



UNIVERS INGINERESC

BILUNAR DE OPINIE ȘI INFORMARE Director fondator: Mihai Mihăiță Anul XXXI Nr. 19 (713) 1 – 15 octombrie 2020

„Munca face uneori viața fericită și întotdeauna suportabilă.”
(Anatol France)

Raportul leu/euro, sub presiunea pandemiei

Preocupările determinate de recente „mișcări” ale cursului de schimb, mai ales al leu/euro, se află, firesc, în zona centrală de interes a unor largi categorii ale populației, în primul rând din sfera economiei, cu numeroase reverberații în rândurile „cetățenilor simpli”. Motivele sunt bine cunoscute și, prin urmare, n-are rost să le mai analizăm. Ceea ce, însă, reprezintă un interes major, pe deplin justificat, vizează modalitățile prin care fenomenele negative, determinate de creșterea riscului, pot fi diminuate sub aspectul gravității și al amplitudinii.

Părerile analiștilor sunt diverse, nu rare ori contradictorii, iar inventarierea lor, în această rubrică, ar oferi cititorilor doar un „tablou” bine cunoscut nu de ieri sau de astăzi, ci de foarte multă vreme.

Desigur, această temă are conotații diferite la nivel individual, apoi de firmă, și, mai departe, de domeniu de activitate, de țară, de regiune geopolitică, de continent, de planetă. Indiferent de aceste specificații, însă, se pot analiza mulți factori care determină evoluția cursului, ceea ce impune, înainte de toate, o bună informare în timp real. Bunăoară, se impune a urmări evoluțiile cursului de schimb în diferite zone, începând cu cea a euro și terminând cu statele din jur care, în linii generale, se află pe teritoriul emergenței. Din această perspectivă, este obligatoriu ca în întregul mediu economic să se acționeze

Jurnal de bord

convergent pentru diminuarea costurilor și, în continuare, a prețurilor.

Apoi, un rol esențial îl are creșterea competitivității produselor și serviciilor oferite de firmele românești, adică de acțiune în care rolul principal nu îl au politicile publice, ci entitățile de bază ale economiei. În condițiile în care deficitul comercial a ajuns la cotele cunoscute, devine cât se poate de limpede că pârghia principală este sporirea, mai rapidă, a exporturilor. Or, competitivitatea reprezintă „cheia” reducerii acestui deficit care, incontestabil, influențează cursul de schimb.

Se va spune că, pentru exportatori, deprecierea monedei



naționale constituie un avantaj. Așa este, numai că – în această privință – avem de-a face cu efecte pe termen scurt, deoarece deficitul comercial este asemenea unui bumerang: pe termen mediu și lung se întoarce și împotriva celor

care au beneficiat temporar, întrucât și ei depind, între multe altele, de prețurile unor resurse aduse din import.

Când analizăm lucrurile, cum se spune, „la bani mărunți”, constatăm că schimburile de activități, lanțurile de creare a valorii au vulnerabilități, chiar sincope în condițiile în care diferite verigi nu se adaptează, în special, prin planurile de afaceri și investiții la tendințele specifice ale actualei perioade, nu în ultimul rând la cele provocate de evoluția pandemiei COVID-19.

Experiența unor firme confirmă și reconfirmă, zi de zi, că se cere acționat, cu precădere, în zona rezilienței, mai cu seamă în privința investițiilor. Și nu oricum, ci apelând la tehnicile care se dovedesc că au viitor, că se înscriu în tendințele dominante pe plan mondial. Legile imuabile ale concurenței (desigur, avem în vedere concurența loială) impun abordări prospective, proiecții cu „bătăie lungă”, iar în această privință sunt de neînlocuit investițiile conectate, pe multiple planuri, la perspectivele erei digitale.

Toate considerațiile și considerentele expuse până acum nu au în vedere, sub nicio formă, nesocotirea sau subaprecierea politicilor monetare, fiscal-bugetare, industriale etc., însă acestea se cer orientate consecvent spre stimularea operatorilor economici din toate ramurile și în toate nivelurile pentru a acționa convergent în direcțiile cele mai favorabile pentru asigurarea stabilității relative a cursului de schimb. Aici identificăm, lesne, exact punctul de interferență, de convergență a complexului de interese dezirabile pentru fiecare în parte și toți laolaltă. (T.B.)



Premiile AGIR pentru anul 2019 (pag. 4 – 6)

INS: Costul mediu lunar al forței de muncă a crescut cu 11,3% în anul 2019

Costul mediu lunar al forței de muncă în anul 2019 a fost 5092 lei/salariat, în creștere cu 11,3% față de anul precedent, potrivit datelor publicate de Institutul Național de Statistică (INS). Comparativ cu media pe economie, costul mediu lunar a fost semnificativ mai ridicat în activitățile economice de informații și comunicații (+83,0%), intermediari financiare și asigurări (+71,4%), industria extractivă (+63,8%), producția și furnizarea de energie electrică și termică, gaze, apă caldă și aer condiționat (+47,7%), sănătate și asistență socială (+41,8%), administrație publică (+38,8%), respectiv activități profesionale, științifice și tehnice (+30,0%).

Cele mai relevante valori ale costului mediu lunar situate sub media pe economie s-au înregistrat în activitățile economice de hoteluri și restaurante (-42,3%), alte activități de servicii (-35,8%), agricultură, silvicultură și pescuit (-23,4%), activități de servicii administrative și activități de servicii suport (-22,9%), construcții (-21,5%), respectiv comerț (-20,2%).

Față de anul 2018 s-au înregistrat creșteri ale costului mediu lunar în toate activitățile economice, cele mai importante fiind în învățământ (+21,3%), construcții (+20,3%), tranzacții imobiliare (+17,2%).

▪ **Câștigul salarial mediu lunar.** Câștigul salarial mediu brut lunar realizat în anul 2019 pe total economie a fost 4853 lei. Câștigul salarial mediu net lunar la nivelul economiei naționale a fost 2986 lei, în creștere cu 13,0% (+344 lei) comparativ cu anul precedent. Cele mai mari câștiguri salariale medii nete lunare realizate în 2019, superioare mediei pe economia națională, au fost în informații și comunicații (+89,0%), intermediari

(Continuare în pag. 2)



CFR: Coridorul feroviar Rin – Dunăre (ramura nordică), 565,8 km de cale ferată modernizată pe teritoriul României

Coridorul feroviar Rin – Dunăre (ramura nordică) străbate România de la vest spre est, între Curtici și Constanța, pe traseul Curtici – Arad – Simeria – Coșlariu – Sighișoara – Brașov – București – Constanța, în lungime de circa 850 km, din care 565,8 km de cale ferată sunt modernizați la standarde europene, potrivit CFR SA. Viteza de circulație a trenurilor de călători este de 120 km/h, iar după finalizarea lucrărilor de semnalizare, trenurile de călători vor putea circula cu viteza maximă de 160 km/h. „Cele mai importante construcții noi realizate între Simeria și Sighișoara sunt: podul în formă de arc (134,6 metri) peste râul Târnava Mare, Tunelul Sighișoara (401 metri), Tunelul Daneș (969 metri), cel mai lung tunel de cale ferată construit

în România după 1989, pasajul superior rutier peste DN 13 și Tunelul Turdaș (780 de metri)”, se menționează în comunicat.

În ceea ce privește traseul Sighișoara – Brașov, au fost semnate contracte în 2020 pentru modernizarea a 129,9 km. Pe tronsoanele marginale, care sunt și cele mai mari, respectiv subsecțiunile Sighișoara – Cața (46,5 km) și Apața – Brașov (39,3 km), în lungime totală de aproximativ 86 de km, reunite într-un singur contract (semnat la 05 martie 2020), se desfășoară lucrări de demontare a actualei infrastructuri. Totodată, pentru subsecțiunea Cața – Apața (44 km) contractul a fost semnat, după cum am mai informat, la 22 septembrie 2020. Între Sighișoara și Brașov, în urma lucrărilor de modernizare, lungimea traseului se va scurta la 112,5 km.



Prof. univ. em. dr. ing. DHC Mircea Gr. Eremia, la 80 de ani

Marcăm, cu sincere felicitări și calde urări, cea de-a 80-a aniversare a profesorului emerit Mircea Eremia, cel care, cu deplină îndreptățire, se bucură de respectul și prețuirea tuturor celor care-l cunosc în urma prodigioasei sale activități științifice și didactice. Mircea Eremia s-a născut la 4 octombrie 1940, în orașul Târgoviște, a obținut, în 1968, diploma de inginer electroenergetician la *Facultatea de Energetică a Institutului Politehnic București* și a parcurs cu succes toate treptele didactice sub semnul unor certe performanțe. Prof. Mircea Eremia, unul dintre cadrele didactice cele mai respectate din Universitatea Politehnica din București, este membru al Academiei de Științe Tehnice din România, DHC al Universității Tehnice *Gheorghe Asachi* din Iași și Life Senior Member al IEEE.

A avut printre profesorii săi pe Emil Botez, Mircea Târnoveanu, Ion Antoniu, Constantin Dinculescu, acad. Martin Bercovici, Arie A. Arie, Alexandru Popescu, Gleb Drăgan, Eugeniu Potolea, Călin Sergiu ș.a., care l-au inițiat în tainele profesiei de inginer pe care a onorat-o cu numeroase realizări științifico-tehnice.

În palmaresul său științific și civic s-au înscris, între altele, calitățile de reprezentant din partea României în *Mirror Group* și *WG2-Network Operation*, din cadrul *Technological Platform for Electricity Networks of the Future SmartGrids* al UE (2005 – 2009), precum și cea de membru și

expert pentru promovarea Smart Grids și evaluarea stabilității sistemelor electrice al *International Advisory Board of Technology* al Companiei EMCO din India (2008 – 2010). De asemenea, a organizat, în calitate de președinte, Conferința Internațională 2009 *IEEE Bucharest PowerTech*, cea mai importantă manifestare științifică din Europa în domeniul sistemelor energetice.

