocare geologică a dioxidului de carbon.

În funcție de toți acești parametri, este posibil să se elaboreze proiecte energetice prioritare. Studiul luat în discuție identifică astfel de proiecte prioritare pentru energia termică și electrică. Se au în vedere investiții pentru: ● câte un grup energetic pe lignit de 500 – 600 MW, la termocentralele Rovinari și Turceni (randament 45% – 46%); ● un grup nou de 500 – 600 MW, pe huiă la termocentrala Mintia (randament 45% – 47%); ● unitățile 3 și 4 (2x700 MW) și prelungirea duratei de operare a Unității 1 (700 MW) în 2022 și, ulterio-



energetică; ● scăderea activității industriei energetice de construcții de mașini.

În fața acestei realități, autorul studiului a pus întrebarea fundamentală: *Energetica românească, încotro?* Răspunsul a implicat luarea în considerare a mai multor premise.

Resurse naționale

Au fost prezentate, în continuare, resursele energetice actuale ale României, grupate în:

1. *Resurse epuizabile de energie:*

■ Rezervele de lignit: circa 1490 milioane tone (276 milioane tep), estimându-se că ar satisface necesitățile pentru încă circa 40 ani;

■ Rezervele de huiă: circa 755 milioane tone (422 milioane tep) – 150 ani;

re sub egida ASTR și AGIR a românească, încotro?'

or, a Unității 2 (700 MW) de la CNE Cernavodă; • CHEAP Tarnița – Lăpușești (4x250 MW); • CHE Turnu Măgurele – Nicopole, în cooperare cu Bulgaria; • CHE noi cu o putere totală de 500 MW; • centrale cu ciclu combinat pe gaze: 500 MW – 700 MW (randament 57% – 58%).

Pentru ca aceste proiecte să poată fi elaborate și puse în „operă”, sunt necesare o serie de condiții de ordin tehnic, financiar, legislativ. O concretizare a fost oferită prin referirile la legislația de promovare a resurselor regenerabile. În acest sens, s-a apreciat că este necesar să se țină seama de cerința funcționării corecte a pieței de echilibrare. OTS se confruntă cu probleme legate de asigurarea echilibrării și menținerii siguranței în funcționare a SEN. El trebuie să asigure rezervele de reglaj din centrale clasice, pentru producția în centralele eoliene. Operatorul de Sistem a stabilit o limită maximă a puterii instalate, de 3000 – 3200 MW în energie eoliană, pentru care se pot asigura serviciile tehnologice de sistem cu instalațiile clasice existente. Producția de energie electrică din surse regenerabile impune, totodată, creșterea cantității de energie

a fost creată: concurență și transparență reală, reducerea prețului energiei electrice la consumator, încurajarea investițiilor și susținerea siguranței funcționării SEN. Cauzele principale ale acestei situații au fost următoarele: lipsa unei strategii energetice coerente în toată această perioadă, erorile legislative și administrative, structura de producție (mixul energetic) necorespunzătoare, promovarea producției de energie electrică din surse energetice regenerabile în afara limitelor tehnice și economice suportate de SEN, neoptimizarea costurilor pe tot lanțul producție – transport – distribuție – consumator, implicarea factorului politic în decizii administrative etc.

Cuplarea piețelor transfrontaliere de energie electrică

În continuarea analizei, au fost abordate aspectele complexe ale cuplării piețelor transfrontaliere de energie electrică prin preț „Price Coupling”. S-a precizat că MC – Cuplarea piețelor de energie este cel mai avansat mod de organizare a comerțului de electricitate transfrontalier pe piața pentru ziua următoare (PZU) prin aplicarea în mod eșalonat a MC pentru toate regiunile, apoi cuplarea piețelor regionale între ele și formarea pieței unice europene.

„Price Coupling” este metoda preferată de către majoritatea operatorilor de piață din Europa. Prin această metodă se calculează prețurile și volumele tranzacționate, precum și fluxurile de interconexiune într-o singură etapă. Proiectul PCR a dezvoltat un singur algoritm de cuplare preț, Eufemia (acronimul Hybrid Pan-European energiei electrice Market Integration Algorithm). Acesta va fi folosit pentru a calcula prețurile de alocare de energie și electricitate din Europa, maximizarea bunăstării globale și creșterea transparenței calculului prețurilor cantității.

Cuplarea piețelor CZ, U, SK și RO (20.11.2014 – 12.05.2015) a condus la unele rezultate încurajatoare. Tehnic, piața a funcționat bine. Nu au apărut defecțiuni care să conducă la decuplarea pieței. Capacitățile de interconexiune se stabilesc de către operatorii de sistem din România (Transelectrica) și din Ungaria (MAVIR).

