



UNIVERS INGINERESC

BILUNAR DE OPINIE ȘI INFORMARE Director fondator: Mihai Mihăiță Anul XXXIV Nr. 13 (779) 1 – 15 iulie 2023

„Trebuie să idealizezi realul pe care-l vezi și să realizezi idealul pe care-l simți.” (Alexandre Dumas)

Ne îndreptăm spre perioada post-criză?

Prezintă importanța nu numai informațiile statistice oficiale referitoare la rezultatele din prima parte a celui de-al doilea trimestru, ci mai ales evaluările unor factori decizionali din instituții publice, sistemul bancar, mediul de afaceri și cel academic. Sigur, se operează și în aceste sfere cu date statistice relevante, însă, este poate mai interesant să aflăm interpretările oferite de buni cunoscători ai realităților economico-sociale, mai ales sub aspect calitativ.

Ideea dominantă vizează fapte palpabile, mai ales modul în care s-a evitat și se evită recesiunea, situație favorabilă care tinde să se prelungească cel puțin până la finele anului. În acest context, se relevă caracterul remarcabil al multor stări de fapt din România, în condițiile în care zona euro a intrat în recesiune, cunoscut fiind că peste 70% din operațiunile de import-export ale țării noastre se derulează tocmai în respectiva zonă.

Explicația pe care o avansează cei mai mulți dintre factorii decidenți menționați se focalizează pe acțiunea căilor și mijloacelor care au asigurat și asigură reziliența economiei românești, elementele de stabilitate fiind cele mai vizibile pe o arie largă de domenii, de la refacerea principalelor lanțuri de producție, de aprovizionare și de desfacere afectate de actuala criză multiplă până la cursul de schimb, de la ponderea sectoarelor de vârf ale progresului științifico-tehnic până la solvabilitatea băncilor, de la locurile de muncă menținute în condiții dificile până la excesul de lichidități pe piață. Enumerarea poate, firește, continua.

Evident, factorii pozitivi care au determinat creșterea economică, fie ea mai puțin spectaculoasă în ultimul timp, se cer consolidați, dar tot atât de importantă este acțiunea convergentă îndreptată spre contracararea factorilor negativi care generează vulnerabilități, inclusiv în ceea ce privește ritmul și calitatea sporurilor de valoare adăugată, pe ramuri și pe ansamblul economiei.

Jurnal de bord

Se evidențiază, astfel, necesitatea imperioasă de a se diminua, înainte de toate, deficitele gemene – bugetar și de cont curent. Fără să se subaprecieze ceea ce s-a obținut în ultimele luni, în ceea ce privește îmbunătățirea unor raporturi dintre veniturile și cheltuielile bugetare și în legătură cu micșorarea ritmului de creștere a deficitului extern, se impune a constata că respectivele tendințe nu au căpătat încă un curs ireversibil sau măcar previzibil pe termen mediu. Cauzele sunt, la rândul lor, numeroase și se concentrează în deficitul de competitivitate, care este efectul altor factori, între care un loc central îl ocupă insuficiențele investiții menite să accelereze progresul științifico-tehnic. Or, atât



diminuarea veniturilor bugetare, cât și creșterea ponderii cheltuielilor de ordin social-salarial din sectorul public determină inevitabil diminuarea resurselor alocate investițiilor din fondurile bugetare și din cele europene nerambursabile. Este cunoscut prea bine rolul multiplicator, la scara întregii economii, al investițiilor publice. Acoperirea în mai mare măsură și mai eficientă a nevoilor sociale reale este condiționată decisiv tot de politica de investiții, deopotrivă din sectorul public și din cel privat.

Faptul că sporirea PIB aproape neîntreruptă, inclusiv în perioada de criză acută, a permis și o anumită îmbunătățire a condițiilor de trai pentru largi segmente ale populației reprezintă o temă de reflecție majoră tocmai în parametrii raportului dintre producție și consum. De aici, legic și logic, se declanșează multe procese și fenomene de natură a imprima creșterii economice nu numai ritmuri relativ înalte, ci și o amplificare a atributelor unei mai bune calități a vieții pe o arie mai largă teritorială și socială. Semnele încurajatoare semnalate în prezent atestă conștientizarea necesității de a se merge pe acest drum la toate nivelurile decizionale și la scara întregii economii românești. (T.B.) ■



Preocupări actuale și tendințe privind dezvoltarea capacităților tehnologice pentru managementul evenimentelor (hazardelor) CBRN (pag. 4 – 5)

Premiile AGIR pentru anul 2022

Asociația Generală a Inginerilor din România are plăcerea să vă invite să participați la competiția „Premiile AGIR pentru anul 2022”, dedicată lucrărilor ingineresti deosebite (concepute, proiectate și neapărat aplicate/puse în funcțiune) și cărților originale, de înalt nivel tehnico-științific.

