



UNIVERS INGINERESC

BILUNAR DE OPINIE ȘI INFORMARE Director fondator: Mihai Mihăiță Anul XXXII Nr. 13 (731) 1 – 15 iulie 2021

„Inteligent este acela care nu se întristează de ceea ce nu are, ci se bucură de ceea ce are.” (Democrit)

Drumul spre certitudini trece prin provocări și riscuri

Acum, la mijlocul anului 2021, pe baza datelor disponibile (chiar dacă acestea nu acoperă integral primul semestru), instituții publice și centre de cercetare din țară și din străinătate se pronunță în cunoștință de cauză în legătură cu stadiul actual și perspectivele economiei românești în conexiune cu evoluțiile la scară regională, europeană și mondială. Una dintre cele mai recente analize aparține *Băncii Centrale Europene* (BCE), care constată o redeschidere treptată a economiei statelor membre ale UE, pe fondul ameliorării situației pandemice și al progreselor semnificative, de ansamblu, în campaniile de vaccinare. Cele mai concludente semne de reviriment se înregistrează în sectorul serviciilor, iar sectorul prelucrător își menține dinamismul consemnat în primul trimestru al acestui an.

Pentru cel de-al doilea semestru din 2021 se anticipează o accelerare a activității economice în zona euro și în restul UE, ca efect al unui cumul de factori. Este interesantă fie și numai menționarea lor, deoarece pot constitui repere în materie decizională de la entitățile de bază până la economia României, în întregul ei. Este vorba, în principal, despre creșterea în continuare a cheltuielilor de consum în condițiile diminuării deficitului de cerere-agregată, precum și despre trecerea la aplicarea, pe scară mai largă, a măsurilor de stimulare a proceselor de redresare și reziliență, cu accent pe adaptarea conti-

Jurnal de bord

nuă a politicilor fiscale și monetare la evoluțiile din economia reală. Cuvântul-cheie este *acomodarea*, respectiv creșterea capacității factorilor decizionali de a se plia pe schimbările rapide care definesc situația economico-socială pe plan global.

În consonanță cu aceste estimări se află cele ale instituțiilor financiare internaționale, care sesizează, în special, schimbările de structură care au loc în condițiile prelungirii pandemiei. Niciodată ca până acum nu s-a alocat un volum atât de mare de fonduri publice pentru stoparea declinului și reluarea creșterii și dezvoltării economice în timp cât mai scurt. Cele 2,25 trilioane de dolari prevăzute în *Planul de Investiții Publice* al Administrației Biden și cele 750 miliarde de euro prevăzute în *Mecanismul European de*



Redresare și Reziliență au ținte precise, în centrul lor aflându-se, deloc întâmplător, combaterea schimbărilor climatice și accelerarea procesului generalizat de digitalizare. De aici, mutații profunde în sfera ofertei de bunuri și servicii. Se urmărește ca procesul investițional, bazat pe aceste sume uriașe să fie focalizat pe domeniile care au cele mai mari șanse să-și crească sustenabilitatea, majoritatea lor în domeniul IT&C. Avem, astfel, de-a face cu o radicală schimbare de viziune și, în același timp, de paradigmă la scară planetară.

Esențialul constă în receptarea corectă a conceptului pe care *Banca Centrală Europeană* îl promovează cu perseverență, și anume *acomodarea*. Numai în măsura în care planurile de afaceri ale firmelor, indiferent de dimensiunile lor, se vor *acomoda*, adică vor acționa convergent cu cele două orientări fundamentale, tranziția verde și digitalizarea, va fi posibil să se mențină și să se consolideze pe piață. Fără să se subaprecieze în niciun fel importanța fondurilor europene nerambursabile și susținerea prin surse ale bugetului public, apare ca o cerință de prim ordin îndreptarea eforturilor proprii ale operatorilor economici exact în direcțiile care devin predominante în actuala fază a evoluției planetare. Cândva, despre lumea în care trăim, se spunea că a devenit „sat global”, iar acum, ne dăm seama, tot mai bine, că n-a fost o simplă metaforă, ci anticiparea unor realități cărora trebuie să le facem față, inclusiv la nivel micro. Conștientizarea acestei noi realități este premisa acțiunilor care garantează succesul. La această opțiune nu există (nu trebuie să existe) alternativă. (T.B.)



European Green Deal

Noi pași spre aplicarea Pactului Verde European pentru un viitor echilibrat, ecologic, prosper (pag. 4 – 5)

Premiile AGIR pentru anul 2020

Asociația Generală a Inginerilor din România are plăcerea să vă invite să participați la competiția „Premiile AGIR pentru anul 2020”. Acestea se acordă pentru **lucrări ingineresti deosebite** (concepute, proiectate și aplicate/puse în funcțiune), și pentru **cărți originale**, de înalt nivel tehnico-științific.

AGIR va mediatiza lucrările premiate la nivel național și internațional, din poziția de membru al *Federației Europene a Asociațiilor Naționale Inginerești* (FEANI) și al *Federației Mondiale a Organizațiilor Inginerești* (FMOD).

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, Ingineria materialelor, Ingineria resurselor naturale și energiei, Ingineria texturilor și pielăriei.

Propunerile, însoțite de documentația solicitată, vor fi depuse la sediul asociației din Calea Victoriei nr. 118, 010093 – București.

Data limită pentru înregistrarea propunerilor este 16 august a.c.

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

- nota 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 producție de serie în anul 2020, precum și rezultatele tehnico-economice obținute.

În cazul cărților (publicate în anul 2020) 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, monografii și lucrări care nu au un grad tehnico-științific ridicat și caracter de originalitate.

Premiile vor fi acordate în cadrul unei festivități care va avea loc la data de **14 septembrie**, în condiții care vor fi anunțate din timp, adaptate situației de la momentul respectiv.

Lucrările premiate vor fi prezentate prin intermediul unui scurt film de prezentare a lucrării (obligatoriu fond muzical – imagini – comentariu) cu durata de maximum 10 minute, 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 **1 septembrie a.c.**

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

Rugăm membrii AGIR să ne sprijine în mediatizarea competiției, transmițând acestă informație unor persoane interesate. Participarea la competiție nu este condiționată de calitatea de membru al AGIR.



CFR SA a lansat prima etapă a programului de modernizare a Complexului Feroviar București

Compania Națională de Căi Ferate „CFR” SA a lansat licitația deschisă, în valoare totală de peste 22,5 milioane lei, pentru elaborarea studiului de fezabilitate necesar modernizării liniilor și instalațiilor din *Complexul Feroviar București* (605,7 km), conform standardelor europene și cerințelor tehnice de interoperabilitate la nivelul rețelei feroviare românești. Strategia CNCF CFR SA privind acest obiectiv cuprinde următoarele zone de analiză și dezvoltare: ▪ *Complexul Feroviar București Nord* – în lungime de 156,055 km; ▪ *Inelul Feroviar București* – în lungime de 316,323 km; ▪ Conexi-

unile cu *Inelul Feroviar București* – în lungime de 133,348 km.

„Obiectivul principal al lucrărilor de modernizare a infrastructurii feroviare aferente *Complexului Feroviar București* este creșterea atractivității/competitivității transportului feroviar, prin îmbunătățirea calității serviciilor pentru călători și pentru marfă, concomitent cu îmbunătățirea siguranței în exploatare. O atenție deosebită se va acorda *Complexului Feroviar București Nord*, care deservește cea mai mare parte a traficului feroviar actual. Restul infrastructurii

(Continuare în pag. 2)

SNN: Energia nucleară va acoperi 35% din necesarul de consum al României, în 2030

Energia nucleară va asigura aproximativ 35% din necesarul de consum al țării la nivelul anilor 2030, prin operarea a patru unități nucleare CANDU, potrivit unui comunicat al *Nuclearelectrica* (SNN). „Misiunea, viziunea și valorile SNN reprezintă angajamentul echipei SNN pentru dezvoltare durabilă, inovație și securitate energetică. În mod egal, acestea reflectă valorile SNN derivate din valorile individuale și colective ale angajaților și reprezintă un ghid pentru tinerele generații pe care ne-am propus să le creștem“, se menționează în comunicat.

„Ne aflăm în prezent în etapa în care istoria și rolul nostru de până acum ne respon-

sabilizează să ne uităm cu atenție către viitor. Misiunea, viziunea și valorile SNN provin din istoria și performanța SNN, conduc către performanța viitorului și sunt ADN-ul profesional al companiei. Ne reprezintă uman, valoric, operațional și investițional. Au rolul de a capitaliza expertiză dobândită și de a o utiliza în proiectele strategice: rețehnologizarea Unității 1, Proiectul Unităților 3 și 4, potențiala implementare a reactoarelor modulare mici, producția de hidrogen curat. Suntem conștienți de importanța rolului nostru în dezvoltarea comunităților și în protejarea mediului înconjurător. Ne asumăm rolul companiei într-un con-

text pe termen foarte lung, unul în care oferim reziliență, securitate energetică, energie curată și creștere economică. 2200 de oameni acți-



onează într-o singură direcție cu motivație și pasiune pentru energia nucleară, pentru a oferi copiilor noștri un mediu curat“, a precizat Cosmin Ghiță, directorul general al SNN.