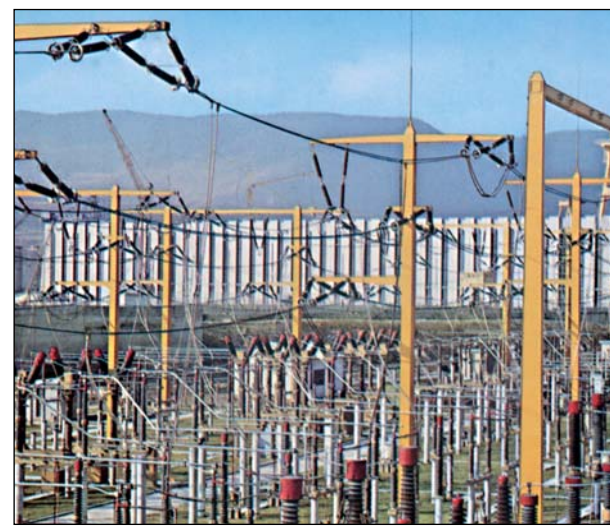
Deși prețurile medii ale energiei electrice au fost mai mari decât în România, fluxul mediu de energie electrică a fost de import. În sistemele energetice cu prețuri mai mici decât în România, în sisteme orare, s-a exportat.

Producătorii de energie electrică din România s-au așteptat să exporte mai multă energie electrică pe piața cuplată.

Fundamentarea concluziilor

Bogăția de date și fapte supuse atenției participanților la workshop-ul „Energetica românească, încotro?”, precum și interpretarea – de pe poziții științifice – a proceselor și fenomenelor specifice domeniului abordat, au permis să se formuleze concluzii tranșante. Cea mai importantă dintre ele pune în evidență cerința imperioasă ca noua Strategie energetică să fie o prioritate reală a Guvernului și Parlamentului. Din acest unghi de vedere s-a apreciat că nu se justifică nicio întârziere. Este o axiomă că energetica poate contribui substanțial la creșterea economică și a nivelului de trai, la rezolvarea unor probleme sociale majore.

Totodată, s-a apreciat că mixul energetic actual are efecte negative importante asupra funcționării pieței de energie, în realizarea investițiilor energetice, cât și asupra economiei, în ansamblul ei. În mod special, s-a atras atenția că statul nu trebuie să mai înstrăineze resursele energetice, ci să atragă participății străine la exploatarea lor. Trebuie luate măsuri de creștere a duratei lor de exploatare până la epuizare.



România are nevoie de o industrie energetică puternică. Fără realizarea investițiilor prioritare, România va avea în 10 – 20 ani producție insuficientă, iar securitatea energetică va fi pusă în pericol. Avantajul reprezentat de faptul că dependența de import a României s-a redus (de la 21% la 18% – 19%) trebuie, necondiționat, păstrat.

De asemenea, părerea unora că producem mai multă energie electrică decât consumăm conduce la ideea greșită că nu avem nevoie de alte investiții în domeniu. Importul, ca și exportul de energie electrică, sunt limitate de capacitatea transfrontalieră, care este de numai 7% și va deveni 9% în 2017, după întărirea legăturii cu Serbia. La nivelul UE este 8% și va deveni 10% în 2020 și 15% în 2030.

Totodată, se consideră, cu totală îndreptățire, că restrângerea activităților de cercetare-proiectare și de construcții-montaj de 10 ori în perioada analizată are efecte dintre cele mai negative asupra energiei și economiei românești, în totalitatea ei. Efecte negative considerabile are și reducerea, la un nivel îngrijorător, a activității de pregătire a specialiștilor energeticieni în instituții de învățământ, precum și activitatea în industria de construcții de mașini pentru energetică (echipamente, instalații, piese de schimb).

Discuțiile care au urmat deosebit de interesantei expunerii au evidențiat justetea faptelor și concluziilor expuse și au adus unele completări utile. Astfel, Constantin Bilegan, director executiv al Federației Patronatelor din Energie, a atras atenția asupra confuziei care se face uneori între sistemele electrice naționale și sistemele energetice naționale, acestea din urmă incluzând toate resursele energetice primare (petrol, cărbune etc.). Strategiile de dezvoltare ar trebui să includă toate aceste resurse primare. Atras atenția și asupra posibilităților confuzii ce pot apărea atunci când se folosește termenul de independență energetică. A mai menționat că patronatele private au uneori interese neconforme cu interesele societăților cu capital de stat.

La rândul său, prof. dr. ing. Nicolae Golovanov a susținut că unele resurse nu sunt utilizate în mod rațional, ca de exemplu gazele naturale care se folosesc, total neeconomic, în bucătării. Într-o altă ordine de idei, a relevat că în Dobrogea se produce prea multă energie electrică fără ca industriile consumatoare să se „deplaseze” acolo. La această remarcă, Mihai Mihăiță a adus în atenție faptul că pentru o dezvoltare industrială sustenabilă nu este nevoie numai de energie, ci și de o infrastructură adecvată, iar prof. Victor Vaida a adăugat că darea în exploatare a Grupurilor 3 și 4 de la Centrala Nucleară de la Cernavodă nu se va face pentru o funcționare continuă a tuturor grupurilor ci pentru a se asigura funcționare permanentă a cel puțin două grupuri, fără întreruperi. A mai intervenit în dezbateri prof. Victor Vernescu de la CNR-CME, care a arătat că energia nu este decât un suport pentru dezvoltare.

În încheiere, Mihai Mihăiță a adus la cunoștința participanților că datele prezentate în lucrare vor fi dezvoltate într-o carte ce va fi publicată de Editura AGIR. Principalele elemente care au rezultat din analiză și discuții vor fi sintetizate într-un document comun AGIR – ASTR, care va fi înaintat forurilor competente.