În cazul lucrărilor ingineresti 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 tehnico-economice;
- documentația tehnică reprezentativă;
- atestarea din partea societăților beneficiare privind punerea în funcțiune, respectiv lansarea în producție de serie în anul 2022, precum și rezultatele tehnico-economice obținute.

În cazul cărților (publicate în anul 2022) 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.

Data limită pentru înregistrarea propunerilor este 15 august a.c.

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

Premiile vor fi acordate în cadrul unei festivități care va avea loc la data de 14 septembrie a.c.

Lucrările premiate vor fi prezentate prin intermediul unui scurt film de prezentare a lucrării (obligatoriu fond muzical – imagini – comentariu) cu durata de 10 – 15 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 8 septembrie a.c.

brie a.c.

Detalii se pot obține accesând www.agir.ro sau de la sediul asociației, tel.: 0720069711, 0213168993, 0213168994, e-mail: office@agir.ro.

Rugăm membrii AGIR să ne sprijine în mediatizarea competiției, transmițând această informație și altor persoane/societăți interesate. Participarea la competiție nu este condiționată de calitatea de membru al AGIR. ■



Prima instalație de detritiere din Europa, la CNE Cernavodă

Nuclearelectrica și Korea Hydro & Nuclear Power – KHNP (cea mai mare companie electrică din Republica Coreea) au semnat, zilele trecute, contractul de Inginerie, Procurare și Construcție (EPC) pentru finalizarea primei instalații de detritiere (CTRF) din Europa, la CNE Cernavodă. CTRF va îndepărta tritiul din instalație, ceea ce va duce la o protecție sporită a mediului, în deplină concordanță cu obiectivele ESG ale Nuclearelectrica și ale Europei.

„Utilizând o tehnologie românească inovatoare,

dezvoltată de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice – ICSI Rm. Vâlcea, instalația de detritiere de la Cernavodă (CTRF) va fi a treia instalație de detritiere din lume și prima din Europa și va oferi României posibilitatea de a deveni un centru european pentru producția și exportul de tritiu – combustibilul candidat al viitoarelor reactoare de fuziune. De asemenea, România are oportunitatea de a-și dezvolta lanțul

(Continuare în pag. 3)

Academicianul Constantin Bălăceanu-Stolnici, omagiat la împlinirea vârstei de 100 de ani

În aceste zile, a fost marcată în spațiul public, prin diverse manifestări, cea de-a 100-a aniversare a academicianului Constantin Bălăceanu-Stolnici, profesor universitar, doctor în neuropsihiatrie și geriatrie, medic neurolog, membru de onoare al Academiei Române și membru al Academiei de Științe Medicale din România. Cu acest prilej, au fost prezentate date relevante ale biografiei cultural-științifice ale unei personalități proeminente din domeniile educației, științei și culturii românești.

Născut la 6 iulie 1923, în București, descendent al vechii familii boierești a Bălăcenilor, care a avut un rol însemnat în istoria Țării Românești, a urmat liceul „I. C. Brătianu” din Pitești, a absolvit Universitatea de Medicină din București în 1947, iar în 1968 a obținut titlul de *doctor în Științe Medicale*. Specializat în neuropsihiatrie și geriatrie, a dezvoltat o carieră complexă, de-a lungul căreia a îmbinat în chip exemplar profesia medicală cu activitatea la catedra universitară. A fost medic specialist neurolog la Spitalul *Coletina* și la Spitalul *Dr. Cantacuzino*, medic primar neurolog la Spitalul *Gheorghe Marinescu* din București, medic primar geriatru, șef de secție și director general la *Institutul Național de Gerontologie*, șeful *Serviciului Metodologic de Neurologie și Neurochirurgie*. În paralel, a fost preparator și asistent la *Catedra de Anatomie* și la *Catedra de Neurologie* din cadrul *Institutului Medico-Farmaceutic*, profesor suplinitor la *Catedra de Cibernetică Generală a Facultății de Filosofie* a Universității din București, profesor de neuropsihologie și anatomie a sistemului nervos, profesor de istoria culturii și științei, profesor asociat la *Universitatea din Newcastle-upon-Tyne* (Anglia), *Universitatea Pontificală* din Porto Alegre (Brazilia), *Universidad Internacional Menéndez Pelayo* din Santander (Spania), *Academia Medicală Cataloneză* din Barcelona (Spania), *Colegiul de Medicină* din Paris (Franța).