Începând cu luna mai 1999 a devenit Coordonatorul Instituțional al *Biroului pentru Programe Comunitare Educaționale (Socrates, Erasmus)* al Universității Politehnica din București, prin care peste 5000 de studenți și 1400 de cadre didactice au beneficiat de granturi pentru mobilități de studii și plasament, respectiv de predare, în țările *Uniunii Europene*. Și în domeniul didactic a avut o activitate fructuoasă, dezvoltând noi cursuri universitare, între care: *Rețele Electrice Inteligente (Smart Grids)*; *Tehnologii avansate în SEE: FACTS și tehnici de inteligență artificială*; *Rețele electrice la tensiune continuă*. A fost profesor invitat la *Faculté Polytechnique de Mons, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, INP Grenoble* ș.a., șeful catedrei *Sisteme electroenergetice* (2004 – 2008)

și titularul cursurilor *Dinamica sistemelor electroenergetice* (până în 2009), *Transportul și distribuția energiei electrice* (până în 2012), *Tehnici noi în transportul energiei electrice* ș.a.

A condus în permanență studenți în activitatea de cercetare științifică cu aplicații în domeniul rețelilor și sistemelor electroenergetice, care au obținut premii la sesiunile de comunicări științifice studențești din Politehnică și din țară. În calitate de conducător de doctorat, a finalizat 37 de teze, iar alte trei sunt în curs de finalizare. A fost membru în 39 de comisii de doctorat în țară și 11 în străinătate.

A publicat peste 200 de articole, dintre care 71 *Web of Science*, iar în calitate de autor/coautor a publicat 15 cărți. I s-au conferit Premiile *Constantin Budeanu* (2002) și *Henry Coandă* pentru științe aplicate (2017) ale Academiei Române, Premiul *Martin Bercovici* al AOSR (2008), Premiul AGIR (2013), Premiul *Remus Răduleț* al Academiei de Științe Tehnice din România și *Oscarul în Energie* acordat de *Energynomics* pentru întreaga activitate (2017).



În anul 2011, i s-a acordat Premiul *Opera Omnia* pentru întreaga activitate de Universitatea Politehnica din București. Totodată, i s-au încredințat funcții de răspundere în numeroase organizații științifice interne și internaționale.

În îndelungata sa activitate în învățământul superior, a continuat cu succes direcția de studii inițiată de marii săi înaintași și a adus-o la nivelul unei discipline moderne, cu viziune creativă, de largă perspectivă, în consonanță cu cele mai importante tendințe ale actualei revoluții științifico-tehnice.

La cei 80 de ani ai săi, profesorul Mircea Eremia continuă să fie un cadru didactic dedicat, un cercetător mereu în căutarea noului, un specialist care împărtășește cu bucurie din bogăția sa de cunoștințe studenților, colegilor, specialiștilor din sistemul energetic și doctoranzilor, un om căruia generații de studenți și colaboratori îi sunt recunoscătoare pentru contribuția la dezvoltarea lor științifică.

Îi urăm ca anii care vin să-l găsească la fel de plin de entuziasm, cu aceeași putere de muncă, prezent tot atât de activ în cele mai importante manifestări științifice interne și internaționale, iar lucrările sale să îmbogățească realizările de până acum, să stea la baza pregătirii specialiștilor în domeniu și să deschidă noi orizonturi pentru sistemele energetice ale viitorului.

LA MULȚI ANI, domnule profesor emerit Mircea Eremia!

INS: Costul mediu lunar al forței de muncă a crescut cu 11,3% în anul 2019

(Urmare din pag. 1)

financiare și asigurări (+66,8%), administrație publică (+65,7%), producția și furnizarea de energie electrică și termică, gaze, apă caldă și aer condiționat (+46,8%), industria extractivă (+43,2%), activități profesionale, științifice și tehnice (+31,9%), sănătate și asistență socială (+24,5%), respectiv în învățământ (+13,7%).

Câștigurile salariale medii nete lunare care s-au situat la cea mai mare distanță sub

media pe economie au fost în hoteluri și restaurante (-42,2%), alte activități de servicii (-36,3%), agricultură, silvicultură și pescuit (-23,7%), activități de servicii administrative și activități de servicii suport (-23,3%), comerț (-20,0%), distribuția apei, salubritate, gestionarea deșeurilor, activități de decontaminare (-18,6%).

Femeile au câștigat în medie cu 2,4% mai puțin decât bărbații, realizând un câștig salarial mediu brut lunar de 4791 lei (față de

4909 lei al bărbaților). În expresie netă, femeile au câștigat cu 4,9%, respectiv cu 149 lei lunar mai puțin decât bărbații (2908 lei câștigul salarial mediu net lunar al femeilor față de 3057 lei al bărbaților). *Bărbaților* le revin câștiguri salariale medii nete lunare superioare femeilor în majoritatea activităților economice, cele mai mari diferențe (peste 20,0%) regăsindu-se în intermedieri financiare și asigurări (39,1%), industria prelucrătoare (25,5%), alte activități de servicii (25,2%), informații și comunicații (23,0%) și comerț (20,6%).

În *profil teritorial*, pe județe, câștigul salarial mediu net lunar în anul 2019 s-a situat sub media pe economie în 37 dintre județe. Cele mai scăzute s-au înregistrat în județele Harghita (2349 lei, cu 21,3% mai puțin decât media pe economie), Teleorman (2360 lei, -21,0%), Covasna (2379 lei, -20,3%). La polul opus, cu cele mai mari valori ale câștigurilor salariale medii nete lunare se situează municipiul București (4068 lei, cu 36,2% peste media pe economie), respectiv județele Cluj (3449 lei, +15,5%) și Timiș (3310 lei, +10,9%).

■ **Numărul mediu al salariaților.** În anul 2019, numărul mediu al salariaților a fost 5,164 milioane persoane, în creștere față de anul precedent cu 96 400. Bărbații predo-

mină în rândul salariaților (2,704 milioane, respectiv 52,4% din totalul numărului mediu de salariați). Față de anul anterior, numărul mediu al salariaților bărbați a crescut cu 33 300, iar cel al femeilor salariate s-a majorat cu 63 100. Repartizarea salariaților pe sectoare economice arată că majoritatea se regăseau în sectorul terțiar (62,8%) (al serviciilor comerciale cu 42,9% și al serviciilor sociale cu 19,9%). În sectorul secundar (industrie și construcții) lucrau 34,7% dintre salariați, iar în cel primar (agricultură, silvicultură și piscicultură) numai 2,5%.

Activitățile de construcții și industrie extractivă sunt desfășurate cu preponderență de bărbați, aceștia reprezentând 86,5%, respectiv 83,5% din totalul salariaților acestor activități.

Activitățile caracterizate prin grad pronunțat de „feminizare” a forței de muncă salariate sunt cele de sănătate și asistență socială (79,9% din numărul total al salariaților acestor activități), învățământ (72,7%), intermedieri financiare și asigurări (69,9%), respectiv hoteluri și restaurante (60,3%).

Efectivul salariaților la sfârșitul anului 2019 a fost 5,481 milioane persoane. Comparativ cu finalul anului 2018, efectivul salariaților a înregistrat o creștere cu 54 900 persoane.



În 2019, 70,9% din populația rezidentă a României era conectată la sistemul public de alimentare cu apă

În anul 2019, populația conectată la sistemul public de alimentare cu apă a fost de 13 728 144 persoane, reprezentând 70,9% din populația rezidentă a României, cu 212 518 persoane mai mult decât în anul 2018, potrivit datelor publicate de *Institutul Național de Statistică (INS)*. Creșterea a fost determinată de racordarea populației la rețelele de alimentare cu apă nou construite.

La nivelul regiunilor de dezvoltare, în 2019, ponderea cea mai mare a populației conectate la sistemul public de alimentare cu apă, în totalul populației rezidente, s-a înre-



gistrat în regiunea București-Ilfov (87,7%), urmată de regiunea Sud-Est (82,3%).

Gradul cel mai redus de racordare s-a înregistrat în regiunea Nord-Est (50,1%), urmată de regiunea Sud-Vest Oltenia (59,3%).

În perioada analizată, volumul de apă distribuită a fost de 1 235 362 mii mc, cu circa 82 629,9 mii mc mai mare decât în anul 2018. Cea mai mare cantitate de apă distribuită a fost către populație, respectiv 535 557,4 mii mc.

Cele mai mari cantități de apă distribuite s-au consemnat în bazinele hidrografice Buzău – Ialomița (25,0%), respectiv Argeș – Vedea (19,0%).

Opiniile publicate în *Univers Ingeresc* aparțin autorilor și nu reprezintă punctele de vedere ale AGIR și/sau ale redacției. Potrivit legii, responsabilitatea pentru conținutul articolelor aparține autorilor sau sursei citate.

Platformă cloud de înaltă performanță la UPT

La Universitatea Politehnică Timișoara (UPT) a avut loc, zilele trecute, conferința de deschidere a proiectului *CloudPUTing* – *Platformă Cloud de înaltă performanță la UPT*. Proiectul, în valoare totală de peste 4 milioane lei, are ca principal obiectiv realizarea unui nod *cloud* de tip HPC eterogen dedicat pentru derularea proiectelor de cercetare, precum și pentru susținerea activităților didactice. „Scopul principal al proiectului este de creștere a capacității de cercetare și inovare a UPT, în vederea ridicării nivelului de competitivitate și vizibilitate științifică al instituției pe plan național și internațional și îmbunătățirii capacității de transfer tehnologic pentru rezultatele de cercetare, prin crearea unui nod cloud bazat pe tehnologii deschise, conectat rețelelor naționale și internaționale de infrastructură cloud de cercetare, cu aplicabilitate în colectarea, stocarea, analiza, procesarea, distribuția și protecția

masivelor de date eterogene produse în cadrul inițiativelor de cercetare și inovare derulate în regiunea de vest a României“, se precizează într-un comunicat al UPT.