Dr. ing. Amuliu Proca



electrică pe piața de echilibrare. O soluție eficientă constă în realizarea CHEAP Lăpușești 4 x 250 MW și a centralelor cu grupuri cu ciclu combinat pe gaze cu puteri de 250 – 450 MW, cu posibilități tehnice ridicate de participare la reglajul f-P.

Piețe de energie

În ceea ce privește cuplarea pieței naționale de energie la cea europeană, se cere reținut că România are o capacitate de import de circa 2000 MW și de export de circa 1900 MW. Alocarea capacităților de interconexiune se efectuează explicit și continuu. Alocarea comercială efectivă a capacităților se face la circa 50% din capacitate. Nivelul actual de interconectare a României este de 7%. Până în 2017 va crește la 9%, prin definitivarea conexiunii cu Serbia.

În continuarea analizelor, au fost abordate o serie de aspecte care vizează structura pieței de profil. Astfel, s-a reamintit că piața angro de energie electrică din România are mai multe componente:

1. Piața contractelor bilaterale. Formă centralizată administrată de OPCOM:
 - Piața Centralizată a Contractelor Bilaterale (PCCB) – licitație publică;
 - Piața Centralizată pentru Contracte Bilaterale cu Negociere Continuă (PCCB-NC) – licitare și negociere continuă;
 - Piața Centralizată cu Negociere Dublă Continuă (PC-OTC) – tranzacții în baza contractelor cadru EFET;
 - Piața de energie electrică pentru clienți mari (PMC), negociere publică a contractului și negociere, pe platforma electronică, a prețului de atribuire și a cantităților tranzacționate.
2. Piața pentru ziua următoare.
3. Piața de echilibrare.
4. Piața serviciilor tehnologice de sistem.
5. Piața de alocare zilnică a capacității disponibile de interconexiune.
6. Piața certificatelor verzi.
7. Piața de capacități.
8. Piața intrazilnică.

În cei peste 15 ani de funcționare (începând din anul 2000), piața de energie electrică s-a dezvoltat continuu, neatrângându-se însă decât parțial principalele scopuri pentru care

Lansări de cărți

În partea doua a evenimentului au fost lansate două cărți deosebite publicate recent în Editura AGIR. Prof. Nicolae Golovanov a prezentat cartea *Piața de energie electrică. Crearea, funcționarea și dezvoltarea pieței de energie electrică în România* (autori Victor Vaida și Nicolae Coroiu), iar prof. Ștefan Gheorghe a prezentat volumul *Calitatea energiei electrice – Contribuții. Rezultate. Perspective* (autori: Hermina Albert, Ștefan Gheorghe, Nicolae Golovanov, Luminița Elefterescu și Radu Porumb). Ambele lucrări – care au fost expuse și în standul special amenajat cu ocazia acestei manifestări – au fost primite cu interes deosebit de participanți. Prof. Mircea Eremia a declarat că, prin calitatea și numărul lucrărilor tipărite, *Editura AGIR* poate fi apreciată, în prezent, ca adevărata editură tehnică a țării.

Semnal editorial ♦ Semnal editorial ♦ Semnal editorial

Dumitru Fodor – MINERIT ȘI MEDIU, Editura Corvin Deva, 2015, 355 pag., ISBN 978-973-622-891-9

Din punct de vedere publicistic, acest an a debutat cu o carte din domeniul tehnico-științific, care a fost foarte bine primită și apreciată atât de breasla minerilor, cât și de cea a inginerilor de mediu. Este vorba despre *Minerit și mediu* scrisă de recunoscutul specialist în inginerie minieră, **prof. univ. dr. ing. D.H.C. DUMITRU FODOR**, membru al Academiei de Științe Tehnice din România.

Minerit și mediu se vrea a fi, în primul rând, un îndrumător, fără multă teoretizare, util celor care vor să cunoască activitatea minieră și să se implice în protejarea mediului deranjat de minerit prin găsirea de soluții de refacere a lui.

Cartea, deși nu o arată explicit, cuprinde patru părți, desfășurate într-o manieră original alcătuită în 10 capitole.

Prima parte este dedicată mineritului din România, unde se face o scurtă prezentare a bogățiilor subsolului românesc, a metodelor de exploatare și a tehnologiilor de lucru aplicate în vederea valorificării acestora, în contextul în care se găsește țara noastră în prezent. Sunt trecute în revistă, de asemenea, o serie de

concepte strategice privind restructurarea mineritului românesc începând cu anul 1990.

A doua parte evidențiază sursele de poluare ale componentelor de mediu specifice industriei miniere, surse generate de exploatarea subterană, exploatarea la suprafață, prepararea cărbunilor și a minereurilor, arderea cărbunilor în termocentrale și prelucrarea hidrometalurgică. Autorul, după o prezentare destul de detaliată a principalelor componente ale mediului (sol, apă, aer, floră și faună) se apleacă asupra poluatorului ce face obiectul cărții, și anume *mineritul* cu ramurile/sectoarele sale de activitate, analizând în detaliu elementele industriei miniere, care influențează nefavorabil componentele de mediu și anume reziduurile solide, lichide și gazoase, zgomotele, vibrațiile și radiațiile. Încheie această parte cu câteva considerații referitoare la minerit și dezvoltarea durabilă.