În sinteză, domeniile sale de compe-

tență sunt: neuropsihologia, anatomia și fiziologia sistemului nervos, neurogeriatria, geriatria practică, neuropsihologia post-modernistă, cibernetica generală, neurocibernetica, personalitatea umană, genetica generală și a comportamentului, antropogeneza și geneza culturii, istoria culturii și științei. Ca medic și om de știință, este pionier în domeniul neurociberneticii și continuator al școlii de geriatrie înființate de acad. prof. dr. Ana Aslan, fiind cel care a introdus geriatria ca specialitate în sistemul sanitar din România.

Constantin Bălăceanu-Stolnici are o operă științifică și culturală notabilă, alcătuită din cărți, monografii, studii atât în domeniile de specialitate, cât și în arii mai largi ale științei, culturii și civilizației. Între acestea: *Elemente de anatomie și fiziologie a sistemului nervos*, 1948; *Elemente de neurocibernetica*, 1967; *Personalitatea umană – o interpretare cibernetica*, 1972; *Neurogeriatria*, 1984; *Anatomiștii în căutarea sufletului*, 1981; *Dialoguri despre cele văzute și nevăzute*, 1995; *Tratat de geriatrie practică*, 1998; *Neuropsihologia postmodernistă*, 2000; *Structuri centrale ale sistemului nervos*, 2001; *Cele Trei Săgeți – studiu de istorie națională*, 1995; *Saga baronilor du Mont – 900 de ani de istorie politică și militară a Europei*, 1995; *Saga Bălăcenilor*, 2001; *Introducere în studiul kabbalei iudaice și creștine*, 1996; *Kabbala, între gnoză și magie*, 2004; *Antropogeneza și geneza culturii*, 2006; *Incursiune în antropogeneză*, 2006; *Genetica generală și a comportamentului*, 2008.

Pentru activitatea sa desfășurată de-a lungul unei cariere îndelungate, profesorului Constantin Bălăceanu-Stolnici i-au fost

acordate premii și distincții importante: *Ordinul Steaua României în grad de Cavaler*; decorat cu *Crucea Patriarhală și Crucea Moldavă*; *Meritul Maltez în grad de ofițer*; laureat al *Marelui Premiu al Societății Franceze de Sinteză Înalte*; *Doctor Honoris Causa* al mai multor universități din țară.

În prezent, la venerabila vârstă de 100 de ani, profesorul Bălăceanu-Stolnici este implicat activ în mai multe domenii, ocupând o serie de funcții: Efor testamentar al *Așezămintelor Brâncovenesti* (Biserica *Domnița Bălașa*), Membru al Adunării Naționale și al Consiliului Național al Bi-

a desfășurat o activitate remarcabilă în domeniile educației, științei, culturii și civilizației, aducându-și o valoroasă contribuție la dezvoltarea acestora prin spirit creativ, imaginație și deschidere față de tot ceea ce este nou și avansat, fiind, totodată, o prezență de prestigiu în viața Cetății. Este de remarcat că, în calitate de urmaș și reprezentant al unei vechi familii nobiliare românești, a fost și a rămas în conștiința publică, prin genealogie, merite și ținută, un „boier al lumii românești”, un promotor de prestigiu al valorilor spirituale și morale autentice într-o societate care are nevoie imperioasă de modele, de repere. Format în domeniul științelor medicale, medic și profesor deopotrivă, și-a manifestat în permanență curiozitatea științifică, afirmându-se – așa cum s-a mai remarcat – drept un cercetător de vârf în domeniile de avangardă ale științei, culturii și civilizației prin promovarea consecventă a celor mai diverse modalități interdisciplinare și transdisciplinare. Personalitate enciclopedică, de factură umanist-renașcentistă, la impresionanta vârstă de 100 de ani, profesorul Bălăceanu-Stolnici a rămas același contemporan caracterizat printr-o capaci-

tate de investigație deosebită, înregistrând rezultate dintre cele mai remarcabile în cercetări fundamentale clasice și în cele inovative, specifice Erei Digitale și Inteligenței Artificiale.