De noua structură vor beneficia toate cadrele didactice, cercetătorii și doctoranzii din UPT, indiferent de domeniul de cercetare în care activează (având, astfel, acces la servicii centralizate de putere de calcul, stocare și productivitate), partenerii de cercetare publici/privati ai UPT, studenții care urmează programe de master, în special cele orientate pe cercetare, studenții ciclurilor de licență, pentru realizarea proiectelor, elevii de liceu,

pentru proiecte și competiții, absolvenții și studenții UPT cu spirit antreprenorial ce doresc să lanseze un produs și au nevoie de servicii de infrastructură pentru soluțiile pe care le dezvoltă.



de minimum 3 Gbps, sistem de ventilație, răcire și control al umidității, supraveghere video, control acces, sistem de alarmă anti-efracție etc. În cadrul conferinței de deschidere, rectorul UPT, conf. univ. dr. ing. Florin Drăgan, care este și managerul proiectului,

a vorbit despre necesitatea infrastructurilor de tip *cloud* în dezvoltarea viitoare a UPT, prof. univ. dr. ing. Marius Marcu, arhitectul soluției *cloud*, a prezentat obiectivele și direcțiile de implementare ale proiectului *CloudPUTing*, iar prof. univ. dr. ing. Mihai Micea, manager de implementare tehnică, a pus accentul pe susținerea activităților de cercetare și didactice folosind infrastructura *cloud*.

În ceea ce privește valorificarea proiectului, sunt vizate proiecte ale companiilor care doresc să testeze anumite tehnici de învățare specifice pe datele de care dispun, dezvoltarea de cursuri practice de pregătire și perfecționare pe domeniul infrastructurilor *cloud* și al dezvoltării aplicațiilor pentru *cloud*, precum și integrarea într-un sistem național de tip *cloud computing*, de înaltă performanță, având ca principale noduri, centrele universitare majore din România.

A treia ediție a Ghidului Meseriilor Viitorului

INACO – *Inițiativa pentru Competitivitate* a lansat a treia ediție a *Ghidului Meseriilor Viitorului*. Documentul prezintă cele mai căutate profesii ale viitorului până în 2050: dezvoltatori de software și aplicații IT, directori de vânzări și analiști de marketing și profesioniști în domeniul medical, precum și specialiști în robotică și inteligență artificială. „În România, conform *Instituției Naționale de Statistică*, rata șomajului în rândul tinerilor cu vârsta între 15 și 24 de ani a crescut la 15,4% în trimestrul al doilea din 2020, peste nivelul mediu de 13,7% estimat la nivel global de către *Organizația*

Internațională a Muncii. Elevii, profesorii și părinții, dar și cei interesați de reorientare profesională, vor afla din *Ghidul Meseriilor Viitorului* care sunt abilitățile-cheie și aptitudinile necesare angajatului pe piața muncii de mâine, profilul de personalitate și calificarea necesare pentru câteva dintre profesiile viitorului, precum și companii românești unde pot practica noile tehnologii“, se precizează într-un comunicat al INACO.

„Anul pandemic 2020 ne-a arătat puterea și viteza de transformare a omeniilor prin digitalizare, a educației și a muncii deopotrivă. Am învățat repede cum să trăim, să

învățăm, să lucrăm și să socializăm într-un mod diferit, care e rolul mediului virtual, oportunitățile și riscurile sale, nevoia de echilibru între natură-oameni-mediul digital. Toate aceste transformări accelerate ne-au determinat să revenim cu a treia ediție a Ghidului, cu un nou tur virtual în viitor, îmbogățit, completat și actualizat, bazat pe ultimele rezultate ale cercetărilor asupra economiei viitorului.

Am inclus pentru prima dată exemple de companii active în România în domeniile de vârf tehnologic, unde tinerii pot să practice aceste noi realități. Veți descoperi cum vor arăta, foarte probabil, piața muncii și locurile de muncă, noile oportunități de carieră în Revoluția industrială 4.0 sau Revoluția Digitală și ne îndreptăm foarte repede spre 5.0 și 6.0. Aceasta aduce transformări majore prin inteligența artificială, robotică, imprimarea 3D, biotehnologii, 5G, realitatea virtuală augmentată și mixtă

sau transportul autonom“, a declarat Andreea Paul, coordonatoarea proiectului și președinta organizației neguvernamentale INACO.

A treia ediție a Ghidului este realizată de INACO în cadrul proiectului finanțat de Primăria Sectorului 3 cu fonduri nerambursabile de la bugetul local: „*Cetățeni SMART*

pentru un Sector SMART: Educație digitală în acord cu meseriile viitorului pentru elevii din clasele VII-XIII ale Sectorului 3“.

Multe dintre conceptele prezentate în a treia ediție a Ghidului pot fi testate în primele cinci laboratoare educaționale digitale inteligente din România – *Smart Lab 4.0*, proiecte-pilot ale școlii exponențiale create și dezvoltate de INACO în 2019 – 2020. A treia ediție a *Ghidului Meseriilor Viitorului* poate fi accesată pe website-ul Asociației INACO, la următoarea adresă: <https://inaco.ro/wp-content/uploads/2020/10/Ghidul-meseriilor-viitorului-3.pdf>.



Două hărți interactive utile, disponibile pe site-ul sibiu.ro

Primăria Municipiului Sibiu a lansat zilele trecute un nou tip de instrument digital: hărțile interactive, pe diverse categorii, utile publicului pentru orientare, dar și pentru informare. „Am pus la dispoziția sibiienilor multe instrumente digitale și acum ne concentrăm pe conținut. Am lansat acum primele două hărți interactive: harta generală a orașului într-un format nou și o hartă cu informații urbanistice, prin care cetățenii se pot informa cu privire la studiile deja existente, precum planuri urbanistice zonale și de detaliu și avizele de oportunitate emise de Primărie. Urmează și alte astfel de hărți la care mai lucrăm, dintre care o menționăm pe cea turistică, una pentru transport public, harta zonelor de impozitare, o hartă cu zonele verzi și una cu semnalizarea rutieră din oraș“, spun reprezentanții Primăriei, într-un comunicat. Hărțile pot fi accesate de pe pagina principală a site-ului *sibiu.ro* și sunt optimizate inclusiv pentru mobil.

Harta generală ilustrează rețeaua de străzi a municipiului și permite căutarea

unei adrese după stradă și/sau numărul administrativ al unui imobil. În următoarele săptămâni, harta va fi dezvoltată și din punctul de vedere al conținutului, urmând să fie adăugate instituțiile și punctele de larg interes public.

Harta urbanism indică planurile urbanistice zonale, planurile urbanistice de detaliu și avizele de oportunitate emise de



Primărie, precum și zonele de protecție și monumentele istorice. Acestea nu sunt doar figurate pe hartă ci, la click dreapta, se oferă și informații suplimentare. Spre exemplu, în cazul unui plan urbanistic zonal, cei interesați vor avea la dispoziție planșele, memoriul și regulamentul local urbanistic pentru zonă. Astfel, această hartă este utilă celor care doresc să construiască, să extindă imobile sau să deschidă o afacere nouă, putând verifica foarte simplu dacă zona de care sunt interesați este deja reglementată printr-un PUZ, spre exemplu, sau dacă este o zonă protejată sau în care există restricții în ceea ce privește tipul de amenajări.

Reprezentanții municipalității spun că aceste hărți vor fi în permanență actualizate cu informații noi.

Doar 5% dintre companiile din România sunt asigurate împotriva incidentelor de securitate IT&C

România se numără printre statele cu cea mai mică pondere a companiilor asigurate împotriva incidentelor de securitate IT&C, arată datele publicate de *Eurostat*. În 2019, 21% dintre companiile din UE care aveau cel puțin 10 angajați au declarat că sunt asigurate împotriva incidentelor de securitate IT&C. Statele membre cu cele mai mari ponderi ale companiilor asigurate împotriva incidentelor de securitate IT&C sunt Danemarca (56% din toate companiile), Irlanda, Franța și Suedia (toate cu 39%). În schimb, mai puțin de 5% dintre companii erau asigurate împotriva incidentelor de securitate IT&C în Bulgaria (3%), Lituania, Ungaria și Slovenia (toate cu 4%) și România (5%).

Eurostat subliniază că, la nivelul UE, ponderea companiilor asigurate împotriva incidentelor de securitate IT&C variază între 20% în cazul micilor companii, 28% pentru companiile de talie medie și 35% din marile companii. Acest lucru poate fi explicat în parte și prin faptul că este mai probabil ca marile companii să fie afectate de probleme care rezultă din incidente de securitate cibernetică. Situația este similară în cazul României, unde ponderea companiilor asigurate împotriva incidentelor de securitate IT&C variază între 4% în cazul micilor companii, 8% pentru companiile de talie medie și 14% din marile companii.





Foto: Ion Marin

După cum am mai informat, la 18 septembrie a.c. a avut loc, la sediul central al *Asociației Generale a Inginerilor din România*, ceremonia decernării **Premiilor AGIR** pentru cele mai valoroase lucrări ingineresti din anul 2019. A fost cea de-a XXVI-a ediție a unei manifestări cu o amplă rezonanță în rândurile comunității noastre profesionale, eveniment care, în acest an, s-a desfășurat în condițiile restricțiilor impuse de pandemia COVID-19 (participare mai restrânsă, distanțare, mască, dezinfectare etc.). Reamintim că **Premiile AGIR** au fost instituite în anul 1995. Potrivit tradiției, ele se acordă persoanelor și instituțiilor pentru lucrări ingineresti deosebite (concepute, proiectate și aplicate) și unor cărți originale, de înalt nivel tehnico-științific, pe mai multe secțiuni.