A treia parte este dedicată impactului industriei miniere asupra mediului, de la cel vizual la cel asupra aerului, apelor, la ocuparea unor mari suprafețe de teren și degradarea solului, la subsidență ș.a.

În lucrare se prezintă cadrul legislativ internațional și național din domeniul pro-

tecției mediului unde autorul face o remarcă sumbră, dar din păcate adevărată, că *punctul slab al legislației de mediu din România... este modul de aplicare a ei și condițiile create în conformitate cu aceasta, care nu se ridică la nivelul de exigență cerut*. Pentru a explica prezența unor poluanți în zonele afectate de activitățile miniere, autorul analizează și exemplifică detaliat procesele tehnologice desfășurate în minerit și influența lor asupra componentelor de mediu.

În cea de a patra parte se propun soluții de refacere a mediului degradat de minerit prin folosirea deșeurilor miniere, reamenajarea depozitelor de steril, recuperarea ambientală și prin redarea în circuitul economic a gurilor remanente, cu o permanentă monitorizare a componentelor de mediu în zonele miniere.

De remarcat și ineditul finalului de carte, cu *Concluzii* în care autorul, trăitor de peste o jumătate de veac în mijlocul breslei

minerilor, ne împărtășește o serie de convingeri proprii și soluții de redresare a acestei vitregite, în ultimul timp, meserii milenare pe pământ românesc – mineritul.

Cartea este utilă unei arii largi de cititori care activează în domeniul ingineriei mediului, ingineri, cercetători, proiectanți, studenților de la specializările de ingineria și protecția mediului, dar și celor care sunt direct poluatorii mediului, inginerii miniere, constructorii miniere sau din specializări adiacente acestora.

Inserez aici, în final, o *credință* a profesorului Dumitru Fodor, cu care încheie cartea: *odată cu creșterea nivelului de trai pe meleagurile României, problemele poluării și efectele ei asupra mediului vor dispărea treptat întrucât lipsa de resurse și sărăcia sunt cei mai răi poluanți*.

Prof. univ. dr. ing. Mircea Georgescu
Universitatea din Petroșani



Un exercițiu de... „opinie publică“

La Cernavodă funcționează o centrală electrică nucleară. Funcționează la parametri nominali din 2007. Și la Kozlodui, în Bulgaria, funcționează o centrală nucleară, care a fost construită în perioada 1970 – 1975. Unele grupuri au fost dezafectate. Altele urmează să fie dezafectate. Deșeurile radioactive trebuie depozitate. Depozitele se construiesc în apropierea centralei electrice. Depozitul de cenușe de la Ișalnița a fost construit în apropierea termocentralei electrice. Depozitul de la Kozlodui, cu o capacitate de stocare de circa 350 000 de tone de deșeuri radioactive, se va construi pe malul Dunării, aproape de granița cu România.

– În acest depozit se vor aduce deșeuri și din altă parte, iar pericolul de contaminare este foarte mare, spun unii.

– Normele mondiale privind energia nucleară sunt atât de riguroase încât pericolul este aproape inexistent, spun alții.

Expunerea de mai sus poate să descrie atmosfera în care s-a desfășurat dezbaterea publică organizată de Asociația PRO DEMOCRATIA, în parteneriat cu Fundația ORIZONT din Craiova, pe tema „Pericolul nuclear de la Kozlodui” și la care au participat și membri ai Sucursalei AGIR Dolj.

Au participat și reprezentanți ai Agenției pentru Protecția Mediului Dolj. Aceștia au dat detalii privind măsurarea continuă a emisiilor radioactive din zonă.

Au participat și reprezentanți ai Inspectoratului General pentru Situații de Urgență (IGSU) Dolj. Aceștia au dat detalii privind măsurile care se iau pentru protecția populației.

Aceste detalii par liniștitoare pentru „opinia publică”.

A participat și o persoană care locuiește pe malul Dunării. Fenomenele pe care le-a descris ne-au neliniștit. S-au făcut afirmații privind creșterea procentajului de persoane bolnave de cancer. S-au făcut afirmații îngrijorătoare privind afecțiunile stomatologice ale copiilor. Afirmațiile nu au fost, totuși, documentate. La dezbateră moderată de

Mihai Firiță, cunoscut jurnalist craiovean, a participat și europarlamentarul Marian Jean Marinescu, fost prefect de Dolj. A vorbit documentat. A vorbit echilibrat.

S-au propus soluții, s-au adus argumente timp de aproape două ore.

Deși este greu să se ajungă la o concluzie netă când se discută un subiect atât de sensibil, dezbateră a fost un exercițiu de „opinie publică” în care asociațiile profesionale, membrii acestora vin cu argumente tehnice, științifice.

Concluzia generală care s-a conturat a fost că „opinia publică”, societatea civilă, incluzând aici și asociațiile profesionale, tre-



buie să monitorizeze permanent fenomenele de interes pentru comunitate și să oblige autoritățile, cu argumente, să folosească toate mijloacele legale pentru protejarea oamenilor, în interesul comunității. Argumentele, documentate științific, pot rezulta din cercetări științifice finanțate din *Horizon 2020*.

Când este vorba despre pericolul nuclear, granițele nu există. S-au dat exemple din Slovacia și Austria care au demonstrat puterea „opiniei publice”.