Întreaga comunitate academico-universitară, a oamenilor de știință și cultură, îi transmite ilustrului contemporan urarea de multă sănătate și noi succese în activitatea pe care o desfășoară permanent, cu entuziasm și rigoare, într-o admirabilă continuitate a celor mai valoroase tradiții ale științei și culturii românești și universale.

LA MULȚI ANI! ■



sericii Ortodoxe Române, Președinte al Societății *Ateneul Român*, Director onorific al Institutului de Antropologie „*Francisc Rainer*” al Academiei Române, Președinte de onoare al *Universității Ecologice* din București, Președinte al familiilor *Ordinului de Malta* din România, Președinte al *Centrului Internațional Antidrog și al Drepturilor Omului (C.I.A.D.O.) România*.

Profesorul Constantin Bălăceanu-Stolnici a parcurs o mare parte din istoria secolului XX și primele decenii ale secolului XXI, a cunoscut importante personalități interbelice și postbelice,

Investiție importantă pentru construcția unei fabrici de baterii de ultimă generație în România

Ministrul Economiei, Antreprenoriatului și Turismului, Ștefan-Radu Oprea, a participat, la Bruxelles, la evenimentul de lansare a proiectului *Romvolt*, prin care

belgian, Alexander De Croo.

„Una dintre prioritățile *Ministerului Economiei, Antreprenoriatului și Turismului* este accelerarea integrării României



se creează premisele pentru construirea unei fabrici de baterii în România. Potrivit unui comunicat al MEAT, invitația a fost lansată de Noshin OMAR, fondatorul și CEO-ul companiei belgiene *Avesta Battery and Energy Engineering (ABEE)*, iar la eveniment a participat și premierul

în lanțul valoric european al bateriilor în conformitate cu politicile și reglementările europene pentru a crea cadrul optim de dezvoltare pentru electromobilitate, parte a obiectivelor *Green Deal*. De aceea, salut lansarea proiectului *Romvolt*, care presupune construcția unei fabrici de celule de

baterii pe litiu-ion la Galați, cu o capacitate totală de 22 GW. Pe lângă faptul că vom avea o fabrică de baterii electrice de ultimă generație, investiția va crea locuri de muncă și va întări ecosistemul industrial din țara noastră. Prin *Romvolt*, România face tranziția de la un stat consumator la un producător de celule de baterii pe litiu-ion”, a declarat Ștefan-Radu Oprea, la evenimentul de lansare *Romvolt*.

Potrivit datelor MEAT, în prezent, la nivel mondial, există peste 4 milioane de vehicule electrice în circulație. Mai mult, se preconizează că acest număr va crește la 50 – 200 de milioane până în 2028, urmând să ajungă la 900 de milioane până în 2040. În acest sens, Uniunea Europeană a declarat producerea de baterii drept un imperativ strategic pentru tranziția către o

energie curată, dar și pentru modernizarea și competitivitatea industriei, în acord cu obiectivele *Green Deal*.

Investiția ABEE va face posibilă tranziția României de la un stat consumator la un producător de celule de baterii pe litiu-ion. Acest fapt constituie, totodată, un avantaj competitiv pentru țara noastră, ținând cont de criza dependenței de materii prime critice, pe plan european. Fabrica va fi operațională în anul 2026, după finalizarea procedurilor administrative și achiziția liniilor de producție și amenajarea spațiilor de producție.

„România susține investițiile precum *Romvolt!* Vom continua să sprijinim implementarea unor astfel de proiecte, necesare dezvoltării unui mediu propice creșterii economice durabile”, a adăugat Ștefan-Radu Oprea. ■

Opiniile publicate în *Univers ingineresc* 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.