Publicăm, în continuare, câteva aspecte referitoare la lucrările premiate.

PREMII AGIR

Secțiunea Ingineria construcțiilor civile și industriale

• S.C. CONCRET CONSTRUCT AG S.R.L. – Depozit logistic Cordun

Amplasamentul investiției se află în apropierea drumului european E85, poziție strategică pentru distribuția mărfurilor la toate magazinele din zona de est a țării. Funcția principală a construcției este cea de *depozit zonal de mărfuri* industriale, alimentare și nealimentare, care asigură livrarea acestora în rețeaua de magazine care aparțin concernului. Suprafața construită a depozitului este de 45 000 mp și suprafața terenului de 133 000 mp. Investiția cuprinde două corpuri principale, *depozitul* și *corpul administrativ*, precum și clădiri anexe secundare.

Depozitul sau corpul A are o suprafață construită de 44 065,35 mp și înălțimea de 13,24 metri față de cota +/- 0.00 a clădirii și, respectiv, de 20,29 metri față de cota +/- 0.00 a clădirii. Volumul construcției este 680 276,98 mc. Hala de depozitare cuprinde în *zona parterului* un depozit de mărfuri generale nealimentare, depozit produse alimentare, grupate pe zone mărfuri nealimentare, respectiv diferite zone de depozitare produse alimentare etc. Zona mezanin cuprinde anexa tehnică.

Soluția constructivă: fundații izolate monolite, pahare, stâlpi și grinzi prefabricate din beton armat și beton armat precomprimat, fundațiile de sub stâlpi sunt realizate sub formă de fundații izolate pe piloți, pereți din beton armat monolit. Închiderile laterale sunt realizate din panouri sandwich de fațadă, montate orizontal pe stâlpi, tâmplărie din aluminiu și uși metalice, porți sectionale și benzi de lumină din fășii de sticlă profilată. Acoperișul este realizat din grinzi prefabricate, tabla profilată cu straturi de termoizolație și hidroizolație.

Corpul administrativ sau corpul B are o suprafață construită de 892,51 mp și înălțimea de 9,71 metri față de cota +/- 0.00 a clădirii. Volumul construcției (construcție acoperită închisă) este de 8451,08 mc. Include birouri și spații sociale administrație-depozit. Soluția constructivă: fundații izolate monolite, stâlpi, grinzi și pereți din beton armat monolit, închideri exterioare pereți cortină, tâmplărie de aluminiu, aco-



Depozitul logistic de la Cordun (jud. Neamț)

periuș tip terasă, fațade termoizolate și finisate cu tencuieli decorative.

• S.C. AEDIFICIA CARPAȚI S.A. – Centrul de Conferințe și Cultură al Universității Politehnica din București

Proiectul inițial al unei săli de conferințe a fost extins astfel încât clădirea să permită găzduirea de simpozioane, conferințe, colocvii, întâlniri cu studenții, precum și desfășurarea unor activități social-culturale. Proiectul inițial a fost modificat, prin realizarea unei extinderi pornind de la construcțiile existente, cu integrarea extinderii propuse în același volum piramidal care îmbracă sala de conferințe, amplasată în centrul de greutate al construcției.

Proiectul pentru Sala de Conferințe a fost realizat în anii 2008 – 2009 de SC *Carpați Proiect* SRL, iar lucrările de construcție executate de SC AEDIFICIA CARPAȚI SA au început în anul 2013, fiind în plină desfășurare în momentul hotărârii de a transforma destinația, din sală de conferințe aulă în centru de conferințe și cultură.

Conform temei inițiale, nucleul clădirii îl constituie Sala de Conferințe cu 1100 locuri, toate celelalte funcțiuni gravitând în jurul ei. Construcția este alcătuită dintr-un singur volum care se desfășoară pe D + P + 2E. Pornind de la planul circular al Sălii de Conferințe, cu un diametru de 34 m, a fost conceput un volum prismatic/ piramidal care îmbracă sala permițând prin planurile înclinate ale fațadelor o iluminare proprie optimă și o vizibilitate pentru corpul Bibliotecii, aflat în apropiere.

Sala de Conferințe a fost dimensionată și echipată conform standardelor actuale. Au fost prevăzute accese atât de la nivelul parterului, cât și la nivel intermediar (cota + 3.00) și nivelul superior (cota + 8.00), pentru a asigura confortul spectatorilor și a evita crearea aglomerațiilor în momentele de începere și terminare aferente evenimentelor desfășurate și, de asemenea, evacuarea în caz de incendiu.

La partea superioară a sălii a fost prevăzut un luminător pe structură de aluminiu cu ochiuri mobile, care va permite atât iluminarea directă, cât și ventilația naturală și desfundarea în caz de incendiu. Pentru reglarea luminii naturale (necesară în cazul unui anumit gen de manifestări), luminătorul este prevăzut cu un sistem de jaluzele acționat automat care să permită obținerea acestuia. Holul constituie un spațiu de detentă pentru circulațiile verticale – atât cele spre nivelurile superioare, cât și spre demisol.

Construcția centrală are un sistem structural mixt din beton și metal.

Demisolul este conform conceptului de „cutie rigidă” din beton armat cu pereți de 60 cm, 50 cm, 40 cm și 30 cm.

Suprastructura verticală este alcătuită dintr-un tub central de beton armat (care cuprinde Sala de Conferințe), capabil să preia atât forțele gravitaționale, cât și pe cele orizontale induse într-un eventual seism.

Pe lângă tubul central de beton armat există o serie de stâlpi metalici „agățati” de structură centrală și care au rolul de a prelua încărcările gravitaționale date de planșeele intermediare ale foyerelor (cota +3.00, +8.00).

Pentru implementarea cerințelor din proiect, s-a considerat necesar extinderea clădirii pe latura de vest care să adăpostească mai multe funcțiuni necesare noii destinații: cabine tehnice, cabine actori, cabine repețiții. Noua extindere s-a realizat printr-o construcție

ușoară metalică adosată tubului și structurii de beton armat existent, în așa fel încât să nu fie afectată starea de rezistență și stabilitate a clădirii. Extinderea, adiacentă fațadei de vest a Aulei, se dezvoltă pe șase niveluri. În zona parterului estrada existentă (incluzând extinderea) are toate elementele necesare pentru a deveni o scenă pentru desfășurarea de spectacole de teatru/concerte.

• S.C. STRABAG S.R.L. (antreprenor general) – Construire pod rutier nou peste râul Târnava Mică, Municipiul Târnăveni

În ultimii ani, municipiul Târnăveni se află într-o continuă dezvoltare și expansiune, ceea ce conduce la un trafic auto în creștere, legătura dintre zona centrală a orașului și zonele periferice realizându-se tot mai greu. Reabilitarea podului de pe drumul național DN14A, ce traversează la km 24+067 râul Târnava Mică și lărgirea acestui sector de drum la patru benzi de circulație reprezintă una dintre soluțiile pentru fluidizarea traficului în zona centrală a orașului. Podul se găsește într-o zonă cu multe clădiri existente în imediata vecinătate.

Între avantajele din punct de vedere arhitectural, structural și economic se numără: ▪ pod integral cu o singură deschidere oferind o mai mare transparență sub pod; structură caracterizată prin continuitate și încastrarea suprastructurii în elevațiile infrastructurii (în cazul de față, elevațiile culeelor). Acest lucru permite eliminarea rosturilor de la capetele podului și aparatele de reazem; ▪ soluție economică, costuri de construcție și mentenanță mai mici; ▪ soluție cu tehnologie rapidă de execuție și facilă.

Durata normală de funcționare a lucrărilor proiectate, conform cerințelor Beneficiarului și prevederilor din normele europene de specialitate, este de 100 de ani pentru această structură.

Podul rutier este de oblicitate zero, cu o deschidere de 36,00 m, având lungimea totală de 37,54 m, cu infrastructura amplasată paralel cu malurile canalului. Principalele caracteristici geometrice: Nr. deschideri: 1; Lungimi deschideri pod: 1 x 36,00 m; Lungime totală pod: 37,54 m; Lățime cale de rulare: 2 x 3,00 m + 2 x 3,00 m; Lățime totală parte carosabilă: 12,00 m; Lățime trotuar: 2 x 1,60 m; Lățime spațiu pietonal: 2 x 1,00 m; Lățime totală: 15,20 m; Înălțime grindă prefabricată: 1,40 m; Grosime placă suprastructură: 0,25 m + 0,26 m; Înălțime constructivă totală: 1,90 m; Înălțime liberă sub pod: minimum 4,30 m.

În cadrul proiectului a fost adoptat standardul BIM (Building Information Modelling = Modelarea informațională a construcțiilor), care reprezintă soluția pentru eficientizarea lucrărilor de construcții, atât din punctul de vedere al termenelor de realizare și bugetelor alocate, cât și al reducerii emisiilor de CO₂, în toate etapele ciclului de viață al acestor construcții, respectiv proiectare, documentare, construcție, exploatare și întreținere, precum și demolare. Acesta stabilește metodologia de gestionare a producției, distribuției și calității informațiilor privind construcția, inclusiv cea generată de sistemele CAD,



Modelare CAD a podului de peste Târnava Mică de la Târnăveni (jud. Mureș), proiectat de SC STRABAG SRL

utilizând un procedeu disciplinat de colaborare și o politică de denumire specifică.

• S.C. CONEST S.A. – Construire ansamblu rezidențial

Conest Grand Residence se întinde pe o suprafață de teren de 11 932 mp și este alcătuit din trei clădiri cu regim de înălțime S+P+11E, respectiv S2+S1+P+11E; complexul dispune de: spații verzi, locuri de joacă pentru copii, centru SPA/salon de înfrumusețare, sală fitness, club activități artistice pentru copii și ceainărie.