AGIR este un actor important în exprimarea „opiniei publice” privind monitorizarea aspectelor sociale, economice din România. AGIR, împreună cu alte asociații profesionale sau cu universități, este un actor competent pentru a dezvolta cercetări convingătoare, finanțate din *Horizon 2020*, privind pericolul depozitelor de deșeuri, de reziduuri.

Vigilența este o condiție a progresului!

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

IEAS 2015 | **Expoziția Internațională de Echipamente Electrice și Automatizări**



Smart event in a smart city!

Ediția a XI-a | Palatul Parlamentului | București | 8 - 11 Septembrie 2015

Parteneri:



Organizatori:



Parteneri Media:



Evenimente organizate de filialele, sucursalele, societățile și cercurile AGIR, în luna august

Membrii AGIR care doresc să participe la aceste evenimente sunt rugați să ia legătura cu conducerea filialelor, sucursalelor, societăților sau cercurilor organizatoare. Datele de desfășurare a evenimentelor pot suferi modificări.

București

• Cercul *VizionarIng* (5 august, Bd. Dacia nr. 26, ora 17.00). *Răspunde:* dr. ing. dipl. Laurențiu Pavelescu;

• Cercul *Clubul Inginerilor Epigramiști* (11 august, Bd. Dacia nr. 26, ora 17.00). *Răspunde:* ing. dipl. Viorel Martin. Întâlnirea lunară a membrilor Cercului *Epigrama*;

• Cercul *LiterarIng* (18 august, Bd. Dacia nr. 26, ora 17.00). *Răspunde:* prof. dr. ing. Nicolae Vasile. Întâlnirea lunară a Cercului *Literar-Ing* al Inginerilor Scriitori din AGIR.

Galați

• Colocviile constructorilor de nave și transportatorilor navali (7 august, Universitatea *Dunărea de Jos* sau în spații ale colaboratorilor). *Responsabili:* Comitetul de organizare CCN și conducerea *Facultății de Arhitectură Navală*. *Parteneri:* *Facultatea de Arhitectură Navală*; membrii AGIR din facultățile tehnice. Întâlniri lunare și expuneri pe teme de profil, cu participarea unor membri ai AGIR. Continuarea prezentării istoriei și a perspectivei de dezvoltare a domeniului tradițional de la mila 80 a Dunării.

Suceava

• Serată muzicală (4 august, Salonul *Facultății de Inginerie Electrică*, Universitatea *Ștefan cel Mare* din Suceava). *Responsabili:* Consiliul Sucursalei. *Parteneri:*

Facultatea de Inginerie Electrică a Universității din Suceava. Se va organiza o seară de audiere muzicală.

Teleorman

• Colocviul cu tema „*Noutăți tehnice*” (3 august, ora 18.00, sediul ROMFRA, Alexandria). *Răspunde:* Comitetul Sucursalei. *Partener:* ROMFRA Alexandria. Discuții.

Societatea Inginerilor de Telecomunicații

• Perfecționarea funcționării rețelei informatice a Societății (31 august, I.N.S.C.C. București, Universitatea *Politehnica* din București). *Răspunde:* dr. ing. Ion Stănculescu. *Partener:* prof. univ. dr. ing. Ion Bănică. Consolidarea structurii și funcțiilor rețelei informatice a Societății pentru

asigurarea difuzării de informații, colectării de opinii, sugestii și propuneri, precum și pentru armonizarea punctelor de vedere și convenirea de acțiuni și soluții comune.

Societatea Experților Tehnici Extrajudiciari și Consultanți

• Prezentare (7 august, București). *Răspunde:* Dragoș Popa. *Parteneri:* AEXEA, ORADEX. Dezbateri Statut CECIA.

Timiș – Cercul de Drumuri

• Simpozion *Ziua Drumarului* (5 august). *Răspunde:* ing. dipl. Gabriela-Aurora Dobrescu – președintele Cercului de Drumuri. Manifestare de omagiere a unor personalități marcante și realizările lor în domeniul drumurilor și podurilor.

Concursul Național de Știință și Tehnologie pentru Elevi – RoSEF 2015

La Suceava s-a desfășurat recent cea de a VII-a ediție a *Concursului Național de Știință și Tehnologie pentru Elevi – RoSEF 2015*, eveniment organizat de Societatea Științifică *Cygnus* – centru UNESCO, Inspectoratul Școlar Județean Suceava, Universitatea *Ștefan cel Mare* Suceava și Colegiul Național „*Petru Rareș*” Suceava, cu sprijinul Intel România și sub egida *Comisiei Naționale a României* pentru UNESCO.

Competiția de proiecte a fost jurizată de cadre didactice universitare de speciali-

din zone greu accesibile; • *Copșa Mică*, „*Dor de viață – Strigăt de durere...*”; • *Magnetic Bacteria*; • *Mâna robotică. Drona quadcopter*; • *Accelerarea procesului de integrare a mașinilor inteligente*; • *Actuator pentru reabilitare*; • *Aplicații ale unor elastomeri în domeniul microgeneratoarelor de tip harvesting*; • *Studiul calității aerului în sălile de clasă*; • *Hybrid photovoltaic cells based on biologic and polymeric materials*; • *Formularea unei probleme de câmp electric imprimat printr-o membrană cu nanopori*; • *Influența factorilor chimici asupra germinării semințelor de conifere*; • *Autistic Spectrum*; • *Utilizarea dronelor în prevenirea incendiilor de vegetație*; • *Lansator spațial pe energie electrică*; • *Homeboard*; • *Influența mesajelor interferențiale asupra performanței*; • *Medical Rehabilitation – Sensors and Monitoring*.