La nivelul anilor 2030, energia nucleară va asigura aproximativ 35% din necesarul

de consum prin operarea a patru unități nucleare CANDU, va evita eliberarea a 20 milioane tone de CO₂/anual, va crea indirect aproximativ 19 000 de locuri de muncă în lanțul de aprovizionare intern, va contribui la dezvoltarea educației și cercetării în domeniul nuclear și în domeniile conexe. Prin proiectele sale de investiții, *Retehnologizarea Unității 1, Proiectul Unităților 3 și 4, Instalația de Detritiere, producția de Cobalt 60*, în valoare de aproximativ 9 miliarde euro, SNN devine un pilon al decarbonizării simultan cu generarea unui efect multiplu de dezvoltare micro și macroeconomică.

Anul trecut, 55,8% din populația rezidentă a României era conectată la sistemele de canalizare

În anul 2020, 10 794 270 locuitori aveau locuințele conectate la sistemele de canalizare, aceștia reprezentând 55,8% din populația rezidentă a României, cu 279 346 persoane mai mult decât în anul 2019, potrivit datelor publicate de *Institutul Național de Statistică* (INS). În ceea ce privește epurarea apelor uzate, populația conectată la sistemele de canalizare prevăzute cu sta-

ții de epurare a fost de 10 540 388 persoane, reprezentând 54,5% din populația rezidentă a țării, cu 276 086 persoane mai mult decât în anul 2019.

Creșterile au fost determinate de racordarea populației la rețele de canalizare nou construite, respectiv de punerea în funcțiune a unor noi stații de epurare a apelor uzate.

La nivelul regiunilor de dezvoltare, ponderea cea mai mare a populației conectate la sistemele de canalizare, în totalul populației rezidente, s-a înregistrat în regiunea București-Ilfov (88,5%), urmată de regiunile Centru (68,3%) și Vest (62,8%).

Gradul cel mai redus de racordare la sistemele de canalizare s-a înregistrat în regiunea de dezvoltare Nord-Est (38,7%), ur-

mată de Sud-Muntenia (38,9%) și Sud-Vest Oltenia (42,9%).

În anul 2020, în mediul urban, populația conectată la canalizare a fost de 9 636 282 persoane, reprezentând 92,2% din populația rezidentă urbană a României, iar în mediul rural 1 157 988 persoane au beneficiat de servicii de canalizare, reprezentând 13,1% din populația rezidentă rurală a României.

CNSP: Consumul de energie va crește cu 2% în acest an

Consumul intern de energie al țării va crește în acest an cu 2% comparativ cu 2020, la 32,125 milioane tep (tone echivalent petrol), consumul populației urmând să se majoreze cu 0,1%, la 7,84 milioane tep, potrivit estimărilor *Comisiei Naționale de Strategie și Prognoză* (CNSP). Cererea în economie va fi mai mare cu 3,1% și va totaliza 16,295 milioane tep, relevă prognoza echilibrului energetic.



Anul viitor, consumul intern se va majora cu 2,1%, în 2023 cu 1,9% și în 2024 cu 1,8%, în timp ce consumul populației va crește, în următorii trei ani, cu câte 0,4%. În economie, cererea va fi anul viitor mai mare cu 3,7%, iar în 2023 și 2024 cu câte 3%. Resursele de energie primară se vor majora cu 3,5% anul acesta și cu 2,2% în 2022, 2,1% în 2023 și 2% în 2024, iar importurile cu 13,4%, 5,8%, 5,3%, respectiv 5,4%.

De asemenea, conform estimărilor CNSP, exporturile de resurse energetice vor spori cu 14,2% în anul 2021, cu 4,3% în 2022, 3,9% în 2023 și 3,7% în 2024.

CFR SA a lansat prima etapă a programului de modernizare a Complexului Feroviar București

(Urmare din pag. 1)

feroviare va fi, de asemenea, analizată pentru a identifica cererea potențială de trafic și funcționalitățile viitoare (noile servicii sub-urbane/peri-urbane de călători sau ca by-pass pentru traficul de marfă pe *Inelul Feroviar București* etc.) pentru fiecare linie/stație care face parte din *Nodul Feroviar București*, precum și strategia optimă de funcționare și exploatare a rețelei feroviare a *Complexului Feroviar București*, atât pentru trenurile de pasageri, cât și pentru cele de marfă“, se menționează într-un comunicat al CFR SA.

Potrivit companiei, modernizarea infrastructurii feroviare și implementarea unui *Centru de Management al Traficului* la nivelul *Complexului Feroviar București* vor reduce considerabil durata de traversare a Centurii Feroviare a Bucureștiului, asigurând un timp de parcurs mult mai redus și fără opriri pentru transportul de marfă, precum și un volum de mărfuri crescut, comparativ cu situația actuală. Gara de Nord ar urma să devină, astfel, polul intermodal principal al Municipiului București și al Județului Ilfov (principală zonă de influență).

Obiectivele specifice ale investiției sunt: ▪ îmbunătățirea condițiilor de călătorie și de siguranță a circulației feroviare la nivelul *Complexului Feroviar București*; ▪ eficientizarea managementul traficului pentru transportul de mărfuri la nivelul rețelei feroviare naționale; ▪ prezentarea unei alternative competitive pentru transportul urban între diferitele zone ale regiunii București – Ilfov; ▪ decongestionarea traficului rutier în Municipiul București și, implicit, reducerea factorului poluant. Sursa de finanțare este asigurată din *Fondul de Coeziune prin Mecanismul pentru Interconectarea Europei – CEF Sector Transport*,



în procentaj de 85% din valoarea eligibilă, iar restul sumei va fi suportat de la bugetul de stat. Durata contractului este de 21 de luni. Anunțul de participare la licitația deschisă și documentațiile de atribuire sunt disponibile în *Sistemul Electronic al Achizițiilor Publice* (SEAP), la adresa www.e-licitatie.ro. Termenul limită pentru primirea ofertelor este 16 august 2021.

AGIR a implementat PLATA ONLINE a taxelor și cotizațiilor

Astfel, acestea se pot achita direct pe site-ul AGIR, accesând contul de membru pe www.agir.ro.

Taxele și cotizațiile pot fi plătite și în conturile bancare:

▪ 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.



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.

Două secole de la „lansarea“ conceptului de industrie. Istorie și practică inginerescă (II)

Întreaga dezvoltare a industriei la nivel național și universal a fost și este indisolubil legată de evoluția resurselor energetice. O scurtă retrospectivă, cu accent pe țara noastră, va reconfirma acest adevăr.

Îl asigurăm pe cititor că, în materie de energie, în general, de energie electrică, în special, în spațiul de astăzi al României s-au „consumat“ (ca să fim în temă) întâmplări de-a dreptul fascinante, toate la un loc atestând că – până la un moment dat – strămoșii noștri s-au aflat în pas cu lumea mult mai avansată din vestul Europei și din SUA. Astfel, prima atestare documentară privind producerea și utilizarea energiei electrice datează din 1868.

Energetica și modernizarea României

Cum era firesc, după Marea Unire din 1918, în contextul preocupărilor generale și presante pentru modernizarea României, pe baza potențialului nou al țării reîntregite, minți vizionare au considerat că electrificarea țării reprezenta o prioritate absolută. În 1924, de pildă, s-a adoptat *Legea energiei* – cadrul normativ favorabil efectuării unor mari investiții publice în energetică și alinerii sectorului privat, inclusiv a celui cu capital străin, la liniile directe stabilite de Statul Român.

În monumentală *Enciclopedia a României*, vol. III, au fost incluse două studii excepționale care veneau să limpezească multe stări de fapt din perioada interbelică în domeniul energiei, în primul rând (cum mai remarcăm) al celei electrice.

Astfel, Nicolae Caranfil (de numele căruia se leagă amenajarea salbei de lacuri din nordul Capitalei și crearea, în această zonă, a unui nod hidroenergetic), a pledat la capătul perioadei interbelice, cu argumente deosebit de solide, în favoarea elaborării și promovării de politici publice (să reținem sintagma) consonante cu progresul științifico-tehnic, în condițiile în care se înregistra o rămânere în urmă de-a dreptul catastrofală față de media europeană. Ideea de politici publice a fost susținută, mai aplicat la temele energeticii, de Constantin Budeanu, inginer, profesor universitar în domeniul electrotehnicii, care a schițat un adevărat plan de electrificare a țării. Iată concluzia sa:

„Factorul energetic nu mai poate fi conceput azi ca un accesoriu oarecare asemănător comerțului obiectelor de lux; el este indispensabil vieții economice moderne și mai presus de toate el poate aduce o reală contribuție potențialului apărării naționale. O serioasă politică energetică poate fi realmente și în mod efectiv valorificată la noi prin disponibilitățile ce avem, prin enormul câmp de activitate ce ni-l oferă nevoia distribuției de energie, cât și prin tehnica românească ce o avem la îndemână și care, totdeauna, a știut să se achite de însărcinările ce i s-au dat.“

Premisele primului Plan de electrificare a țării

Care a fost, înainte de intrarea României în Al Doilea Război Mondial (de aici și preocuparea profesorului Budeanu pentru „apărarea țării“), situația din domeniul de care ne ocupăm acum? Aceeași *Enciclopedia a României* a consemnat: 508 000 kW putere instalată și 537 milioane kWh, producția de energie electrică.