La parter există accesele în fiecare casă de scară, spații tehnice aferente scărilor (spații pentru tablourile de distribuție, contoare, apometre etc.), precum și 6 spații comerciale cu suprafețe sub 200 mp fiecare unite.

Construcțiile au fundații din beton armat sub stâlpi. Structura de rezistență este structură duală cu diafragme, stâlpi, pereți, grinzi și planșeu din beton armat monolit.

Deoarece presiunile pe teren la nivelul radierelor depășesc rezistența terenului, pentru corpurile clădirilor rezidențiale cu structură de rezistență de tip dual (pereți structurali și cadre din beton armat monolit) s-a optat pentru un sistem de fundare indirect, pe piloți forati cu tubaj recuperabil – diametrul piloților este Ø100 cm. Vârful piloților este încastrat în stratul de argilă cenușie pe o adâncime de cel puțin 2.0 m, iar capătul superior al piloților va fi încastrat în radiere de tip placă groasă cu grosimea de 80 cm din beton armat monolit clasă C25/30. Pentru asigurarea rigidității sistemului de fundare, astfel încât distribuția presiunilor sub radiere să fie cât mai aproape de o distribuție liniară, s-au prevăzut pe înălțimea subsolului (corp 1, 2 și 3) și pe înălțimea subsolului care servește și ca adăpost de apărare civilă (corp 1), pereți structurali suplimentari.

Pentru structurile pe cadre din beton armat monolit ale parcărilor de la nivelul subsolului, sistemul fundare este alcătuit din grinzi de fundare din beton armat monolit clasă C25/30 cu secțiunea 55x90 cm. Fundațiile s-au realizat pe un teren consolidat realizat din cadre de beton armat monolit, s-a optat pentru un sistem de fundare indirect, pe piloți forati cu tubaj recuperabil pentru susținerea pereților găurii în timpul săpării până la betonarea corpului pilotului. Diametrul piloților este Ø100 cm. Vârful piloților este încastrat în stratul de argilă cenușie pe o adâncime de cel puțin 2.0 m, iar capătul superior al piloților va fi încastrat în radiere de tip placă groasă cu grosimea de 80 cm din beton armat monolit clasă C25/30.

Grinzile s-au executat pe un strat de egalizare din beton simplu de 5 cm. Fundațiile sunt pe un teren consolidat în suprafață prin intermediul unui strat de geogrind și unui strat de balast (grosime 0,50 m).

Secțiunea Ingineria construcțiilor de mașini

• „INGINERIA – ARTĂ SAU MEȘTEȘUG” (Volumele 1 – 5) – Autor: prof. univ. em. dr. ing. DHC Mircea Bejan

Cele cinci volume, publicate la Editura AGIR din București și Editura MEGA din Cluj-Napoca, în perioada 2016 – 2020, au un total de 3856 pagini, cu o medie de 771 pagini/volum, 4148 fotografii/figuri; 1049 surse bibliografice. Fiecare dintre cele 47 de mari capitole reprezintă o tematică separată (cu variante și necesare diferențieri) privind realizările la care dezvoltarea civilizației materiale a omenirii nu ar fi putut ajunge în zilele noastre, dacă nu ar fi existat inginerii și creațiile lor. În fiecare volum, se redau noi teme/aspecte asupra vieții și activității civilizației noastre, fiecare dintre aceste subiecte descriind informații inedite, care încearcă să răspundă celor mai multe întrebări pe care ni le punem.

Vom afla date despre trecutul, prezentul și viitorul realizărilor civilizației omenirii și vom găsi, de fiecare dată, prezența contribuției românilor la patrimoniul universal. Paleta subiectelor tratate conține o varietate de domenii, ce pornesc de la proiectele și construcțiile cele mai moderne de utilaje, tehnologii, instalații, echipamente ș.a., la strategiile, conceptele, politicile de dezvoltare ale societății umane. Se dovedește că inginerii și ingineria sunt factori esențiali pentru dezvoltarea economică durabilă, pentru sprijinirea creșterii și dezvoltării infrastructurilor fundamentale, precum drumuri, poduri, baraje, gestionarea deșeurilor, aprovizionarea cu apă și canalizare, dirijabile, metrou, energie și rețele digitale etc.,

atât în țările dezvoltate, cât și în cele în curs de dezvoltare. Masiva lucrare este opera unui singur autor, profesorul Mircea Bejan, membru de onoare al *Academiei de Științe Tehnice din România*. Profesorul Mircea Bejan a analizat mașini mecanice sau tehnici militare, construcții, fabricarea multora dintre părțile componente sau ansambluri ale acestora. Și apoi, printr-o îmbinare

tematică deosebit de atractivă, atât prin densitate, cât și printr-o combinație inteligentă a temelor abordate și având la bază o documentare cuprinzătoare și bogat ilustrată, a generat elaborarea celor cinci volume. Este prezentată o serie de realizări ingineresti, fiecare expunere constituind, de fapt, un adevărat Manual de redare/relatare a temei respective, cuprinzând atât evoluția, cât și aplicațiile și implicațiile acesteia, inclusiv fundamentarea și tratarea științifică a principiilor pe care se bazează. Multitudinea temelor puse la dispoziția cititorilor și mai ales cantitatea enormă de informații legate de fiecare dintre teme ale prezentei „enciclopedii a realizărilor ingineresti”, toate temele fiind tratate complet, interesant, argumentat, reprezintă un „modus vivendi” caracteristic profesorului Mircea Bejan.

• INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE TURBOMOTOARE – COMOTI – Grup de propulsie naval T22-ST40M

Specialiștii din cadrul *Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare* – COMOTI au realizat prototipul unui *Grup de Propulsie Naval (GPN) T22-ST40M*, pentru a fi utilizat la motorizarea de marș a navelor tip T22R – fregată. Produsul a fost pus în funcțiune, testat pe standul COMOTI și pe nava tip T22R, în condiții reale de navigație, efectuând probe la cheu și în largul Mării Negre, fiind omologat ca grup de propulsie naval în anul 2019. Performanțele realizate în funcționare de noul grup de propulsie cu turbină au condus la încheierea unui acord cu *Ministerul Apărării Naționale* pentru execuția de serie a acestui produs, în vederea remotorizării fregatelor și a altor nave din dotarea *Forțelor Navale Române*.

În ceea ce privește caracterul de nouitate și originalitate, remarcăm următoarele aspecte: ▪ Configurația de ansamblu a *Grupului de Propulsie Naval T22-ST40M* permite ca transmiterea puterii pentru acționarea elicei navei să se facă prin zona rece a grupului naval, această soluție fiind unică în propulsia pentru navele tip T22R; ▪ Ansamblul *Grup de Propulsie Naval T22-ST40M* este construit din module independente, astfel încât soluția se poate aplica și pe alte nave ale *Forțelor Navale Române*, fără modificarea structurii de bază a navei; ▪ În cadrul canalizației de admisie aer, pentru grupul de propulsie COMOTI, s-a adoptat o soluție neconvențională, introducându-se un modul de pasaj cu o deschidere aerodinamică, de forma „teardrop”, pentru a permite trecerea canalizației de evacuare gaze de ardere; ▪ Sistemul de comandă și con-



Foto: Ion Marin

trol al grupului naval este proiectat și realizat, în totalitate – software & hardware – de INCD Turbomotoare – COMOTI; ▪ Configurația *Grupului de Propulsie Naval T22-ST40M*, cu componentele mecanice și electrice, precum și instalarea și testarea ansamblului grup pe navă se execută de către INCD Turbomotoare – COMOTI; ▪ Mentenanța grupului este asigurată în România, pe întreg ciclul de viață al produsului.

Produsul GPN T22-ST40M are un consum de combustibil mai mic decât actualele motoare de marș de pe navele T22R, realizându-se o economie de circa 200 tone/an de combustibil, motorină NATO, pentru o navă de acest tip.

• „RADARUL ROMÂNESC. O ISTORIE VIE” – Coordonator: col. (r) dr. ing. Anton Muraru

Cartea *Radarul românesc. O istorie vie* (Editura AGIR, 2019), coordonată de col. (r) dr. ing. Anton Muraru, prezintă, în premieră, principalele realizări tehnico-științifice originale românești într-un domeniu puțin accesibil publicului: radarul, o bijuterie tehnică și tehnologică, indispensabilă în special traficului aerian, naval și terestru. Autorii aduc la lumină aspecte inedite din activitatea lor, în primul rând inginerescă, prin care demonstrează existența, într-o perioadă anume, a unei școli românești de radiolocație, cu o bază de cunoștințe solidă, instituții de educație și cercetare, unități de producție și mentenanță, relații de cooperare internațională cu transfer de tehnologii avansate și chiar export.

Prin sintagma *radarul românesc* autorii înțeleg atât contribuția originală la cunoașterea în domeniu, ca rezultat al activității lor de cercetare științifică, cât și la producerea în țară, cu forțe proprii sau în cooperare cu firme străine de renume, a unor subsansambluri noi și modernizate, stații radar, sisteme



Aspect de la prezentarea cărții „Radarul românesc. O istorie vie”

de comandă control bazate pe informația radar pentru forțele aeriene, navale și terestre, materiale și componente specifice radarului, echipamente de antrenament pentru personalul de specialitate etc. Unele dintre aceste realizări

deosebite s-au înfăptuit în condiții de embargo de ambele părți ale Cortinei de Fier, de către o industrie etichetată după anul 1989 drept un „morman de fiare vechi”.