Prosumatorul – un jucător tot mai important în piața românească de energie

Comitetul Național Român al Consiliului Mondial al Energiei (CNR-CME), în parteneriat cu Electrica S.A. și Electrica Furnizare S.A., a organizat recent conferința „Prosumatorul – un jucător tot mai important în piața românească de energie”, eveniment în cadrul căruia a fost evidențiat stadiul actual al procesului de introducere în rețea a prosumatorilor și de identificare a problemelor care trebuie soluționate pentru eliminarea barierelor actuale. **„Univers ingineresc” a fost partener media al acestui eveniment.**

Prosumatorii sunt persoanele fizice sau juridice care produc energie electrică din surse regenerabile pentru propriul consum, fără să aibă drept activitate specifică producerea de energie. Prosumatorii au sisteme ce pot stoca și apoi vinde surplusul de energie verde produsă în clădirea lor, fie că este un bloc de apartamente, o zonă rezidențială, un

este alimentată cu energie verde.

Pentru a obține calitatea de prosumator, trebuie să te familiarizezi cu legislația și reglementările din domeniu, iar ulterior să parcurgi câteva etape necesare.

Pentru sprijinirea demersului de a deveni prosumator, Administrația Fondului pentru Mediu (AFM) oferă o sursă de finanțare nerambursabilă prin Programul „Casa Verde Fotovoltaice”. Finanțarea acordată de AFM este de 90% din valoarea totală a cheltuielilor eligibile, în limita sumei de 20 000 lei.

În luna iunie 2022, a fost publicat [Ordinul ANRE nr. 95/2022](#) privind modificarea și completarea Ordinului ANRE în Domeniul Energiei nr. 15/2022 pentru aprobarea Metodologiei de stabilire a regulilor de comercializare a energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile, cu putere electrică instalată de cel mult 400 kW pe loc de consum aparținând prosumatorilor.

Din data de 1 mai 2022, prosumatorii care dețin unități de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu putere instalată mai mare de 200 kW, dar cel mult 400 kW pe loc de consum pot vinde energia electrică produsă și livrată în rețeaua electrică furnizorilor de energie electrică cu care aceștia au încheiat contracte de furnizare, conform ANRE.

„Creșterea producției de energie din surse regenerabile și reducerea, până la eliminarea totală, a producției din combustibili fosili, este soluția recomandată și acceptată de specialiștii din domeniu și de populație. În aceste condiții, generarea distribuită devine o posibilitate de creștere a siguranței în alimentarea cu energie a consumatorilor, și, totodată, o posibilitate de control al prețurilor, ceea ce a condus la o creștere semnificativă a numărului de prosumatori, datorat și susținerii prin cofinanțare din Fondul de Mediu”, a declarat Ștefan Gheorghe, director general executiv al

CNR-CME, în deschiderea Conferinței.

Ion Lungu, consilier în cadrul CNR-CME și moderatorul Conferinței, a precizat: „Această sintagmă de integrare a prosumatorilor în piața de energie implică două aspecte: integrarea din punct de vedere comercial și integrarea în rețeaua de distribuție, ambele fiind la fel de importante. Integrarea prosumatorilor în piață este un lucru nu numai dorit, ci și stimulat la nivel politic. Dacă ne referim la mediu, ei sunt producători de energie cu emisii zero, iar referitor la siguranța alimentării consumatorilor este considerată ca o posibilă soluție pentru creșterea acesteia”.

În calitate de vorbitor special, Viorel Alicuș, director general în Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei (ANRE), a analizat evoluția rapidă a numărului de prosumatori din ultima perioadă, stadiul actual al procesului de racordare la rețea a acestora, precum și provocările cu care se confruntă rețeaua de distribuție ca urmare a ritmului foarte alert de punere în funcțiune a instalațiilor. De asemenea, a prezentat concluziile analizei realizate de ANRE, potrivit căreia „în ultimele 12 luni (aprilie 2022 – aprilie 2023) s-a înregistrat o creștere cu aproximativ 47 000 a numărului de prosumatori, respectiv cu peste 600 MW a puterii instalate de către prosumatori”. Pentru susținerea tendinței crescătoare a prosumatorilor, Viorel Alicuș a subliniat: „La ANRE, lucrăm la modificarea și completarea cadrului de reglementare, astfel încât să fie eliminate barierele cu care se confruntă noii prosumatori atât în procesul de racordare, cât și în cel de comercializare a energiei electrice produse”.