În 1937, consumul energetic, de toate categoriile, era (în România) de 662 kWh pe

Da, ați citit bine: iulie 1868. Atunci, la Iași, în Grădina logofătului Costache Sturdza, la prezentarea piesei *Fontana Artificioasă*, s-a aprins „soarele electric“ (potrivit definiției date de contemporani și așa cum a rămas pentru posteritate, grație unui afiș plin de farmecul limbii vorbite în „dulcele Târg“). Peste ani, în 1882, s-a înregistrat primul iluminat exterior în fața *Teatrului Național* din București, în 1884, s-a electrificat, pentru prima dată, o stradă la Timișoara, iar în 1894, în Capitală, s-a pus în circulație primul tramvai electric. În 1898, s-a înființat *Societatea Română pentru Întreprinderi Electrice*, iar în 1913, s-a electrificat linia de cale ferată Arad – Pâncota.

locuitor, în timp ce în Ungaria ajunsese la 989, în Cehoslovacia la 2992, în Germania la 4835 kWh pe locuitor. Distrugerile provocate de război nu au determinat diminuarea

forței energetice a țării. Paradoxal, faptul se explică, în cea mai mare parte, tocmai, prin nevoile frontului, fie din Est, fie din Vest. Puterea instalată era de 740 000 kW, „risipită“ în nu mai puțin de 603 centrale, media acestora situându-se la 1230 kW.

Pentru comparații – de data aceasta, la nivel național – precizăm că, în 1989, puterea instalată era de aproape 30 milioane kW, adică de circa 40 de ori mai mult, cea mai mare parte aflându-se în câteva complexuri energetice.

Cel dintâi *Plan de electrificare a țării* a fost elaborat în 1949 și în prima jumătate a anului următor de puternice echipe de specialiști în coordonarea *Institutului de Studii și Proiectări Energetice*. Apoi, timp de cinci zile, a fost examinat pe „toate fețele“ la *Academia Română*, unde – cu unele amendamente – s-a dat avizul favorabil.

Planul propus era, în esență, românesc, anunțat ca deziderat fundamental încă din octombrie 1945. Se înregistra, astfel, o premieră în România. Se va pune întrebarea: până în acel moment, nu se declanșase un asemenea proces? Ba da, au fost astfel de tentative, însă, așa cum spunea și profesorul Constantin Budeanu, nu se acționase coordonat, ci haotic, ceea ce se confirma dureros prin absența unui sistem energetic național, a unor noduri de interconectare. În aceste condiții se acopereau numai 28,7% din totalul gospodăriilor populației cu sursele de furnizare a curentului electric.

De la concept la acțiune

În perioada realizării Planului de 10 ani, s-a manifestat tot mai activ (în cele mai multe cazuri, cu un entuziasm nedisimulat) intelectualitatea tehnică. S-au desfășurat ample lucrări pe marele șantier de la Bicaz, pe alte șantiere, Filipeștii de Pădure, Paroșeni, Doicești, Moroeni, Sadul. În acest context, se cuvine să spunem măcar câteva cuvinte despre savantul energetician Dimitrie Leonida (1883 – 1965). Visul său a fost, încă din 1908, să se construiască o hidrocentrală la Bicaz. A elaborat chiar pro-

iectul de bază. Din acel moment, au trecut nu mai puțin de 42 de ani ca proiectul să se materializeze. În 1960, și-a văzut visul împlinit, inclusiv prin propria participare și prin pleiada de ingineri iluștri la formarea căreia a contribuit din plin, Dorin Pavel, Cristea Mateescu, Paul Dimo, Ion Stănescu, Martin Bercovici, pleiadă care a format, la rândul ei, al doilea val de savanți în domeniu, precum Ion Rișcu, Gheorghe Diaconu, Adrian Nourescu. La Bicaz și-au însușit meseria, la cel mai înalt nivel, sute de tineri ingineri, care au avut de la cine să învețe.

Mai notăm că Bicazul a reprezentat o veritabilă școală a vieții și, în același timp, o experiență unică pentru meserii dintre cele mai diferite, de la medici până la arhe-

ologi, de la cadre didactice (atât pentru copiii șantiștilor, cât și pentru calificarea muncitorilor) până la prestatori de diverse servicii (bucătări, frizeri, poștași, lucrători din comerț, inclusiv în comerțul cu cartea) de la ziariști până la contabili și la alți slujitori ai unor profesii economico-financiare.

Mai trebuie menționat că zeci de foști „indezirabili“ și-au dobândit o nouă existență, un statut social remarcabil prin faptele lor deosebite în cele mai diverse domenii, așa cum a rezultat din enumerarea

de reținut următoarele obiective principale:

„1. Asigurarea creșterii producției industriilor existente și alimentarea cu energie electrică a industriilor noi ce se vor înființa în cadrul planurilor cincinale;

2. Valorificarea rațională a resurselor energetice, folosind combustibili inferiori (ligniti, turbă, deșeuri de cărbuni și, în general, orice combustibil ce nu poate fi utilizat mai bine în alt domeniu); se vor economisi combustibilii superiori lichizi și gazoși, precum și cărbunele brun, pentru utilizări mai raționale, ca materie primă pentru siderurgia, industria chimică, transporturi, încălzit etc.;

3. Lucrările hidroenergetice vor constitui începutul folosirii cursurilor de apă pentru irigarea regiunilor secetoase, crearea de căi navigabile, prevenirea inundațiilor, asanări, recuperări de terenuri inundabile etc.;

4. Electrificarea treptată a căilor ferate, precum și a transportului în comun în centrele orașenești, ceea ce va aduce o economie considerabilă a transporturilor de combustibil și a consumului de combustibil superior;

5. Electrificarea principalelor munci agricole și pătrunderea electricității la sate, pentru ridicarea nivelului tehnic și creșterea productivității în agricultură;

6. Ridicarea nivelului cultural și a buniei stări a poporului prin folosirea energiei electrice în trebuințele casnice, dispensare, cămine culturale, precum și instalarea de cinematografe și stațiuni de radioficare la sate;

7. Prin crearea noilor baze energetice și folosirea multilaterală a apelor, se vor dezvolta rapid regiunile care, în perioada



Primul tramvai electric din București



Barajul de la Izvorul Muntelui (Lacul Bicaz) – vedere aeriană

anterioară, rămăseseră în urmă.“ Modul în care a fost realizat acest Plan și efectele pe termen lung ale procesului de electrificare a țării vor face obiectul altor rememorări, întrucât problemele energetice ale țării își păstrează pe deplin actualitatea, așa cum se profilează ele sub impactul proceselor de tranziție la economia „verde“. (T.B.)

Revenind la primul *Plan de electrificare a României* (perioada 1950 – 1960), sunt



Noi pași spre aplicarea Pactului Verde European pentru un viitor echilibrat, ecologic, prosper

În ultima perioadă, s-au multiplicat informațiile referitoare la modul în care se aplică Pactul verde european, despre adoptarea și conținutul cărui am relatat deseori în publicația noastră. În momentul de față, s-a trecut la o fază superioară în procesul complex de operaționalizare a acestui document care implică și o participare activă a inginerilor din țara noastră, în strânsă colaborare, în interacțiune cu colegii de breșă europeni. Sub semnul acestor preocupări, consacrăm paginile de față obiectivului primordial care constă în diminuarea efectelor profund negative ale schimbărilor climatice.



CE propune transformarea economiei și a societății UE în vederea atingerii obiectivelor ambițioase în materie de climă

Comisia Europeană (CE) a adoptat un pachet de propuneri care să pregătească politicile UE, astfel încât, până în 2030, emisiile nete de gaze cu efect de seră ale Uniunii să scadă cu cel puțin 55%, comparativ cu nivelurile din 1990, a anunțat Executivul comunitar, într-un comunicat. „Pachetul de propuneri vizează politicile UE în domeniul climei, al energiei, al exploatarei terenurilor, al transporturilor și al impozitării. Realizarea acestor reduceri ale emisiilor în următorul deceniu este esențială pentru ca Europa să devină primul continent neutru din punct de vedere climatic până în 2050 și pentru a transpune în realitate angajamentele Pactului verde european. Prin aceste propuneri, Comisia prezintă instrumentele legislative care ne vor ajuta să atingem obiectivele convenite în Legea europeană a climei și să ne transformăm în mod fundamental economia și societățile pentru a avea parte de un viitor echitabil, verde și prosper”, se menționează în comunicat.

Noile propuneri vor permite UE să realizeze accelerarea necesară a ritmului de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în următorul deceniu. Ele prevăd: aplicarea sistemului de comercializare a certificatelor de emisii în noi sectoare și înăsprirea sistemului existent al UE de comercializare a certificatelor de emisii; utilizarea sporită a surselor regenerabile de energie; asigurarea unei mai mari eficiențe energetice; implementarea mai rapidă a modurilor de transport cu emisii scăzute și a infrastructurii și a combustibililor de care depend aceste moduri de transport; alinierea politicilor fiscale la obiectivele Pactului verde european; măsuri menite să împiedice relocarea emisiilor de dioxid de carbon și instrumente pentru conservarea și consolidarea absorbanților noștri naturali de carbon.