Deși sosiți cu întârziere în clubul select al constructorilor de radare, specialiștii români au avut realizări notabile, multe cu caracter de nouitate, cu așa cum rezultă din cele nouă capitole ale cărții, 572 de pagini și peste 600 de ilustrații. Debutul în domeniu a fost legat de modernizarea echipamentelor de import (cap. 2), urmat de realizarea radarelor românești (cap. 3), a sistemelor de comandă-control având ca suport Comunicățiile și Tehnologia Informației (cap. 4), precum și a echipamentelor de antrenament – simulatoare radar complexe (cap. 5). Este de remarcat aportul deosebit al unor ingineri și fizicieni în crearea, pentru prima dată în țară, de materiale, dispozitive și circuite de microonde, cu performanțe similare celor de import, fără de care radarul nu ar fi putut fi construit (cap. 6). Învățămantul superior (cap. 7) și cercetarea științifică, producția și evaluarea în domeniul radar (cap. 8) aduc detalii semnificative despre procesul de creație tehnico-științifică și de producție a tehnicii radar și implementarea acesteia în sistemul de supraveghere

(Continuare în pag. 6)

PREMIILE AGIR PENTRU ANUL 2019

(Urmare din pag. 5)

a spațiului aerian al României, în acord cu procedurile și standardele NATO, cu menținerea adoptării timpurii a tehnicilor moderne de cercetare-proiectare asistate de calculator.

Secțiunea Ingineria materialelor

• SC COMPOZITE SRL

– Soluție inovativă de înlocuire rapidă a unor palete de ventilator de gabarit mare cu palete din materiale compozite avansate

Soluția se referă la fabricarea din materiale compozite a unor palete de ventilator, de dimensiuni mari, care răcesc un motor static de putere mare, în loc de palete din

cru s-a corectat prin eliminarea din zona de prindere a unor bavuri nefuncționale. În exploatare, cele două palete noi din materiale compozite se comportă foarte bine după cum a confirmat beneficiarul lucrării. Costurile matriței au fost de 392 euro, iar ale piesei, de 117 euro/buc., cu matrița putându-se face minimum 50 de palete.

• Dr. ing. Sorin Crăciun

– S.C. DUCTIL S.A

– Dezvoltarea unei noi game de consumabile destinată sudării oțelurilor inoxidabile, cu conținut redus al cromului hexavalent Cr VI și al emisiilor de fum

Obiectivul lucrării îl constituie conceperea, dezvoltarea și industrializarea unei noi game de consumabile de sudură (electrozi înveliți și sârma tubulară, Y gradele 308L-309L-316L), capabilă să ofere simultan atât îmbunătățirea condițiilor de lucru prin reducerea semnificativă a ratei de emisie a fumului (și a concentrației de crom hexavalent din fum), cât și o comportare la sudare foarte bună, fără de care comercializarea ei ar fi imposibilă.

Comparativ cu consumabilele actuale, emisiile de fum au fost reduse cu aproximativ 30% – 40% în cazul electrozilor înveliți, respectiv cu 10% – 15% în cazul sârmelor tubulare. Concentrația de crom hexavalent existentă în fumul de sudare a fost redusă cu cca 60% pentru ambele tipuri, comparând cu consumabilele existente în acest moment pe piața de sudură.

Coroborate, reducerea emisiilor de fum și reducerea concentrației de crom hexavalent din fum au condus la un nivel de expunere de 4 ori (electrozi înveliți) respectiv de 3 ori (sârme tubulare) mai scăzute pentru gama Clearinox comparativ cu consumabilele utilizate în prezent.

Noua gamă prezintă performanțe operative excelente, egale sau chiar superioare celor ale consumabilelor standard în mod particular, învelișul electrozilor prezintă o rezistență foarte bună în condițiile de solicitare din mediul industrial.

Noua gamă se produce la nivel industrial la S.C. DUCTIL SA Buzău și este comercializată în Europa și SUA sub denumirile comerciale de CLEARINOX (brand Oerlikon) și CLEAR-A-ROSTA (brand Lincoln).



Caracterul de noutate a fost recunoscut prin patentarea invenției, invenția fiind protejată prin brevet european EP 3.266.560 B1 din 13 martie 2019, inventator Sorin Crăciun. Patentul este funcțional în Austria, Republica



Foto: Ion Marin

Cehă, Italia, Polonia, Suedia, România, Germania și este în curs de înregistrare în Coreea de Sud, Brazilia, China, Japonia, SUA.

DIPLOME AGIR

Secțiunea Ingineria construcțiilor de mașini

• Prof. dr. ing. Alexandru Chisacof

– Tratat de termodinamică aplicată

Lucrarea, publicată în Editura AGIR în 2019, este structurată pe 17 capitole fiind cuprinsă în două volume care însumează circa 1400 pagini și un CD-ROM cu anexe de 160 pagini. Primul volum tratează cu precădere fundamentele termodinamicii, iar volumul al doilea conține aplicațiile lor la sistemele de conversie energetice de varii forme. Cartea este însoțită de circa 670 de figuri și zeci de tabele.

În ambele volume sunt incluse aplicații teoretice și numerice, precum și probleme rezolvate pentru cazurile teoretice și reale care au loc în sistemele artificiale sau naturale. Aplicațiile teoretice se concentrează pe deducerea unor relații utile la modelarea fizico-matematică a fenomenelor și permit abordarea teoretică a proceselor implicate în analiza termodinamică. Aplicațiile numerice sunt realizate în scopul implementării conceptelor termodinamicii la sistemele artificiale și naturale, din care rezultă evoluția funcționării lor pentru o varietate de parametri caracteristici, din care se pot obține domenii de optimizare a proceselor sau a ansamblului în care ele au loc, precum și limitele lor. Obiectivul principal al acestora constă în a realiza o eficiență ridicată a funcționării sistemului în corelare cu un impact redus asupra mediului. De fapt, acest *binom funcțional sistem-mediu* se observă în toate capitolele lucrării.

Între elementele care conferă originalitate lucrării, și la care autorul are contribuții importante, sunt: ▪ rolul termodinamicii la studiul proceselor fizico-chimice din sistemele naturale și antropice la conversia

și transferul de energie, de o manieră simultană, înlăunțuită și secvențială; ▪ analiza comportării sistemelor termodinamice în conexiune cu acelea electro-chimice și mecanice cu aplicație la sistemele biologice. În acest sens, se desprinde ca noutate analiza comportării corpului uman în interacțiunea cu mediul; ▪ mediile de lucru naturale și artificiale, mono și policomponente, au fost abordate pe baze fizico-chimice. În acest context, se remarcă studiul fenomenelor superficiale și metastabile. Sunt prezentate

aplicații referitoare la noi sisteme care au un impact poluant redus, după cum este cazul echipamentelor de climatizare, de valorificare a potențialului termic scăzut din mediile cu componenți condensabili; ▪ eficiența proceselor și sistemelor a fost pusă în evidență atât la nivel de element de conversie energetică cât și la nivel de ansamblu, ea fiind tratată pe baza analizelor ciclurilor și exergetice; ▪ sistemelor de conversie de tip *hibrid* a energiei primare și secundare, la care sunt integrate și sursele reînnoibile, constituie o altă noutate a lucrării. Tratarea acestor sisteme prin analiza termodinamică este decisivă în implementarea lor practică. *Hibridizarea* sistemelor de producere/consum de energie constituie o soluție viabilă pentru viitorul imediat.

Pe parcursul lucrării se realizează o analiză exergetică a proceselor și sistemelor care operează nemijlocit în conjuncție cu mediul înconjurător, care, la rândul său, are parametri variabili temporal și spațial.



Foto: Ion Marin

Această abordare constituie o originalitate a lucrării fiind prezente și aplicațiile aferente.

Diploma specială

• Nicolae Dimacea

– Sfârșitul teoriei Big Bang

Sfârșitul teoriei Big Bang (Editura DACRIS, 2019) este o teorie compactă, care pleacă de la praful cosmic și ajunge până la formarea și funcționarea întregului Univers.

Potrivit autorului, în această lucrare vom descoperi, cu lux de amănunte, cum se formează gravitația, un fenomen care frământă de foarte mult timp mințile oamenilor de știință. „În linii mari, gravitația este o atracție coulombiană între energia electrică produsă de Pământ și energia electrică produsă de un atom. Atomul, un alt element misterios, care, de-a lungul timpului, a generat multe necunoscute! Veți afla de ce și cum funcționează acest element de bază al materiei. În lucrare, susțin că modelul solar este în întregime identic cu modelul atomic și asta pentru că susținerea permanentă a celor două mișcări, de rotație și revoluție, este realizată de aceleași forțe, forța magnetică, dar la scări enorm de diferite în privința mărimilor“.

Buzău: Tradițiile – temelii pentru un viitor mai bun

Recent, la inițiativa *Primăriei Municipiului Buzău*, în fața gării din această localitate, s-a marcat împlinirea a 150 de ani de cale ferată la Buzău (1870 – 2020) și s-a consacrat, sub aspect documentar științific, poziționarea urbei exact la jumătatea distanței dintre Ecuator și Polul Nord. Manifestarea care a avut loc a constat în dezvelirea unui monument inedit, respectiv amplasarea locomotivei cu aburi *Malaxa*, fabricată în anul 1936, care aparține patrimoniului cultural național, și a unui planiglob, care marchează amintita poziționare a municipiului Buzău pe harta lumii. Totodată, au fost lansate două lucrări: *150 de ani de cale ferată la Buzău (1870 – 2020)*, autori Radu Bellu și Marius-Adrian Nicoară, și *Buzăul, cea mai mare localitate din Europa aflată exact la jumătatea distanței dintre Ecuator și Polul Nord*, autor Alexandru Boroș.

În deschiderea festivității, s-a oficiat un serviciu religios.