După ce a precizat că prin prosumator trebuie, de fapt, să se înțeleagă „utilizatorul activ” de energie, cel de al doilea vorbitor special, prof. dr. ing. Nicolae Golovanov, a arătat: „Sursele regenerabile de energie sunt extrem de utile pentru că ne asigură reducerea emisiilor de carbon. Întrebarea este: cât ne costă toată treaba asta? Ar fi extraordinar dacă am putea rezolva problema prin agregatori și comunități energetice, care să poată

face posibilă realizarea stocării pentru comunitatea respectivă și obținerea unor avantaje importante. Utilizatorii activi nu sunt pentru oamenii săraci, sunt pentru cei care au bani. Ei nu asigură utilizatorii vulnerabili”.

Principalele aspecte desprinse din prezentările vorbitorilor și din discuțiile proactivee din cadrul panelului de specialiști au evidențiat următoarele:

- După anul 2021 a avut loc o creștere exponențială a numărului de prosumatori și a puterii instalate de către aceștia. La sfârșitul lunii aprilie 2023, erau peste 63 000 prosumatori, cu o putere instalată de 753 MW. Estimarea pentru sfârșitul lunii iunie 2023 este de peste 900 MW;
- Se aplică compensare cantitativă, dar există mari întârzieri în facturare la prosumatorii persoane fizice;
- Pentru sfârșitul anului 2023 se estimează un număr de peste 100 000 prosumatori;
- Există o serie întreagă de provocări pentru distribuitori privind menținerea calității tensiunii, atât din punct de vedere al valorii acesteia, cât și din punct de vedere al nivelului armonicilor;
- Se manifestă o indisciplină la conectare, în special privind setarea invertoarelor. ANRE recomandă delegarea serviciului de Administrator al invertoarelor către Operatorul de Distribuție;
- Stocarea energiei la prosumator este o necesitate și trebuie reglementată cât mai curând;
- Facilitățile de care beneficiază prosumatorii sunt plătite de către toți consumatorii prin tarifele de distribuție;
- Este necesară o transparență sporită în gestionarea și publicarea datelor;
- Agregatorii și comunitățile energetice reprezintă o soluție bună în gestionarea și utilizarea energiei produse din surse fotovoltaice și eoliene de energie;
- ANRE are în lucru reglementări privind compensarea energiei de la locurile de producere ale unui prosumator, cu consumul său și din alte locuri (la început pentru același furnizor și același distribuitor). ■

Dr. ing. Amuliu Proca



amplasament de servicii partajat, comercial sau industrial, cât și în același sistem de distribuție închis. Condițiile de bază sunt să aibă un sistem cu putere instalată de cel mult 100 kW pe loc de consum, iar producerea de energie să nu constituie activitate comercială sau profesională.

Iată câteva dintre cele mai importante beneficii: produci energie regenerabilă pentru consumul propriu; surplusul de energie electrică poate fi livrat în rețeaua națională, în vederea realizării compensării cantitative; ai autonomie energetică, faci economii substanțiale; valoarea locuinței tale crește deoarece

Prima instalație de detritiere din Europa, la CNE Cernavodă

(Urmare din pag. 1)

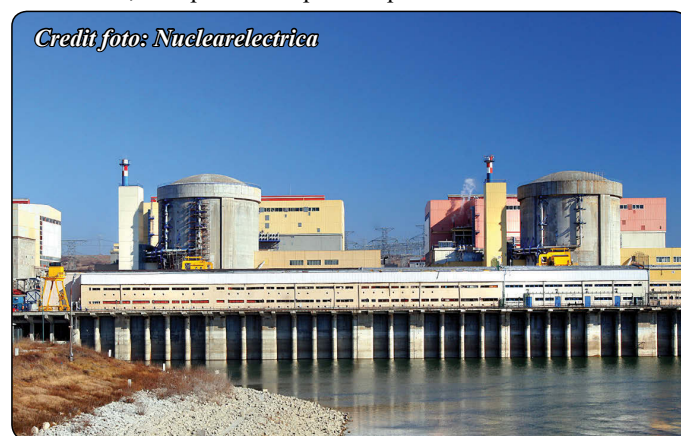
de furnizori și de a deveni un centru de dezvoltare și export al tehnologiei și al know-how-ului românesc de detritiere, folosind fabrici și forță de muncă locale”, se menționează într-un comunicat al *Nuclearelectrica*.