Plantarea a trei miliarde de copaci în întreaga Europă, până în 2030

◆ Sistemul UE de comercializare a certificatelor de emisii (ETS) stabilește un preț pentru emisiile de carbon și reduce în fiecare an plafonul emisiilor din anumite sectoare economice. În ultimii 16 ani, acesta a contribuit la reducerea cu 42,6% a emisiilor provenite din producția de energie electrică și a celor generate de industriile mari consumatoare de energie. Acum, CE propune ca plafonul global al emisiilor să fie redus mai mult, iar rata anuală de reducere a emisiilor să fie majorată. Comisia propune, de asemenea, eliminarea treptată a alocațiilor cu titlu gratuit de certificate de emisii pentru sectorul aviației și alinierea la Schema mondială de compensare și de reducere a emisiilor de carbon pentru aviația internațională (CORSIA) și includerea pentru prima dată a emisiilor generate de transportul maritim în EU ETS. Pentru a remedia lipsa reducerilor de emisii în sectorul transportului rutier și al clădirilor, se instituie un nou sistem separat de comercializare a certificatelor de emisii pentru distribuția combustibililor destinați transportului rutier și pentru clădiri. Comisia propune, de asemenea, majorarea pachetului financiar al Fondului pentru inovare și al Fondului pentru modernizare.

◆ În completarea cheltuielilor substanțiale prevăzute în bugetul UE pentru acțiunile climatice, statele membre ar trebui

să canalizeze integral veniturile provenite din comercializarea certificatelor de emisii către proiecte din domeniul climei și al energiei. O parte dintre veniturile generate de noul sistem aplicabil în transportul rutier și în sectorul clădirilor ar trebui alocată către acțiuni de atenuare a eventualei impactului social al acestor măsuri asupra gospodăriilor vulnerabile, a microîntreprinderilor și a utilizatorilor mijloacelor de transport;

◆ Regulamentul privind partajarea eforturilor prevede pentru fiecare stat membru obiective mai ambițioase de reducere a emisiilor în sectoarele clădirilor, transportului rutier și transportului pe căile maritime interne, agriculturii, deșeurilor și micii industrii. Aceste obiective sunt fixate ținându-se cont de situația inițială și de capacitățile diferite ale fiecărui stat membru și se bazează pe PIB-ul pe locuitor, ajustat astfel încât să se asigure eficiența costurilor;

◆ Statele membre au, de asemenea, responsabilitatea solidară de a elimina emisiile de dioxid de carbon din atmosferă, iar Regulamentul privind exploatarea terenurilor, silvicultura și agricultura stabilește în acest sens un obiectiv general al UE în materie de eliminare a dioxidului de carbon prin absorbanți naturali, corespunzând unui volum de 310 milioane tone de emisii

de CO₂ până în 2030. Obiectivele naționale de reducere a emisiilor prevăd obligația statelor membre de a proteja absorbanții de carbon și de a consolida rolul acestora, astfel încât obiectivul să poată fi atins. Până în 2035, UE ar trebui să își propună să atingă neutralitatea climatică în sectoarele exploatarei terenurilor, silviculturii și agriculturii, inclusiv în ceea ce privește emisiile agricole, altele decât cele de CO₂, cum ar fi cele generate de utilizarea îngrășămintelor și de creșterea animalelor. Strategia UE pentru păduri își propune să amelioreze calitatea, cantitatea și reziliența pădurilor din UE. Strategia sprijină silvicultorii și bioeconomia forestieră, punând în același timp accentul pe exploatarea forestieră durabilă și utilizarea durabilă a biomasei, precum și pe conservarea biodiversității. Strategia include, de asemenea, un plan de plantare a trei miliarde de copaci în întreaga Europă, până în 2030;

◆ Întrucât producția și utilizarea energiei reprezintă 75% din emisiile UE, este esențial să se accelereze tranziția către un sistem energetic mai verde. Directiva privind energia din surse regenerabile va stabili un obiectiv mai ambițios, respectiv ca 40% din energia UE să fie produsă din surse regenerabile până în 2030. Toate statele membre vor contribui la acest obiectiv și sunt propuse ținte specifice pentru utilizarea energiei din surse regenerabile în sectorul transporturilor, pentru sistemele de încălzire și răcire, în clădiri și în industrie. În vederea atingerii obiectivelor climatice și de mediu ale Uniunii, sunt consolidate criteriile de durabilitate pentru utilizarea bioenergiei, iar statele membre trebuie să elaboreze scheme de sprijin pentru bioenergie care să respecte principiul utilizării în cascada a biomasei lemnoase;

◆ Pentru a diminua consumul total de energie, a reduce emisiile și a combate sărăcia energetică, Directiva privind eficiența energetică va stabili un obiectiv anual obligatoriu mai ambițios pentru reducerea consumului de energie la nivelul UE. Aceasta va ghida modul în care sunt stabilite contribuțiile

naționale și va impune statelor membre o țintă obligatorie anuală în materie de economisire a energiei aproape dublă față de cea din prezent. Sectorul public va trebui să renoveze 3% din clădirile proprii în fiecare an pentru a impulsiona valul de renovări, a crea locuri de muncă și a reduce consumul de energie și costurile pentru contribuabili;

Toate autoturismele noi care vor fi înmatriculate începând cu 2035 vor avea emisii zero

◆ Trebuie să se recurgă la o combinație de măsuri pentru a se aborda problema creșterii emisiilor în transportul rutier, în plus față de comercializarea certificatelor de emisii. Stabilirea unor standarde mai stricte privind emisiile de CO₂ provenite de la automobile și camionete va accelera tranziția către o mobilitate cu emisii zero prin impunerea obligației ca nivelul mediu al emisiilor automobilelor noi să scadă cu 55% în 2030 și cu 100% în 2035, comparativ cu nivelurile din 2021. Prin urmare, toate autoturismele noi care vor fi înmatriculate începând cu 2035 vor avea emisii zero. Pentru a garanta faptul că, oriunde în Europa, conducătorii auto își vor putea încălca sau alimenta vehiculele de la o rețea fiabilă, Regulamentul revizuit privind infrastructura pentru combustibili alternativi va impune statelor membre obligația să extindă capacitatea de încărcare, aliniind-o la volumul vânzărilor de automobile cu emisii zero, și să instaleze stații de încărcare și alimentare la intervale regulate pe autostrăzile principale: la fiecare 60 km pentru încărcarea cu energie electrică și la fiecare 150 km pentru realimentarea cu hidrogen;

◆ Combustibilii folosiți în aviație și în transportul maritim sunt surse importante de poluare și necesită, de asemenea, acțiuni specifice, în plus față de comercializarea certificatelor de emisii. Regulamentul privind infrastructura pentru combustibili alternativi prevede că aeronavele și navele trebuie să aibă acces la sisteme de aprovizionare cu electricitate curată în principalele porturi și aeroporturi. Inițiativa ReFuelEU în domeniul aviației îi va obliga pe furnizorii de combustibili să folosească combustibili amestecați într-o proporție tot mai mare cu combustibili durabili pentru alimentarea avioanelor cu reacție în aeroporturile din UE, inclusiv combustibili sintetici cu emisii scăzute de dioxid de carbon, cunoscuți sub denumirea de e-combustibili. În mod similar, inițiativa FuelEU în domeniul maritim va stimula utilizarea pe scară largă a combustibililor maritimi durabili și a tehnologiilor cu emisii zero prin stabilirea unei limite maxime privind conținutul de gaze cu efect de seră al energiei utilizate de navele care fac escală în porturile europene;

◆ Sistemul de impozitare a produselor energetice trebuie să protejeze și să îmbunătățească piața unică și să sprijine tranziția verde prin stabilirea stimulentele adecvate. O revizuire a Directivei privind impozitarea energiei propune alinierea impozitării produselor energetice la politicile UE în domeniul energiei și al climei, promovând tehnologiile curate și eliminând practicile perimate, precum aplicarea de scutiri de taxe și de cote reduse de impozitare, practici care încurajează în prezent utilizarea

combustibililor fosili. Noile norme vizează reducerea efectelor dăunătoare ale concurenței fiscale în domeniul energiei, contribuind la asigurarea de venituri stabile pentru statele membre din taxe verzi, care sunt mai puțin dăunătoare pentru creștere decât impozitele pe veniturile din muncă;

◆ Nu în ultimul rând, un nou mecanism de ajustare la frontieră în funcție de prețul carbonului va stabili un preț pentru emisiile de carbon, care se va aplica la importul unei game specifice de produse, astfel încât să existe siguranța că acțiunile ambițioase adoptate în Europa în domeniul climei nu conduc la relocarea emisiilor de dioxid de carbon în alte părți ale lumii. Acest lucru va garanta faptul că reducerea emisiilor la nivel european contribuie la o scădere globală a emisiilor, în loc să deplaseze producția cu emisii ridicate de dioxid de carbon în afara Europei. Scopul urmărit este și de a încuraja luarea unor măsuri similare în sectoarele industriale din afara UE și de către partenerii internaționali ai Uniunii.

Toate aceste propuneri sunt interconectate și complementare.

Un nou Fond social pentru climă

În timp ce, pe termen mediu și lung, beneficiile politicilor UE în domeniul climei contrabalansează în mod clar costurile acestei tranziții, politicile climatice riscă să exercite pe termen scurt o presiune suplimentară asupra gospodăriilor vulnerabile, a microîntreprinderilor și a utilizatorilor de mijloace de transport. Prin urmare, modul în care sunt concepute politicile din acest pachet asigură o repartizare echitabilă a costurilor legate de combaterea schimbărilor climatice și adaptarea la acestea.