În continuare, au luat cuvântul: Ion-Marcel Ciolacu – președintele *Camerei Deputaților*; Adrian Dupoiu – secretar de stat în *Ministerul Transporturilor, Infrastructurii și Comunicațiilor*; Lucian Romașcanu – președintele *Comisiei de cultură și media din Senatul României*; Petre Emanoil Neagu – președintele *Consiliului Județean Buzău*;

Mihai Mihăiță – președintele *Asociației Generale a Inginerilor din România* și al *Academiei de Științe Tehnice din România*; Alexandru Boroș – prof. univ. dr. ing. la *Universitatea de Stat* din Pitești; dr. Marius-Adrian Nicoară – membru asociat al *Academiei Oamenilor de Știință din România*; Constantin Toma – primarul *Municipiului Buzău*.

În final, fanfara civilă a *Consiliului Județean Prahova* a susținut un scurt program cu muzică de promenadă.

Din punct de vedere cronologic, este de reamintit că, la 14 octombrie 1870, Domnitorul Carol I (din 1881, Rege) sosea cu prima locomotivă la Buzău, deschizând cea dintâi linie de cale ferată București – Buzău, proiectată până la Galați. În același an, se înființa Atelierul de reparații material rulant de la Buzău (din 1881, *Depoul CFR*) care a devenit, astfel, prima uzină din oraș.

Transformarea Buzăului în unul dintre cele mai importante noduri de cale ferată din România a dus la dezvoltarea economică a orașului și la construirea unui cartier modern, a unei școli profesionale, a unui spital și a unei fabrici unicat, respectiv *Întreprinderea*

de Producție Industrială – Construcții Căi Ferate (I.P.I.C.C.F.), actuala *Vae Apcarom*.

Primul monument despre care am menționat (locomotiva cu aburi *Malaxa*) este închinat *Zilei Inginerului Român*. Reamintim că, la 14 septembrie 1895, în prezența



Regelui Carol I și a lui Anghel Saligny, a fost inaugurat podul de la Cernavodă. Anghel Saligny a fost și cel care a realizat podul de cale ferată de la Vadu Pașii, peste râul Buzău.

Președintele AGIR și al ASTR, Mihai Mihăiță, a subliniat că o realizare remarcabilă a fost proiectarea și construirea, pentru prima dată în istoria țării noastre, de către inginerii români, a căii ferate Buzău – Mărășești, în perioada 1 mai 1879 – 1 iunie 1881.

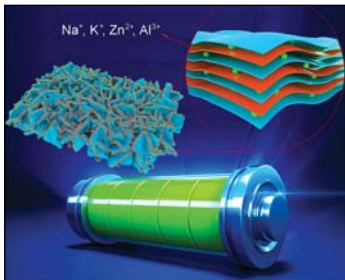
În ceea ce privește planiglobul, reținem că este un marker geografic, care certifică faptul că, așa cum am mai precizat, municipiul Buzău este cea mai mare localitate din Europa situată exact la jumătatea distanței dintre Ecuator și Polul Nord. Conform calculului profesorului Boroș, realizate printr-un sistem de coordonate și aproximări pe baza „elipsoidului Krasovskiy”, latitudinea exactă de la jumătatea distanței de la Ecuator la Pol (cu distanțe de 5001,205 km spre ambele) este 45 grade 08' 37,8" N. Această linie a „paralelei mijlocii” trece prin apropierea gării din orașul Buzău.

Manifestările au fost apreciate în mod deosebit de locuitorii municipiului, mândri de tradițiile imortalizate de cele două monumente, tradiții care constituie „rampa de lansare” spre noi împliniri, spre un viitor mai bun al buzoienilor, al țării întregi.

Ing. Vasile Anton Moraru,
Președintele Sucursalei AGIR Buzău
Dr. Marius-Adrian Nicoară,
Membru asociat al Academiei
Oamenilor de Știință din România

Brevetele de invenții cu privire la baterii cresc cu 14% pe an

Un studiu comun publicat de *Oficiul European de Brevete (European Patent Office, EPO)* și *Agenția Internațională a Energiei (IEA)* arată că, între 2005 și 2018, brevetele de invenții cu privire la baterii și alte tehnologii de stocare a energiei electrice au crescut, în medie, cu 14% pe an, de patru ori mai mult decât media din alte domenii tehnologice (3,5%). Analiza relevă că bateriile sunt responsabile pentru aproape 90% din activitatea de brevetare în domeniul stocării de electricitate. Peste 7000 de familii



de brevete legate de stocarea de electricitate au fost publicate în 2018, față de 1029 în 2000. Această accelerare a fost „stimulată de progresele înregistrate în zona bateriilor litiu-ion reîncărcabile utilizate în echipamente electronice de larg consum și automobile electrice”, explică autorii studiului.

„Tehnologia de stocare a electricității este vitală când vine vorba despre îndeplinirea cererii pentru mobilitate electrică și realizarea tranziției spre energia regenerabilă care este necesară dacă vrem să limităm schimbările climatice”, a declarat președintele EPO, Antonio Campinos.

Raportul EPO-IEA scoate în evidență și dominația țărilor asiatice pe piața bateriilor, în condițiile în care nouă din cei zece mari actori mondiali sunt din Asia: șapte societăți japoneze, precum *Panasonic* și *Toyota*, alături de două companii sud-coreene, *Samsung* și *LG Electronics*. Singura companie non-asiatică din top zece este grupul german *Bosch*.

Această supremație asiatică se regăsește

te și în ceea ce privește brevetele de invenții pentru baterii Li-ion: Japonia a reprezentat, singură, 41% din cererile de brevete între 2014 și 2018. Astfel, în 2018, în Japonia au fost depuse 2339 de familii de brevete care au legătură cu bateriile. Urmează Coreea de Sud cu 1230 de familii de brevete. Germania ocupă prima poziție în Europa, cu peste jumătate din brevetele de invenție de pe continent.

Soluții pentru apă și canalizare în localitățile mici

Guvernul a adoptat o Ordonanță de Urgență pentru completarea *Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006*, precum și pentru aprobarea unor măsuri privind proiectele de mediu cu finanțare din fonduri externe nerambursabile și pentru reglementarea serviciului public inteligent alternativ pentru procesarea apelor uzate menajere. Astfel, localitățile cu mai puțin de 2000 de locuitori vor putea dezvolta sisteme alternative pentru rețelele de canalizare. „Bugetul aprobat este de 500 de milioane de euro, valoarea investiției eligibile este de 2500 de euro pe gospodărie și urmează să beneficieze aproximativ 200 000 de gospodării din mediul rural pentru

ceea ce înseamnă racordul la rețeaua de canalizare, fiind unul dintre demersurile pe care Guvernul le-a făcut pentru infrastructura de apă și canalizare astfel încât un număr cât mai mare de locuitori să beneficieze de serviciile publice de alimentare cu apă și canalizare, fiind o cerință impusă inclusiv prin directivele *Uniunii Europene*”, a explicat ministrul Fondurilor Europene, Marcel Boloș. Măsura reprezintă o soluție în vederea conformării la legislația UE privind epurarea apelor uzate, iar locuitorii din localitățile mici, care nu îndeplinesc condițiile de racordare la sistemele publice de canalizare a apelor uzate, vor avea acces la acest serviciu de bază.

Important: plata cotizației de membru al AGIR pentru anul 2021

Conform hotărârii *Adunării Generale a AGIR* din data de 9 iulie a.c., taxele și cotizațiile pentru anul 2021 vor fi următoarele:

1. Pentru membrii AGIR cu domiciliul în țară:

- 50 lei – taxa de înscriere (inclusiv legitimația nouă);
- 150 lei – cotizația anuală (studenții din anii III și IV nu plătesc cotizație);
- 100 lei – cotizația pentru pensionari;
- 15 lei – legitimație (în caz de pierdere, deteriorare și înlocuirea celei vechi).

2. Pentru membrii AGIR cu domiciliul în străinătate:

- 25 euro – taxa de înscriere (inclusiv legitimația);
- 75 euro – cotizația anuală.

3. Pentru membrii colectivi:

- 500 lei – taxa de înscriere;
- 1000 lei – cotizația anuală.

4. Pentru membrii susținători:

- 2000 lei – contribuția anuală minimă.

5. Taxa Eur Ing (inclusiv pentru anul 2020):

- 300 euro.

6. Societatea Experților Tehnici Extrajudiciari și Consultanți (SETEC):

- 100 lei – cotizația anuală.

*Conform statutului, pentru a beneficia de drepturile oferite de statutul de membru al AGIR, cotizația trebuie achitată până la 31 decembrie a fiecărui an, pentru anul următor.

Plata taxelor se poate efectua astfel:

- CONT EURO: RO95 BTRL EUR CRT00W3590801, *Banca Transilvania*, Agenția Piața Amzei;
- CONT LEI: RO35 BTRL 0410 1205 W359 08XX, *Banca Transilvania*, Agenția Piața Amzei;

• CONT LEI: RO55 BRMA 0580 0580 0070 0000, *Banca Românească*, Agenția Piața Amzei.

• La Sediul AGIR. Taxele în euro se plătesc la sediul AGIR în lei, la cursul BNR.

**La plata prin bancă, se specifică numele și numărul legitimației.





• **Canal care va lega Dunărea de Marea Nordului.** Guvernul ceh a aprobat prima fază a unui canal care va face legătura între Dunăre și Marea Nordului. Costul total ar urma să se ridice la aproximativ 15 miliarde de coroane, iar lucrările de construcție ar putea demara în 2030. Ministrul ceh al Industriei și Comerțului, Karel Havlíček, a subliniat că rezultatele studiilor arată că proiectul este atât realist, cât și unul benefic pentru regiunea înconjurătoare. De exemplu, va oferi un acces mai facil pentru industria locală pe piețele europene și mondiale, precum și oportunități pentru sectorul turismului. Prima fază a proiectului implică îmbunătățirea infrastructurii între orașul ceh Ostrava și granița cu Polonia, unde viitorul canal ar urma să facă legătura cu secțiunea poloneză care va ajunge până în orașul Koźle, aflat la intersecția râurilor Oder și Klodnica. Ulterior, acest prim tronson al canalului ar urma să fie conectat cu Dunărea.