Tritiul, un izotop al hidrogenului, este produs în principal în reactoarele cu apă grea (cum ar fi CANDU). CTRF va elimina tritiul din apa grea a reactoarelor CANDU și din instalațiile de la centrala nuclearelectrică de la Cernavodă. Tritiul rezultat poate fi utilizat ulterior pentru viitoarele reactoare de fuziune, cum ar fi ITER, și va fi prima sursă europeană de combustibil, folosind o tehnologie românească, în parteneriat cu Coreea. Centralele de fuziune vor folosi izotopi de hidrogen, deuteriu și tritiu, pentru a alimenta reacția de fuziune și vor transforma energia eliberată în electricitate.

Proiectul CTRF, realizat de ICSI Rm. Vâlcea, utilizează cea mai avansată tehnologie, CTRF incluzând inclusiv cerințele actualizate de securitate nucleară pentru o instalație industrială de tritiu, așa cum au fost stabilite de *Comisia Națională pentru*

Controlul Activităților Nucleare din România (CNCAN).

„Suntem bucuroși să implementăm o tehnologie românească inovatoare, bazată pe ani de cercetare și dezvoltare, un exemplu de leadership al României în industria nucleară. KHNP, un expert de top în domeniu, este partenerul potrivit pentru



a ne sprijini în realizarea unui proiect sigur și fiabil. Instalația de detritiere reprezintă angajamentul constant al *Nuclearelectrica* pentru operare sigură și pentru protecția

mediului și a populației. Scopul nostru, prin intermediul proiectelor de investiții, al progresului tehnologic și al cooperării internaționale, este de a oferi României un rol de lider în industria nucleară și de a sprijini securitatea energetică a acesteia”, a declarat Cosmin Ghiță, directorul general al *Nuclearelectrica*.

Korea Hydro & Nuclear Power (KHNP) a fost selectată drept contractant de inginerie, procurare și construcții (EPC) în urma unei proceduri de achiziții publice. KHNP are o mare experiență în dezvoltarea de proiecte similare și operează o instalație similară pe amplasamentul centralei nucleare *Wolsong – Wolsong*

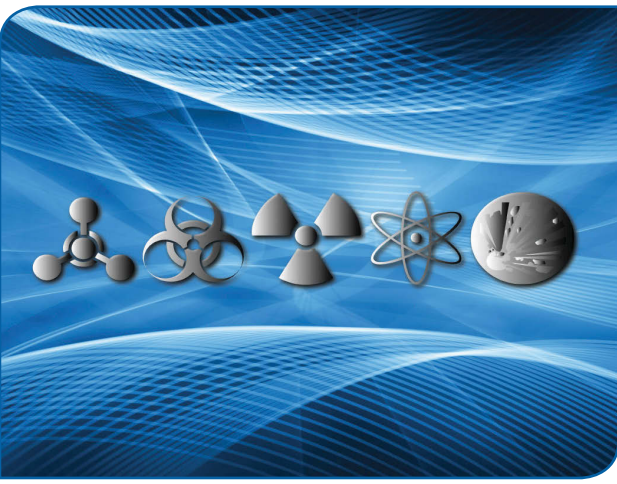
Tritium Removal Facility. Proiectul instalației de detritiere va beneficia de o cooperare internațională de clasă mondială în domeniu din partea Ro-

mâniei, valorificând expertiza în cercetare a *Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice – ICSI Rm. Vâlcea*, precum și a partenerilor din Coreea, SUA, Canada și o serie de țări europene.

Instalația de detritiere (eliminarea tritiului) de la Cernavodă va include mai multe domenii de înaltă tehnologie: separare izotopică în fază lichidă, distilare criogenică și operare în vid înalt.

Durata de finalizare a proiectului este estimată la 50 de luni, iar tritiul produs va fi depozitat în containere specializate sigure și securizate, pregătite pentru utilizare ulterioară.