În plus, instrumentele de tarifare a carbonului generează venituri care pot fi reinvestite pentru a stimula inovarea, creșterea economică și investițiile în tehnologii curate. Se propune instituirea unui nou Fond social pentru climă, care să ofere finanțare specifică statelor membre pentru a-i ajuta pe cetățeni să își finanțeze investițiile în eficiența energetică, pentru achiziționarea de noi sisteme de încălzire și răcire și într-o mobilitate mai puțin poluantă. Fondul social pentru climă ar urma să fie finanțat din bugetul UE, utilizând 25% din veniturile care se preconizează că vor fi obținute din comercializarea certificatelor de emisii pentru clădiri și pentru combustibilii destinați transportului rutier. Fondul va pune la dispoziția statelor membre 72,2 miliarde euro pentru perioada 2025 – 2032, printr-o modificare specifică a cadrului financiar multianual. Incluzând și propunerea de a completa această finanțare cu contribuții echivalente din partea statelor membre, Fondul ar urma să mobilizeze 144,4 miliarde euro pentru o tranziție echitabilă din punct de vedere social.

„A trece acum la acțiune pentru a proteja populația și planeta prezintă beneficii clare: un aer mai curat, orașe mai răcoase și mai verzi, cetățeni mai sănătoși, un consum mai scăzut și facturi mai mici la energie, locuri de muncă europene, tehnologii și oportunități pentru industria europeană, mai mult spațiu pentru natură și o planetă mai sănătoasă pentru generațiile viitoare. Provocarea principală a tranziției verzi a Europei este de a asigura faptul că beneficiile și oportunitățile pe care le oferă sunt accesibile tuturor, cât mai rapid și mai echitabil posibil”, precizează CE.



Au fost stabilite țintele de achiziții publice pentru vehicule nepoluante

Guvernul a aprobat o OUG privind promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante, în sprijinul unei mobilități cu emisii scăzute. Actul normativ transpune în legislația națională prevederile Directivei UE 2019/1161 privind promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic, definește „vehiculele nepoluante” și impune ținte privind achiziția acestora și termene clare de implementare tuturor autorităților contractante. „În calitate de stat membru al Uniunii Europene, România și-a asumat tranziția către ecocomilitate, iar o componentă esențială a acestui proces este decarbonizarea sectorului de transport. Și pentru că legislația românească din acest domeniu s-a dovedit ineficientă în a stimula achizițiile de vehicule nepoluante, în special din fondurile publice, venim cu reglementări noi care impun, în premieră, ținte clare pentru toate achizițiile publice de vehicule. Prin aprobarea acestei OUG ne îndeplinim obiectivul de transpunere

a directivei europene în termenul solicitat de Comisie și venim în sprijinul cetățenilor care își doresc să trăiască în orașe fără poluare”, a declarat Barna Tanczos, ministrul mediului, apelor și pădurilor.

Astfel, vehiculele nepoluante sunt definite după cum urmează:

◆ Vehicule ușoare nepoluante – orice mașină sau microbuz care îndeplinește următoarele criterii: • până la 31 decembrie 2025 – cantitățile maxime ale emisiilor de CO₂, la țeava de evacuare mai mici de 50 g/km, precum și cu emisiile de poluanți în condiții reale de conducere (RDE) mai mici de 80%; • de la 01 ianuarie 2026 – numai vehicule cu emisii zero.

◆ Vehicule grele nepoluante – orice camion sau autobuz care utilizează unul dintre următorii combustibili alternativi: • hidrogen; • energie electrică; • gaze naturale (GPL, GNC, LNG); • biocombustibili lichizi; • combustibili sintetici.

Conform actului normativ, începând cu data de 2 august 2021, în pro-

cesul de achiziție publică sau achiziție sectorială, autoritățile și entitățile contractante au obligația de a se asigura că, la fiecare contract de achiziție pentru vehicule, este respectată ponderea aferentă vehiculelor nepoluante. În prima fază, până la 31 decembrie 2025, ponderea pentru vehicule ușoare nepoluante este de 18,7%, iar pentru vehiculele grele nepoluante este de 6% în cazul autoutilitarelor și de 24% în cazul autobuzelor pentru transport persoane. În intervalul 1 ianuarie 2026 – 31 decembrie 2030, ponderea pentru vehiculele ușoare nepoluante rămâne la 18,7%, însă pentru vehiculele grele crește la 7% în cazul autoutilitarelor și la 33% în cazul autobuzelor.

Prevederile se aplică pentru toate tipurile de contracte de achiziții publice, fie că este vorba despre cumpărare, închiriere sau leasing. De asemenea, prevederile se aplică inclusiv societăților cu capital privat care prestează servicii publice (transport public de persoane, transport școlar, salubritate etc.).

Sondaj Eurobarometru: În opinia europenilor, schimbările climatice reprezintă problema cea mai gravă cu care ne confruntăm în prezent

Potrivit noului sondaj Eurobarometru publicat de Executivul comunitar, europenii cred că schimbările climatice sunt problema cea mai gravă cu care ne confruntăm în prezent. Astfel, mai mult de 9 din 10 respondenți consideră că schimbările climatice sunt o problemă gravă (93%), iar aproape 8 din 10 (78%) – că este o problemă foarte gravă. Atunci când li s-a cerut să spună care este problema cea mai gravă cu care ne confruntăm în prezent la scară planetară, peste un sfert (29%) dintre respondenți au indicat fie schimbările climatice (18%), fie deteriorarea mediului natural (7%), fie problemele de sănătate legate de poluare (4%), se menționează în comunicatul Comisiei Europene.



În ceea ce privește politicile care pot fi adoptate pentru a remedia această problemă, 9 din 10 europeni (90%) sunt de părere că emisiile de gaze cu efect de seră ar trebui reduse la minimum, iar celelalte tipuri de emisii ar trebui compensate astfel încât Europa să poată deveni neutră din punct de vedere al climei până în 2050. Aproape 9 din 10 europeni (87%) consideră că este

important ca UE să stabilească ținte ambițioase în ceea ce privește sporierea utilizării energiei din surse regenerabile și același procentaj crede că e important ca UE să acorde sprijin țărilor pentru îmbunătățirea eficienței energetice.

Majoritatea cetățenilor UE (64%) iau deja, la nivel individual, măsuri pentru combaterea schimbărilor climatice și fac în mod conștient alegeri durabile în viața lor de zi de zi. La întrebarea „cine trebuie să ia măsuri pentru a combate schimbările climatice?”, cetățenii au subliniat necesitatea întreprinderii unor reforme structurale care să acompanieze acțiunile

individuale și au invocat în acest sens responsabilitatea guvernelor naționale (63%), a întreprinderilor și a industriei (58%) și a UE (57%). Peste 8 din 10 europeni (81%) sunt de acord că energiile curate ar trebui să beneficieze de un sprijin financiar public sporit, chiar dacă acest lucru conduce la o reducere a subvențiilor pentru combustibilii fosili. Trei sferturi dintre europeni (75%)

consideră că investițiile în redresarea economică ar trebui să fie direcționate în principal către noua economie verde.

Există un consens evident în rândul acestora că luarea de măsuri pentru combaterea schimbărilor climatice oferă oportunități atât cetățenilor UE, cât și economiei UE. Aproape 8 din 10 europeni (78%) împărtășesc opinia că acțiunile climatice vor fi un motor al inovării, iar grație inovării, întreprinderile europene vor fi mai competitive. Aproape 8 din 10 europeni (78%) sunt de părere că promovarea expertizei UE în domeniul tehnologiilor curate în relația cu țările din afara UE poate contribui la crearea de locuri de muncă în UE. 7 din 10 europeni (70%) consideră că reducerea importurilor de combustibili fosili poate aduce beneficii economice UE. Peste 7 din 10 europeni (74%) sunt de acord că daunele cauzate de schimbările climatice sunt însoțite de costuri mult mai mari decât investițiile de care este nevoie pentru tranziția verde.

La sondajul Eurobarometru privind schimbările climatice au participat 26 669 de cetățeni din diferite categorii sociale și demografice, din toate cele 27 de state membre ale UE.

A XV-a ediție a simpozionului științific „Progresul tehnologic – rezultat al cercetării”

Asociația Generală a Inginerilor din România (AGIR) a organizat cea de-a XV-a ediție a simpozionului științific *Progresul tehnologic – rezultat al cercetării*, manifestare tradițională la care ingineri cu preocupări în sfera cercetării își prezintă propriile rezultate sau ale colectivităților din care fac parte. În premieră, evenimentul s-a desfășurat online, ca urmare a condițiilor impuse de prelungirea pandemiei COVID-19. Ediția din acest an a fost consacrată sinergiei educației cu industria pentru pregătirea profesională adecvată cerințelor pieței muncii. Lucrările vor fi publicate în *Buletinul AGIR*.

Conectarea permanentă la evoluțiile factorului uman

O temă de mare actualitate, respectiv *Sinergia dintre cercetarea doctorală și piața muncii*, a fost tratată în lucrarea prof. univ. dr. ing. Gheorghe Manolea (Universitatea din Craiova, *Centrul de Inovare și Transfer Tehnologic*, președintele *Sucursalei AGIR Dolj*). Au fost prezentate valențele unei Teze de doctorat și câteva criterii de alegere a subiectului cercetării doctorale. Pentru a demonstra utilitatea sinergiei dintre cercetarea doctorală și piața muncii au fost date exemple de Teze finalizate de doctoranzi care lucrează în învățământul preuniversitar, în domeniul protecției mediului și în cercetarea aplicativă. Concluzia a fost că sinergia dintre cercetarea doctorală și locul de muncă al doctorandului conduce la rezultate care pot fi valorificate cu certitudine, adică reprezintă contribuții la progresul tehnologic și asigură atingerea unui nivel important de motivare a doctorandului.