Asociația Generală a Inginerilor din România (AGIR) a acordat patru Diplome de onoare pentru proiectele: **Utilizarea dronelor și prevenirea incendiilor de vegetație** (autori: Paraschiv Paul, Ghena Andreea, Neagu Vlad, Băloiu Ionuț; îndrumători: profesor Șerbu Florin, Potera Mihaela – Liceul Teoretic *Carmen Sylva*, Eforie Sud); **Lansator spațial pe energie electrică** (autor: Cosovanu Daniel; îndrumător: profesor Cosovanu Ilie – Liceul Tehnologic *Tomșa Vodă*, Solca); **Colectivului de elevi de la Școala Gimnazială Ilișești** (îndrumător: profesor Scalco Maria – Școala Gimnazială *Simion Florea Marian*, Ilișești); **Homeboard** (autori: Mihai Alin, Covaliu Ionuț; îndrumător: profesor Cosovanu Ilie – Liceul Tehnologic *Tomșa Vodă*, Solca)

Având ca principal obiectiv promovarea elementelor de inovare și invenție ale elevilor pasionați de descoperirea științifică disciplinară și interdisciplinară sau de identificare a unor aplicații practice pentru unele legi cunoscute deja în știință, de realizare a unor aplicații IT inedite, concursul este inclus în *Calendarul Concursurilor Naționale Școlare* al Ministerului Educației și Cercetării Științifice și permite calificarea la 4 competiții internaționale: Intel ISEF (cel mai mare concurs de acest gen din lume, la care participă anual peste 3000 de elevi din peste 60 de țări), I-SWEEEP (concurs organizat la Houston și la care anul acesta echipa reprezentativă a României a luat Premiul 2), INESPO (*Olimpiada Internațională a Proiectelor de Mediu*, organizată în Olanda și la care România a cucerit o medalie de argint și una de bronz) și MILSET. Precizăm

că, în urmă cu doi ani, Ionuț Budișteanu a obținut Marele Premiu *Intel ISEF* în valoare de 75 000 de dolari, calificarea lui națională fiind făcută la RoSEF, la Suceava.

Selecția lucrărilor participante la competițiile internaționale se va face în luna ianuarie 2016.

Pentru detalii:

- Prof. Victor Sutac, președintele Societății Științifice *Cygnus* – coordonator echipa organizare (email: visutac@yahoo.com);
- Prof. dr. Petru Crăciun, inspector de fizică – *Inspectoratul Școlar Județean Suceava* (email: crncpetru@yahoo.com);
- Conf. dr. ing. L. Dan Milici, coordonator științific – Universitatea *Ștefan cel Mare* Suceava (email: danm@usv.ro).



tate, inventatori, cercetători și jurnaliști de știință. Președintele juriului a fost, și în acest an, Alexandru Mironov. La concurs s-au calificat 40 de proiecte dezvoltate de elevi în ultimul an. Cei peste 80 de elevi participanți din nouă județe ale țării au surprins juriul prin capacitatea de inovare și complexitatea proiectelor realizate. S-au acordat patru medalii de aur, patru medalii de argint și opt medalii de bronz. Medaliiile și premiile au fost acordate de Club ROTARY Suceava. Printre proiectele care au atras interesul juriului se numără: • *Dispozitiv autonom de analiză a parametrilor atmosferici și de sol*

Având ca principal obiectiv promovarea elementelor de inovare și invenție ale elevilor pasionați de descoperirea științifică disciplinară și interdisciplinară sau de identificare a unor aplicații practice pentru unele legi cunoscute deja în știință, de realizare a unor aplicații IT inedite, concursul este inclus în *Calendarul Concursurilor Naționale Școlare* al Ministerului Educației și Cercetării Științifice și permite calificarea la 4 competiții internaționale: Intel ISEF (cel mai mare concurs de acest gen din lume, la care participă anual peste 3000 de elevi din peste 60 de țări), I-SWEEEP (concurs organizat la Houston și la care anul acesta echipa reprezentativă a României a luat Premiul 2), INESPO (*Olimpiada Internațională a Proiectelor de Mediu*, organizată în Olanda și la care România a cucerit o medalie de argint și una de bronz) și MILSET. Precizăm

Obținerea titlului EUR ING

Acest titlu este acordat de *Federația Europeană a Asociațiilor Naționale de Ingineri (FEANI)*, cu sediul la Bruxelles, și oferă o garanție, în spațiul european, a competențelor profesionale ale celui care-l deține.

Comisia Europeană a recomandat țărilor membre ale *Uniunii Europene* ca deținătorul titlului EUR ING să nu mai efectueze stagiul de adaptare sau să fie supus unor probe de aptitudini atunci când lucrează în altă țară decât cea de origine.

Candidatura la acest titlu este o opțiune individuală.