• **Cel mai mare sistem fotovoltaic de pe acoperiș din Europa.** Împreună cu E.ON, Audi a construit un parc solar pe acoperișurile a două centre logistice la sediul său din Győr (Ungaria), pe o suprafață de aproximativ

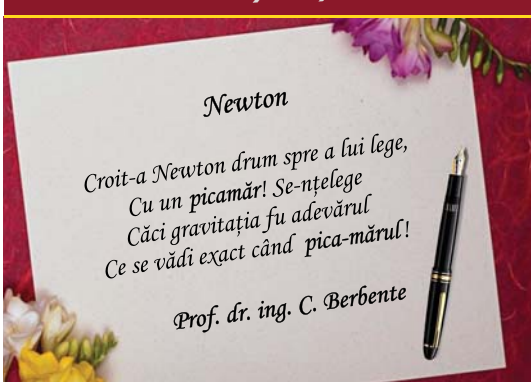


160 000 mp. Acesta este cel mai mare sistem fotovoltaic de pe acoperiș din Europa, are o putere

maximă de 12 MW și a fost pus în funcțiune oficial în prima decadă a lunii octombrie a.c. „Acest proiect reprezintă în multe moduri ceea ce este necesar pentru a ne îndeplini ținta de a fi neutri din punct de vedere al carbonului până în 2050. Pentru a face acest lucru, trebuie să reconstruim sistemele energetice din zonele urbane și din industrie și să le orientăm către sisteme neutre în materie de CO₂“, a declarat Karsten Wildberger, membru al Consiliului de Administrație al E.ON. Într-un proiect comun cu E.ON Ungaria, Audi a pus la dispoziție zona de acoperiș a celor două centre logistice, fiecare cu o dimensiune de aproximativ 80 000 mp, pentru construcția parcului de energie solară. E.ON a instalat cele 35 000 de module solare care acum au devenit operaționale. Parcul solar va furniza anual peste 9,5 GWh de energie regenerabilă. Acest lucru este suficient pentru a acoperi necesarul de energie electrică pentru circa 5000 de gospodării în fiecare an și va reduce emisiile de CO₂ cu aproximativ 6000 de tone.

• **Un robot de peste 18 m înălțime și 24 de tone a fost testat în Japonia.** Un robot uriaș, bazat pe un personaj dintr-un popular serial TV de la sfârșitul anilor 1970, *Mobile Suit Gundam*, a fost testat în orașul japonez Yokohama. Robotul are o înălțime de peste 18 m și cântărește 24 de tone, fiind construit din aproximativ 200 de piese realizate dintr-un amestec de oțel și plastic armat cu fibră de carbon. Robotul poate să meargă, să se aplece, să îngenuncheze și să gesticuleze. El este utilizat pentru divertisment și urma să fie dat în funcțiune în octombrie 2020, dar, din cauza pandemiei de coronavirus, inaugurarea a fost amânată.

Din vârful peniței



România, participant-cheie la misiunea HERA de apărare planetară

România va juca un rol esențial în misiunea HERA, prima misiune de apărare planetară a Agenției Spațiale Europene (ESA), parte a unui efort internațional de deviere a unui asteroid, realizat în colaborare cu NASA. În urmă cu câteva zile, ESA a semnat un contract în valoare de câteva milioane de euro pentru proiectarea, producția și testarea acestei misiuni ce va explora un sistem binar de asteroizi.

„România este unul dintre partenerii-cheie în consorțiul cărui i-a fost acordat contractul, fiind responsabilă, alături de Portugalia, de proiectarea unui altimetru laser, instrument ce va oferi informații vitale pentru navigația autonomă a misiunii. În plus, România va dezvolta unitatea de procesare de imagini, sistemul de conexiuni și echipamentul electronic de testare, contribuind și la sistemul de ghidare, navigație și control (GNC)“, se precizează într-un comunicat al Agenției Spațiale Române (ROSA). „Misiunea HERA este un pas major în protecția planetei noastre, iar România va contribui decisiv la efortul global de apărare planetară. Prin expediția spre un sistem binar de asteroizi, precum și devierea experimentală a traseului unuia dintre aceștia și observarea atentă a rezultatului, explorarea spațială atinge un nou jalon în istoria omenirii“, a declarat Marius-Ioan Piso, președintele ROSA.

Din România vor participa la misiune patru companii și un institut de cercetare. Marius-Ioan Piso a subliniat că „pentru România, această misiune reprezintă un progres important în dezvoltarea capacității industriei naționale de participare la misiunile spațiale deep-space“.

HERA reprezintă contribuția europeană la un efort internațional de apărare planetară, *AIDA – Asteroid Impact & Deflection Assessment*, în cadrul căruia colaborează oameni de știință din Europa și SUA. Proba DART, ce urmează a



Credit imagine: ESA – Science Office

fi lansată în luna iulie 2021, va lovi cel mai mic corp din perechea de asteroizi. Misiunea HERA a ESA va fi lansată mai târziu, pentru a investiga efectele acestui experiment la scară largă, astfel încât cunoștințele dobândite să poată fi folosite pentru a dezvolta o tehnică bine înțeleasă și repetabilă pentru devierea asteroizilor.

Proba spațială HERA, ce va avea aproximativ dimensiunile unui birou, va realiza și primele demonstrații experimentale a numeroase noi tehnologii, cum ar fi sistemul de navigare automată în jurul asteroidului – asemănător mașinilor cu pilot automat de pe Pământ – în timp ce va colecta date științifice importante, care îi vor ajuta pe oamenii de știință, precum și pe cei ce vor gândi viitoarele misiuni spațiale, să înțeleagă mai bine compoziția și structura asteroizilor. HERA va lansa, pentru prima dată în spațiul cosmic îndepărtat, sateliți europeni *CubeSats* – minisateliți, construiți din module de 10 cm.

Aceștia vor studia asteroizii îndeaproape și vor folosi pentru prima dată o sondă radar pentru a investiga interiorul unui asteroid, instrumentul fiind o versiune îmbunătățită a sistemului radar care a fost folosit de ESA în misiunea *Rosetta*, ce a studiat o cometă.

Urmând a fi lansată în octombrie 2024, misiunea HERA va călători până la sistemul binar de asteroizi din apropierea Pământului, cunoscut sub numele de Didymos. Unul dintre corpurile cerești, de dimensiunea unui munte cu diametrul de 780 de metri, este orbitat de o lună cam de dimensiunea Marii Piramide din Giza, având diametrul de 160 m. Aceasta a fost denumită oficial *Dimorphos*, în luna iunie 2020.

Oamenii de știință se așteaptă ca impactul cinetic al misiunii DART asupra lui Dimorphos să îi modifice orbita în jurul lui Didymos și să formeze un crater extins. Acest asteroid va deveni unic în istorie, fiind primul corp ceresc ale cărui orbită și caracteristici fizice au fost modificate intenționat prin intervenție umană. HERA va ajunge la sistemul Didymos la finalul lui 2026, pentru a studia sistemul pentru cel puțin șase luni.

Contractul a fost acordat unui consorțiu condus de compania OHB System AG din Bremen. Dintre cele 17 state membre ESA ce contribuie la misiunea HERA, Germaniei îi revine rolul principal. Italia, Belgia, Luxemburg, Portugalia, Cehia și România au, de asemenea, o contribuție semnificativă. Pe lângă acestea, la misiune își aduc contribuția și Austria, Danemarca, Franța, Ungaria, Olanda, Elveția, Finlanda, Polonia, Irlanda și Letonia, aceasta din urmă fiind stat asociat ESA.

Delta Dunării, a cincea minune naturală a lumii, potrivit Instagram

SaveOnEnergy a dezvăluit cele mai „Instagramabile“ minuni naturale din lume, iar Delta Dunării este pe locul cinci. Astfel, *SaveOnEnergy* a analizat datele *Instagram*, pe baza hashtagurilor obținute de fiecare destinație. Pentru a determina ce destinații ar trebui incluse în studiu, au fost chestionați 2230 de respondenți, cărora li s-a solicitat să numească ce minune naturală doresc cel mai mult să viziteze în întreaga lume.

Primele 15 cele mai frecvente răspunsuri au fost apoi clasificate folosind numărul de etichetări pe platforma de socializare. Astfel, cea mai pitorească

minune naturală a fost Parcul Național *Yosemite* din SUA, cu aproximativ cinci milioane de hashtaguri pe Instagram. *Cascada Niagara* din Canada este pe locul al doilea, cu puțin peste 4,6 milioane de hashtaguri. Pe locul trei se află *Marele Canion* (SUA), cu peste 4,1 milioane de hashtaguri. *Deșertul Sahara* este al patrulea, cu peste 2,2 milioane de hashtag-uri. Locul al cincilea este ocupat, așa cum menționam, de *Delta Dunării*, care a adunat 1 638 573 de hashtag-uri. La

distanță mică, dar în afara top 5, se situează *Insulele Galapagos* din Ecuador.



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
- Dr. ing. Mihai Mihăiță
- Acad. Marius Peculea
- Prof. dr. ing. Florin Teodor Tănăsescu

Redacția:

- Redactor-șef: Alexandra Rizea
- Colaboratori:
- Dr. ec. Teodor Brateș
- Prof. dr. ing. Alexandru Marin
- Dr. ing. Amuliu Proca
- Ing. Octavian Udriște

Grafică și DTP:
Ing. Ion Marin



„Univers ingineresc“
apare din anul 1990