Într-un perimetru asemănător s-a înscris comunicarea *Sinergia învățământ profesional și tehnic – piața muncii din județul Dolj*, prezentată de ing. dipl. Lucia Purcăreanu (*Sucursala AGIR Dolj*). S-a menționat că unul dintre principalele roluri ale sistemului de formare profesională din România este să fie relevant pentru cerințele pieței muncii de la nivel local, regional, național și european. Din acest motiv, adaptarea ofertei educaționale la cerințele mediului economic într-o continuă dezvoltare constituie o preocupare primordială a reprezentanților învățământului profesional și tehnic din județul Dolj. S-a subliniat că, anual, calificările propuse spre școlarizare de către unitățile de învățământ de profil din acest județ vin în întâmpinarea cerințelor exprese ale operatorilor economici care aleg să încheie parteneriate cu școlile, în scopul asigurării viitoare forțe de muncă de nivel calificat, pe care o pot pregăti pe parcursul perioadei de școlarizare. Spre deosebire de formarea profesională continuă, care se desfășoară pe parcursul unui număr relativ redus de ore de pregătire (360, 720 sau 1080 de ore, în funcție de nivelul de calificare), formarea profesională inițială, liceu tehnologic sau învățământ profesional și dual se derulează pe parcursul a minimum trei ani școlari, ceea ce face ca răspunsul sistemului de formare profesională la cerințele de resursă umană calificată din mediul economic să fie considerat, poate, în-

târziat față de nevoile imediate ale unui operator economic. S-a remarcat că, din acest motiv, anticiparea sinergică a nevoilor de personal calificat într-o întreprindere, la un orizont mediu de 3 – 4 ani, poate constitui modalitatea oportună de asigurare, din partea sistemului de formare profesională, a personalului calificat de care mediul economic are nevoie.

Eficiența metodelor și tehnicilor realității virtuale

Impactul erei digitale, al noilor tehnologii inteligente a fost elementul definitoriu al celorlalte comunicări. Una dintre acestea, prezentată de prof. univ. dr. ing. Eur Ing Ionel Starețu (*Universitatea Transilvania din Brașov*, președintele *Sucursalei AGIR Brașov*), a avut ca temă *Metodele și tehnicile realității virtuale folosite în educația inginerescă, o soluție adecvată pentru o integrare facilă în industria reală*. În această comunicare a fost argumentată oportunitatea folosirii echipamentelor și tehnologiilor specifice realității virtuale în activitățile practice de instruire în disciplinele ingineresti, în special, de mecanică aplicată: mecanisme, organe de mașini, sisteme mecanice etc., precum și în discipline de simulare a proceselor tehnologice de fabricație. Plecându-se de la folosirea softurilor CAD, pentru modelare geometrică și simularea posibilităților de funcționare a modelelor, sistemelor și proceselor tehnice, în lucrare a fost focalizată analiza pe motivarea introducerii realității virtuale cu imersiune în procesul de instruire teoretic și practic specific disciplinelor de me-

și tehnologiile realității virtuale.

Rezultatele utilizării unor tehnologii inteligente în ingineria textilelor au fost evidențiate în comunicarea *Evaluarea biocompatibilității structurilor textile pentru repararea defectelor parietale*, care îi are ca autori pe dr. ing. C.S. gr.I Emilia Visileanu, ing. Laura Chiriac, drd. ing. Răzvan Scarlat, drd. ing. Alina Vlad (*Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru*

sau materialele componente. „În sensul cel mai simplu, un material sau dispozitiv biocompatibil nu dăunează pacientului”, precizează autorii. Caracteristicile biologice și de biocompatibilitate ale matricilor textile destinate reparării defectelor parietale realizate în cadrul proiectului menționat sunt evaluate prin utilizarea indicatorilor de proliferare celulară (MTT), moarte celulară (LDH) și viabilitate celulară (%) pentru structuri textile plane și compozite, netratate sau funcționalizate cu: substanțe active (chitosan și hidrolizat de colagen), antibiotice (Gentamicina sulfat) și proteine (Lactoferina). Printre altele, s-a relevat că rezultatele testelor de citotoxicitate clasifică chitosanul și colagenul ca fiind lipsite de citotoxicitate. Cercetările desfășurate în cadrul proiectului au stimulat înscrierea a doi tineri cercetători

la cursurile școlilor doctorale din Universitatea Politehnica din București și Universitatea Gheorghe Asachi din Iași.

Cunoștințele și competențele la nivelul exigențelor prezentului și viitorului

Formarea specialiștilor în domeniul aplicațiilor software pentru proiectarea materialelor textile a fost tema lucrării dr. ing. Ion Răzvan Rădulescu, dr. ing. Raluca Aileni, drd. ing. Adrian Săliștean (INCDTP – București). Autorii au relevat că sinergia între educație și industrie este unul dintre domeniile de activitate prioritare ale



Textile și Pielarie – INCDTP București). S-a menționat că repararea defectelor provocate de hernii reprezintă una dintre cele mai comune proceduri chirurgicale realizate la nivel mondial. Se estimează că anual se realizează peste 20 de milioane de proceduri reparatorii la nivel global. Anual, se execută aproximativ 700 000 de proceduri reparatorii în SUA și peste 100 000 în Regatul Unit. Numarul de proceduri a crescut și se preconizează o dinamică mai accentuată din cauza unor factori de risc, precum obezitatea și intervențiile chirurgicale anterioare de la nivelul abdomenului. În acest context, complexitatea cerințelor impuse de dispozitivele

INCDDTP – București. Institutul a derulat o serie de proiecte de tip Erasmus+ în perioada 2014 – 2020, care au avut ca obiectiv principal transferul de cunoștințe și competențe de la centrele de cercetare către companiile din industrie, către universități și centre de formare profesională în domeniul textil. *Resursele Educaționale Deschise* (RED), elaborate în cadrul acestor proiecte, sunt disponibile cu acces liber pe platforma de e-learning: www.advant2tex.eu/portal/. Având în vedere faptul că există o nevoie stringentă ca specialiștii în domeniul textil să-și însușească noile aplicații software pentru proiectarea materialelor textile, astfel încât să devină competitivi pe piața muncii, INCDTP derulează pentru perioada 2020 – 2022, un nou proiect Erasmus+ – *Software tools for textile creatives – OPTIMTEX*, care are ca obiectiv principal susținerea tinerilor profesioniști din industrie și a studenților din domeniul textil prin materiale educaționale asupra diferitelor aplicații software pentru proiectarea textilelor tehnice și inteligente, în țesătorie, tricotare, prototiparea virtuală a confecțiilor, brodare și proiectare experimentală. Pentru toate aceste module educaționale există un al șaselea modul, care descrie modul de aplicare a cunoștințelor învățate în practica industrială și în transferul tehnologic. INCDTP coordonează un parteneriat prestigios din țări cu tradiție în domeniul textil, precum Belgia, Republica Cehă, Portugalia, Slovenia și România. Mai multe informații și detalii pe site-ul www.optimtex.eu.



canică aplicată. S-au descris un post pilot cu acest scop, popularea scenei virtuale și interconectarea echipamentelor de realitate virtuală, respectiv a unei manuși Cyber Glove cu scena virtuală, operații posibile în scena virtuală, cum ar fi observarea pieselor și operații de manipulare și montare. S-au înfățișat echipamentele principale necesare unui astfel de laborator virtual. Instruirea inginerescă – folosind tehnici și metode ale realității virtuale – asigură o pregătire compatibilă cu cerințele actuale ale pieței forței de muncă din industrie, în special, în sectorul de fabricație, datorită creșterii ponderii realității virtuale în aplicațiile ingineresti reale, inclusiv impunerea din ce în ce mai evidentă a întreprinderii bazate pe tehnicile

medicale destinate acestui domeniu implică pregătirea de specialiști cu înaltă calificare atât în proiectarea și realizarea structurilor textile, cât și în tehnica chirurgicală, care impune adaptarea acestora la particularitățile specifice organismului uman. În lucrare, s-a menționat că rezultatele proiectului *Textile avansate pentru defecte parietale*, desfășurat în cadrul programului M-ERA NET, se încadrează în categoria textilelor inteligente și oferă noi competențe și cunoștințe pentru personalul din industrie, precum și elemente fundamentale pentru educația noii generații de specialiști în domeniu. Termenul de *biocompatibilitate* se referă la interacțiunea unui sistem viu sau a unui țesut cu un dispozitiv medical finit

Conferința Internațională de Tehnologii Moderne de Fabricație, ModTech 2021

A noua ediție a Conferinței Internaționale ModTech 2021, desfășurată în perioada 23 – 26 iunie 2021, a avut loc, din păcate, tot în mediul online, reunind peste 150 de participanți din 24 de țări. Într-un parteneriat remarcabil care a inclus, între altele, Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi din Iași, Academia de Științe Tehnice din România, Asociația de Tehnologie Pulberilor din Japonia, Universitatea Silesiană de Tehnologie din Gliwice – Polonia, Universitatea Dunărea de Jos din Galați și alte instituții de prestigiu din țară și străinătate, Conferința Internațională ModTech 2021 a avut ca organizator principal Asociația Profesională în Tehnologii Moderne de Fabricație, asociație cu peste 400 de membri și 13 filiale în străinătate, condusă cu profesionalism de profesorul universitar Dumitru Nedelcu de la Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi din Iași.