Candidatul la titlul EUR ING trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- Să fie membru al asociației Membru Național al FEANI (membru AGIR);
- Să fie absolvent al unei facultăți acreditate (indiferent de anul absolvirii) de FEANI;
- Să aibă minimum doi ani activitate inginerescă.

Dosarul trebuie completat cu:

- Formularul de candidatură la acest titlu, în original, însoțit de o fotografie <http://www.agir.ro/titlueuring.php>;
- un *Curriculum Vitae* în limba formularului;

- copii ale diplomelor de bacalaureat și studii superioare tehnice;
- adeverința(e) din care să rezulte activitatea inginerescă depusă (cel puțin doi ani).

Acestea se transmit *Asociației Generale a Inginerilor din România*, pentru aprobare de către *Comitetul Național de Monitorizare*.

La aceste documente se atașează copia documentului de plată a taxei. Taxa este de 190 de euro și se plătește o singură dată, la depunerea dosarului.

După aprobare, documentele sunt transmise *Comitetului European de Monitorizare al FEANI* (Bruxelles).

- Plata taxei se poate efectua astfel:
1. CONT AGIR Lei: RO22 RZBR 0000 0600 0471 1869, Raiffeisen Bank, Piața Amzei;
 2. CONT AGIR Euro: RO54 RZBR 0000 0600 0471 1875 Raiffeisen Bank, Piața Amzei;
 3. La sediul AGIR, Calea Victoriei nr. 118, sector 1, București.
- Cu specificația „*Taxa EurIng*”.





• **Prima instalație din Europa de producere a bioetanolului din gaze reziduale.** Trei companii – ArcelorMittal (companie de oțel și minerit), LanzaTech (companie care reciclează carbon) și Primetals Technologies (furnizor de servicii pentru industria siderurgică) – au anunțat că intenționează să construiască la Gent (Belgia) prima instalație de fabricație la scară comercială din Europa de bioetanol din gaze reziduale produse în timpul procesului de fabricare a oțelului, informează *green-report.ro*. În scrisoarea de anunț a companiilor se arată că bioetanolul poate reduce emisiile de gaze cu efect de seră cu peste 80%, în comparație cu combustibilii fosili convenționali. Acesta este un proiect de 47 000 de tone de etanol pe an și poate alimenta jumătate de milion de mașini cu benzină combinată cu etanol.

• **Concursul de științe „Eroii Viitorului”.** Trofeul concursului de științe *Eroii Viitorului*, organizat de BASF în parteneriat cu *Societatea de Chimie din România și Bucharest Science Festival*, a fost câștigat de echipa *Eco-Bolintinenii*, formată din elevi ai Liceului Teoretic *Dimitrie Bolintineanu* din București. În competiție s-au înscris liceeni din peste 40 de licee din 20 de județe din România. Echipele, formate din elevi de liceu, coordonate de un profesor, au realizat o cercetare științifică și au dezvoltat o soluție inovatoare și sustenabilă pentru problemele pe care le-au



identificat în comunitățile din care fac parte. Cinci din cele 44 de echipe au ajuns în finala competiției, desfășurată

la București. „Concursul *Eroii Viitorului* i-a provocat pe liceeni să conștientizeze probleme din comunitățile lor, legate de energie, apă, transport sau spații verzi, și să propună o soluție pentru rezolvarea acestora. Pe lângă informațiile teoretice pe care le-au primit pentru dezvoltarea proiectelor, tinerii au fost încurajați să se implice în comunitățile din care fac parte”, a declarat Daniela Avârvare, PR Manager BASF România. Competiția s-a desfășurat în toate țările Europei Centrale și de Est în care BASF este prezentă.

• **Cipuri biodegradabile, din lemn, la fel de performante precum cele clasice.** Cipurile de calculator biodegradabile, pe bază de lemn, pot fi la fel de performante ca celelalte tipuri de cip folosite de obicei pentru comunicațiile wireless, potrivit unei noi cercetări, informează *MIT Technology Review*, preluat de *green-report.ro*. Inventatorii susțin că noile cipuri ar putea fi o soluție pentru problema globală privind acumularea rapidă de deșuri electronice, dintre care unele conțin materiale toxice. Rezultatele studiului mai arată că un material transparent, derivat din lemn, numit nanoceluloză, e o alternativă atractivă pentru suprafața de bază a electronicelor flexibile. În ultimii ani, cercetătorii au demonstrat că nanoceluloza, care se produce prin segmentarea fibrelor de lemn la dimensiuni nanometrice, poate fi un suport fiabil pentru o gamă largă de dispozitive electronice, inclusiv celule solare.

Din vârful penitei

Costum de membru ASTR

Insistă Președintele, anume,
Să dăm cu toți comandă de costume,
Căci de vorbit, vorbesc destule guri,
Doar croitoru-i practic: „ia măsurii”!