La deschiderea oficială a conferinței, pe lângă mesajul de bun venit al profesorului

Dumitru Nedelcu în calitate de președinte, au luat cuvântul 12 președinți dintre cei 13 ai filialelor ModTech din Japonia, Spania, Coreea de Sud, Australia, Grecia, Mexic, Malaezia, Turcia, Republica Moldova, Irak, Polonia și India.

În acest an, trei profesori remarcabili de la universități de prestigiu din Spania, Japonia și Malaezia au fost distinși cu Premiile de excelență Octavian Pruteanu.

Lucrările prezentate în plenul conferinței au fost susținute de profesori și cercetători de la universități din Germania, Olanda, Italia, Australia, Irlanda, Coreea

de Sud și România. Aceștia li s-au adăugat numeroși *keynote speakers* și *invited speakers* care, prin calitatea prezentărilor,



au ridicat și mai mult nivelul științific al conferinței.

Comisiile care au jurizat lucrările prezentate pe secțiuni au acordat un număr

important de premii, cele de la secțiunea de postere conferind autorilor participare gratuită la ediția a zecea a Conferinței Internaționale ModTech 2022.

Și în acest an, lucrările conferinței ModTech 2021 vor fi publicate în „International Journal of Modern Manufacturing Technologies” și „IOP Conference Series-Materials Science and Engineering”, a declarat prof. univ. dr. ing. ec. Dumitru Nedelcu, care a încheiat prin a-și exprima încrederea că ediția ModTech 2022, programată a avea loc între 22 – 25 iunie 2022 la Hotel Europa din Eforie Nord, va fi organizată onsite, putând astfel să ne continuăm dezvoltarea colaborărilor internaționale pe linie de cercetare științifică.

Prof. univ. dr. ing. DHC Alexandru Marin,
Membru de onoare al ASTR

30 miliarde euro pentru proiecte de infrastructură care conectează regiunile UE

Parlamentul European (PE) a adoptat programul îmbunătățit *Mecanismul pentru Interconectarea Europei* și a acordat noi fonduri pentru proiecte privind transporturile, energia și sectorul digital pentru perioada 2021 – 2027, potrivit unui comunicat al Legislativului comunitar. „Programul îmbunătățit *Mecanismul pentru Interconectarea Europei* (MIE), stabilit de comun acord de Parlament și Consiliu în martie, are un buget de 30 de miliarde euro pentru perioada 2021 – 2027. El va finanța proiecte privind transporturile, energia și sectorul digital cu valoare adăugată pentru *Uniunea Europeană*. MIE va garanta finalizarea la timp, până în 2030, a unor proiecte transeuropene esențiale, precum Rail Baltica, infrastructura de alimentare cu combustibili alternativi și introducerea rețelilor 5G pe axe de transport importante”, se menționează în comunicat.

Eurodeputații au alocat 60% din fondurile MIE pentru proiecte care contribuie la îndeplinirea obiectivelor climatice ale

Uniunii Europene. 15% din fondurile alocate pilonului energetic vor fi direcționate către proiecte transfrontaliere privind energia din surse regenerabile.

Proiectele de generație viitoare

MIE are o structură bazată pe trei piloni. Aproximativ 23 miliarde euro vor fi alocate proiectelor de transport, 5 miliarde euro proiectelor din domeniul energiei și 2 miliarde euro proiectelor vizând sectorul digital. Circa 10 miliarde euro alocate proiectelor de transport transfrontaliere vor proveni din Fondul de coeziune și vor sprijini țările din Uniune să finalizeze conexiunile de transport despre care s-a stabilit anterior că lipsesc. 1,4 miliarde euro vor contribui la finalizarea accelerată a unor proiecte feroviare transfrontaliere majore care lipsesc. Proiectele beneficiare vor fi selectate de Comisie în condiții concurențiale.

În sectorul digital, MIE va susține dezvoltarea unor proiecte de interes comun. Printre acestea se numără rețele digitale sigure și securizate de foarte mare capacitate și sisteme 5G, precum și digitalizarea rețelilor de transport și de energie. Programul va avea ca scop și să crească nivelul de interoperabilitate a rețelilor energetice și să se asigure că proiectele finanțate respectă planurile privind clima și energia de la nivel național și de la nivelul UE.

Accelerarea proiectelor de transport

PE a aprobat și o serie de norme noi privind *Rețeaua Transeuropeană de Transport* (TEN-T), agreeate cu Consiliul UE. Acestea simplifică procedurile de acordare a autorizațiilor pentru proiecte legate de TEN-T, pentru a facilita finalizarea lor. Statele membre vor trebui să stabilească un punct de contact pentru promotorul fiecărui

proiect și să se asigure că obținerea unei autorizații de demarare a unui proiect nu durează mai mult de patru ani.



Programul îmbunătățit *Mecanismul pentru interconectarea Europei* va intra în vigoare după ce noile norme sunt publicate în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*. Acestea se vor aplica retroactiv de la 1 ianuarie 2021. Statele membre vor avea la dispoziție doi ani pentru a pregăti punerea în aplicare a normelor de raționalizare.

PwC: Piața auto din Europa dă semne că își va reveni din a doua jumătate a acestui an

Piața auto europeană încă se luptă cu impactul pandemiei Covid-19 și un semn de recuperare este așteptat în a doua jumătate a acestui an, când consumatorii ar putea începe să cheltuiască economiile făcute în timpul pandemiei, reiese din raportul *Autofacts*, realizat de PwC și Strategy&, departamentul de strategie globală din rețeaua PwC. În primul trimestru din acest an, vânzările auto europene au scăzut cu 25,5%, față de perioada pre-pandemică (2019).

„Anul 2020 a fost foarte dificil pentru industria auto. Producătorii nu s-au mai confruntat cu o criză atât de puternică din 2009 și, fără îndoială, amploarea scăderilor cauzate de restricții va avea ecouri și în anii următori. În România, observăm o revenire a vânzărilor în acest an față de 2020, chiar dacă numărul vehiculelor noi înmatriculate este departe de cel

preciză. În primele cinci luni din 2021, vânzările de mașini noi erau cu 4% sub aceeași perioadă din 2020, din cauza evoluției an la an din ianuarie, respectiv a faptului că în prima lună a anului trecut nu se declanșase criza sanitară și vânzările erau mari. Vestea bună este că din februarie observăm o ușoară revigorare în 2021, cu vânzări mai mari în fiecare lună față de anul trecut”, a menționat Daniel Anghel, Partener, Lider industria auto la PwC România.

Pe lângă impactul restricțiilor și cererea scăzută, „Autofacts” estimează că numărul în creștere al furnizorilor afectați de criza sanitară va reprezenta o provocare suplimentară pentru producătorii de automobile în acest an, în ciuda faptului că majoritatea pornesc de la o poziție financiară mai puternică decât înainte de criza din 2008.

Tranziția către mașinile electrice domină piața. În pofida scăderii generale a pieței auto, vânzările de vehicule electrice și hibride s-au dublat în primele trei luni ale anului, comparativ cu perioada similară din 2020, producătorii auto începând astfel să culegă roadele investițiilor uriașe realizate în acest domeniu, se arată în raport. Astfel, în Europa au fost vândute 892 000 de vehicule electrice și hibride în primul trimestru, dublu față de aceeași perioadă din 2020. Cele mai mari vânzări s-au înregistrat în cazul vehiculelor hibride, care s-au dublat, urmate de cele electrice cu baterie (BEV), + 59%, și cele plug-in hibrid (PHEV) +160%.

Primele cinci piețe din Europa (Franța, Germania, Italia, Spania și Marea Britanie) au înregistrat cea mai rapidă creștere, de 111,4%, în primul trimestru din 2021 față

de aceeași perioadă din 2020. Cota totală de piață a vehiculelor electrice pe aceste piețe se situează la 34,6%.

„Preferința pentru mașini electrice și hibride prinde tot mai mult teren și în România, fiind vândute de două ori mai multe astfel de vehicule în primul trimestru din 2021 decât în aceeași perioadă a anului trecut”, spune Daniel Anghel.

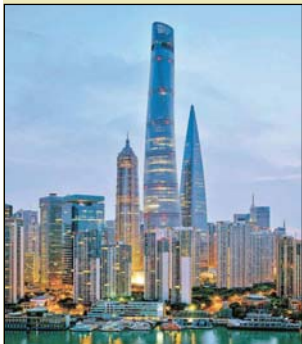
Spre deosebire de Europa, în China sau America vânzările s-au redus cu 3,2% și, respectiv, 2,9%.

La nivel global, estimările *Autofacts* arată o recuperare de 7,3% a vânzărilor auto, scenariul cel mai optimist luând în calcul o creștere a pieței auto globale de 18% dacă vor fi relaxate restricțiile, iar consumatorii vor începe să cumpere mașini noi.