Prof. dr. ing. C. Berbente

INFO Proiecte cu finanțare nerambursabilă

• **Agenția pentru Finanțarea Investițiilor Rurale (AFIR)** a anunțat publicarea Ghidurilor finale pentru următoarele 3 submăsuri: • Submăsura 4.3 „Investiții pentru dezvoltarea, modernizarea sau adaptarea infrastructurii agricole și silvice” – a) IRIGATII; • Submăsura 6.2 „Sprijin pentru înființarea de activități neagricole în zone rurale” și • Submăsura 6.4 „Investiții în crearea și dezvoltarea de activități neagricole”. Sesiunea de depunere a proiectelor de investiții pentru aceste trei submăsuri se încheie la 30 octombrie 2015, orele 16:00. Detalii: <http://www.fonduri-structurale.ro>

• **Comisia Europeană** a adoptat **Programul Operațional pentru Infrastructură Mare al României (POIM)**, pentru perioada 2014 – 2020. POIM

este un pachet major de investiții din fondurile regionale ale UE, bani ce vor fi investiți în proiecte de mediu, energie și transporturi. Programul reprezintă



aproape jumătate din cele 23 de miliarde de euro alocate României prin politica de coeziune a UE. POIM 2014 – 2020 este programul operațional care beneficiază de cea mai mare alocare de fonduri

europene, de cca. 9,4 miliarde euro (la care se adaugă o cofinanțare națională de cca. 2,4 miliarde euro) și este finanțat atât din *Fondul European pentru Dezvoltare Regională*, cât și din *Fondul de Coeziune*. Cu ocazia evenimentului de semnare a deciziei de aprobare a programului, comisarul european pentru politica regională Corina Crețu a declarat: „Programul va consolida competitivitatea economică a României și va aduce orașele și regiunile României mai aproape de *Uniunea Europeană*. Conexiunile feroviare și rutiere mai bune vor crea, de asemenea, noi oportunități de afaceri, vor reduce costurile cu transportul mărfurilor și timpul alocat călătoriilor de către noi toți.” Surse: *Reprezentanța Comisiei Europene în România, Ministerul Fondurilor Europene*.

Cărți pentru copiii și tinerii din Republica Moldova

Asociația Generală a Inginerilor din România organizează colectarea de cărți de beletristică, lucrări cu caracter metodic și didactic ș.a., atractive și utile pentru copii și tineri.

Cărțile, care trebuie să fie în **stare bună**, vor fi inventariate și donate unor școli din satele și comunele din Republica Moldova care nu dispun de cărți în limba română.

Vă rugăm să ne sprijiniți în acest demers, care va aduce un strop de bucu-

rie în sufletele copiilor și tinerilor dornici să învețe limba strămoșească, limba română.

Colectarea va avea loc în perioada 1 iulie – 15 septembrie, la sediul AGIR din Bd. Dacia nr. 26, de luni până vineri, între orele 9:00 – 14:00. Persoană de contact: Florentina Dragomirescu, tel. 0213168993, 0213168994, email: uni-vers.ingineresc@agir.ro.



uni-vers.ingineresc@agir.ro.

Rugăm persoanele care doresc să doneze cărți să ne contacteze telefonic pentru a stabili detaliile predării-primirii, pentru o mai bună organizare.

Vă mulțumim!

42 de milioane de euro pentru redezvoltarea zăcămintului *Independența* (județul Galați)

• **Proiectul deblochează rezerve suplimentare de țitei**

OMV Petrom, cel mai mare producător de țitei și gaze din sud-estul Europei, a anunțat că, în județul Galați, investițiile se concentrează pe redezvoltarea zăcămintului de țitei *Independența (FRD Independența Faza 1)*. Proiectul presupune investiții de circa 42 milioane euro în perioada 2012 – 2016. În urma acestei investiții, se deblochează rezerve suplimentare de țitei. „Continuarea investițiilor pe segmentul de Upstream este esențială în asigurarea producției de țitei și gaze pentru România, în condițiile în care operăm un portofoliu de zăcămintele cu o rată medie a declinului natural de circa 10% anual. În 2015 însă, investițiile vor reflecta condițiile deteriorate de piață și mediul volatil. În ceea ce privește proiectele de redezvoltare de zăcămintele, acestea vor fi prioritizate, iar unele dintre ele re-proiectate”, a declarat Gabriel Selischi, membru al Directoratului *OMV Petrom*, responsabil pentru activitatea de *Upstream*.

Independența este un zăcămintă matur de țitei, a cărui producție a început în 1959. Acesta este unul dintre cele mai importante zăcămintele din portofoliul *OMV Petrom*, asigurând în 2014 circa 7% din producția de țitei a companiei în România. Redezvoltarea acestui zăcămintă are ca scop creșterea producției de țitei din zăcămintul *Independența* prin forajul în zone nedezvoltate anterior. Proiectul constă în forajul a 13 sonde orizontale, instalarea și modernizarea unor instalații de colectare și măsurare precum și construirea unei conducte de legătură între acestea. Patru din cele 13 sonde au fost deja forate. Proiectul a intrat în faza de execuție în 2014, în prealabil fiind executate o serie de studii specifice. Investițiile efectuate

în perioada 2012 – 2014 s-au ridicat la circa 10 milioane euro. La finalul anului 2014, *OMV Petrom* avea în portofoliul său 12 proiecte de redezvoltare zăcă-



mintă în faza de dezvoltare, acoperind zăcămintele de țitei și gaze atât onshore cât și offshore. Rezervele suplimentare recuperabile aferente celor 12 proiecte se ridică la aproximativ 130 milioane barili echivalent petrol.

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 Ţoniș
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.