• **Ultima termocentrală pe cărbune din Franța va fi oprită în 2024.** Franța va continua să exploateze ultima termocentrală pe cărbune cel puțin până în anul 2024, în loc de 2022 cum se preconiza anterior, după ce proiectul reconversiei pe biomasă a termocentralei de la Cordemais, vestul Franței, a fost abandonat, au anunțat, zilele trecute, *Ministerul Tranziției Ecologice* și Grupul energetic EDF. Această termocentrală, ultima pe bază de cărbune din Hexagon, va fi utilizată punctual pentru a răspunde nevoilor regiunii de vest „în timpul iernii, când consumul de energie atinge un vârf, și va funcționa timp de maximum câteva zeci, posibil sute, de ore pe an”, a precizat *Ministerul Tranziției Ecologice*. Potrivit unui act normativ adoptat în 2019, în 2022 urmau să fie închise în Franța toate cele patru termocentrale pe cărbune, combustibilul solid cel mai nociv pentru mediul înconjurător. Două dintre acestea au fost deja închise, iar o a treia urmează să fie oprită anul următor.

• **În China s-a deschis cel mai înalt hotel din lume.** *J Hotel Shanghai Tower* s-a declarat a fi cel mai înalt hotel din lume. Hotelul *J* ocupă etajele superioare ale *Shanghai Tower* care, cu 632 metri, este cea mai înaltă clădire din

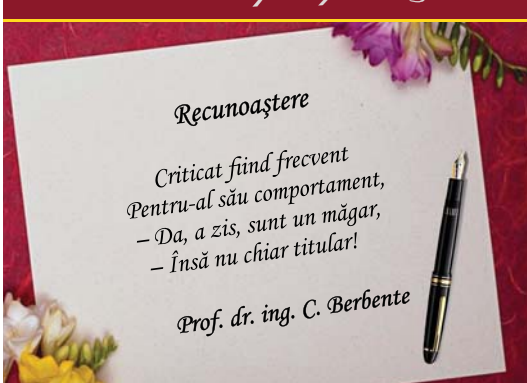


China. *J* are 165 de camere, dintre care 34 sunt apartamente. În ciuda încetinirii călătoriilor globale pe fondul pandemiei de coronavirus, concurența pentru cel mai nou, cel mai bun și cel mai înalt hotel este acerbă. *Ritz Carlton*

din Hong Kong pretinde că are atât cea mai mare piscină hotelieră, cât și cel mai înalt bar hotelier din lume. În Dubai, există o luptă continuă pentru titlul de cel mai înalt hotel din oraș și de pe planetă. Hotelul *Gevora*, de 356 m, a fost recunoscut oficial, în 2018, ca fiind cel mai înalt din lume de către *Cartea Recordurilor Mondiale Guinness*. Titlul de cel mai înalt hotel se aplică, de obicei, clădirilor utilizate în întregime ca hoteluri, spre deosebire de hotelul *J*, care ocupă doar o secțiune superioară a turnului Shanghai.

• **Avuția mondială a crescut cu 7,4% anul trecut, la 418 300 miliarde dolari.** Numărul milionarilor din întreaga lume a crescut anul trecut cu 5,2 milioane, în pofida faptului că pandemia a provocat o perturbare majoră a economiei mondiale, potrivit unui raport publicat de grupul bancar elvețian *Credit Suisse*. Creșterea prețului la case și a burselor, grație dobânzilor reduse și măsurilor de stimulare introduse de guverne, a făcut ca bogații să devină și mai bogați, în timp ce inegalitatea averilor s-a adâncit în 2020. *Credit Suisse* estimează că, la finele lui 2020, erau aproximativ 56,1 milioane de persoane cu active de cel puțin un milion de dolari, în creștere cu aproape 10% comparativ cu sfârșitul lui 2019. Avuția mondială a urcat cu 7,4% în 2020, la 418 300 miliarde de dolari, în principal ca urmare a creșterilor înregistrate în SUA, Europa și China, în timp ce avuția totală a scăzut în America Latină și India.

Din vârful penitei



STS: Tehnologia eCall de la bordul mașinii poate salva vieți

Serviciul de Telecomunicații Speciale (STS) și Dacia România au realizat, la sediul *Centrului Municipal Integrat pentru Situații de Urgență* din București, o demonstrație privind modul de funcționare a *eCall*.

„Reglementările europene impun ca această tehnologie să fie instalată pe toate modelele de mașini proiectate și fabricate după luna aprilie 2018”, reamintește STS, într-un comunicat. În cazul producerii unui accident rutier, sistemele *eCall* generează automat, în cazul activării senzorilor de impact sau în mod manual, la inițiativa șoferului sau a pasagerilor,

apelarea numărului 112 și transmiterea către *Serviciul de urgență* a informațiilor relevante pentru localizarea precisă a evenimentului și pentru intervenția echipajelor de salvare. În sistemul informatic al 112, operatorii și dispecerii pot vedea poziția geografică a mașinii, seria VIN,

tipul vehiculului, tipul combustibilului utilizat, direcția de deplasare și modul de declanșare a sistemului – automat sau manual. Ulterior, după transmiterea datelor, se stabilește o legătură de voce în-



tre ocupanții autovehiculului și *Serviciul de urgență 112*.

„Este important de precizat că sistemul *eCall* activează transmiterea datelor doar în momentul producerii unui accident sau dacă ocupanții vehiculului îl acționează manual, astfel că mașina nu

este monitorizată în timp real. În situația declanșării manuale, pasagerii nu pot întrerupe procesul de apelare și, pentru a nu genera alertarea falsă a agențiilor de urgență, este necesar ca aceștia să comunice cu operatorul 112. Totodată, această tehnologie nu presupune costuri suplimentare pentru pasageri și nu necesită configurații suplimentare față de cele realizate în timpul procesului de fabricare a mașinii”, se menționează în comunicat.

Potrivit statisticilor *Serviciului de urgență 112*, în perioada ianuarie 2020 – iunie 2021, s-au înregistrat 189 213 apeluri la 112 referitoare la evenimente rutiere, dintre care 4286 au fost efectuate prin sistemul de comunicații *eCall*. Dintre acestea, în 850 de cazuri apelul s-a declanșat automat la impact, iar în 3436 de situații apelul a fost inițiat de ocupanții vehiculului.

România a fost prima țară din Europa care, în anul 2013, a pregătit infrastructura de comunicații, la nivel național, pentru implementarea serviciului de urgență *eCall*.

România, cea mai slabă productivitate a resurselor naturale din UE

România a avut, anul trecut, cea mai slabă productivitate a resurselor naturale din UE, potrivit datelor publicate de *Oficiul European de Statistică – Eurostat*. Astfel, în timp ce în țara noastră și în Bulgaria productivitatea resurselor naturale a fost, în 2020, mai mică de 0,4 euro/kg, în Țările de Jos a fost de 5,4 euro/kg, cea mai bună performanță din UE. Media europeană a fost de 2,22 euro/kg, față de 0,38 euro/kg în România și 0,43 euro/kg în Bulgaria.

Datele *Eurostat* arată că productivitatea resurselor naturale în România este în scădere constantă în ultimii ani, de la 0,45 euro/kg în 2018, la 0,42 euro/kg în 2019 și 0,38 euro/kg în 2020. Nivelul productivității resurselor variază foarte mult între statele membre ale UE. Aceste diferențe pot fi explicate prin resursele naturale ale unei țări, diversitatea activităților sale industriale, rolul jucat de sectorul serviciilor și de activitățile de construcție, precum și prin amploarea și modelele consumului său și de diversele sale surse de energie.

Eurostat mai relevă că, în ceea ce privește consumul intern de materiale, acesta a scăzut în 2020, în UE, până la 13,4 tone pe persoană de la 14,1 tone în 2019, țările membre cu cele mai mari consumuri interne fiind Finlanda (31 tone pe persoană) și România (29 tone

pe persoană), mai mult decât dublu față de media din UE. La polul opus, statele membre cu cele mai mici consumuri interne de materiale sunt Italia (7 tone pe persoană) și Spania (8 tone pe persoană). Consumul intern de materiale în fiecare țară este influențat de zestrea naturală de resurse materiale, care constituie un element structural important pentru fiecare economie. La nivelul UE, mineralele nemetalice au fost responsabile pentru jumătate (52%) din consumul intern de materiale în 2020, urmate de biomasă (24%), combustibili fosili (18%) și minereuri metalice (5%).

În rândul statelor membre, există diferențe semnificative când vine vorba despre consumul de minerale nemetalice, de la 2 tone pe persoană în Țările de Jos până la 23 de tone pe persoană în România. *Eurostat* subliniază că aceste diferențe de la o țară la alta pot fi rezultatul unui nivel diferit al activităților de construcție, densității populației și mării-

mii infrastructurii de transport, precum rețeaua rutieră.

De la începutul acestui mileniu și până anul trecut, consumul intern de materiale în UE a scăzut de la 15,4 la 13,4 tone pe persoană, în timp ce consumul de biomasă a rămas, practic, stabil în această perioadă, spre deosebire de consumul



de minereuri metalice și minerale nemetalice, care au fost ambele puternic influențate de criza economică și financiară din 2008 – 2009. În 2020, consumurile de biomasă, minereuri metalice și minerale nemetalice au fost la un nivel comparabil cu cel din urmă cu 20 de ani. În schimb, consumul de combustibili fosili a scăzut în ultimele două decenii.

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