„Ne propunem ca până în 2031 să livrăm nu doar 66% din energia curată a României, ci și proiecte inovatoare și eficiente care să sprijine dezvoltarea industriei nucleare locale cu multiple beneficii socio-economice. Acesta este un moment excelent pentru a valorifica expertiza românească pentru un viitor energetic sigur și pentru a împărtăși cunoștințele noastre companiilor și țărilor care împărtășesc aceeași viziune”, a subliniat directorul general al *Nuclearelectrica*. ■



Preocupări actuale și tendințe privind dezvoltarea capacităților tehnologice pentru managementul evenimentelor (hazardelor) CBRN

Mircea Cernat, Radu Andriciuc, Robin Cosma, Teodora Eugeniu, Alexandru Dumitrașcu, Răzvan Petre, Gabriel Comloșanu, Nicolae Mărunțelu (Clusterul Român PROECO – CBRNE)



Gestionarea riscurilor este una dintre componentele care facilitează protecția împotriva amenințărilor CBRN (Chimic, Biologic, Radiologic, Nuclear). Această componentă se bazează pe principiile măsurilor de precauție preventivă, controlului pericolelor prin evitare, controlului răspândirii pericolelor, controlului și managementului expunerilor individuale, de decontaminare, de validare a decontaminării (evaluarea pericolelor reziduale) și de gestionare a deșeurilor. Gestionarea riscurilor CBRN trebuie să facă parte integrantă din toată planificarea operațională și, pe cât posibil, să fie pregătită în avans. Acest articol aduce în prim plan câteva dintre preocupările Clusterului Român PROECO-CBRNE pe linia managementului evenimentelor CBRN, incluzând o scurtă prezentare a exercițiului specific organizat la Aeroportul Internațional Tuzla, activitate inclusă și ca o contribuție a României la proiectul european Search & Rescue.

1. Aspecte generale privind managementul evenimentelor CBRN

Prevenirea sau reducerea impactului unei posibile utilizări a armelor CBRN împotriva trupelor se poate realiza prin măsuri de identificare și evitare a pericolelor, controlul răspândirii agenților specifici periculoși, precum și prin gestionarea adecvată expunerii personalului și tehnicii. Limitarea pericolelor implică utilizarea unei varietăți de proceduri și tehnologii pentru a preveni răspândirea pericolelor CBRN în regiunile necontaminate. Controlul și gestionarea expunerii personalului la aceste amenințări sunt considerate cruciale, iar manipularea, tratarea, depozitarea și transportul echipamentelor, materialelor, probelor și a reziduurilor contaminate fac parte din procedurile de control și limitare a pericolelor.

Pe lângă măsurile de prevenire, protecția și decontaminarea reprezintă componente decisive ale apărării împotriva agenților CBRN. Decontaminarea pasivă prin pre-tratarea diferitelor suprafețe și materiale cu straturi de protecție sau strata-



Foto 1: Protecția personalului medical în timpul intervenției la pacienți contaminați chimic sau biologic

turi reactive care pot fi îndepărtate, precum și decontaminarea activă, care constă în eliminarea oricărei contaminări solide sau lichide, utilizând diverse procedee și tehnologii mecanice sau fluide, pot distruge agenții CBRN mai repede decât acțiunea de neutralizare naturală.

Multe dintre tehnicile existente de decontaminare sunt dăunătoare pentru oameni: prin urmare, una dintre problemele principale este crearea de sisteme de decontaminare CBRN non-toxice, fără apă și/sau cu apă în volum minim, care să permită decontaminarea materialelor sensibile, minimizând, în același timp, acumularea deșeurilor și efortul logistic de management al deșeurilor. Scalabilitatea este o altă caracteristică importantă, care se referă la capacitatea unui sistem de decontaminare de a fi utilizat atât în aplicații mici, cât și la scară largă. Metodele de decontaminare variază în ceea ce privește eficacitatea pentru îndepărtarea diferitelor tipuri de agenți CBRN. În consecință, trebuie dezvoltate metodologii standardizate de testare a eficacității acestora pentru diferiți agenți.

Controlul decontaminării (evaluarea riscurilor reziduale)

trebuie corelat cu activitățile de decontaminare și furnizarea de informații cu privire la eficacitatea decontaminării. Metodele de control al decontaminării trebuie să asigure un grad ridicat de rezoluție (sensibilitate) și să permită evaluarea eficacității decontaminării diferiților agenți, în funcție de tipul de suprafață pe care se regăsesc aceștia și de condițiile de mediu. Gestionarea reziduurilor CBRN este o provocare impor-

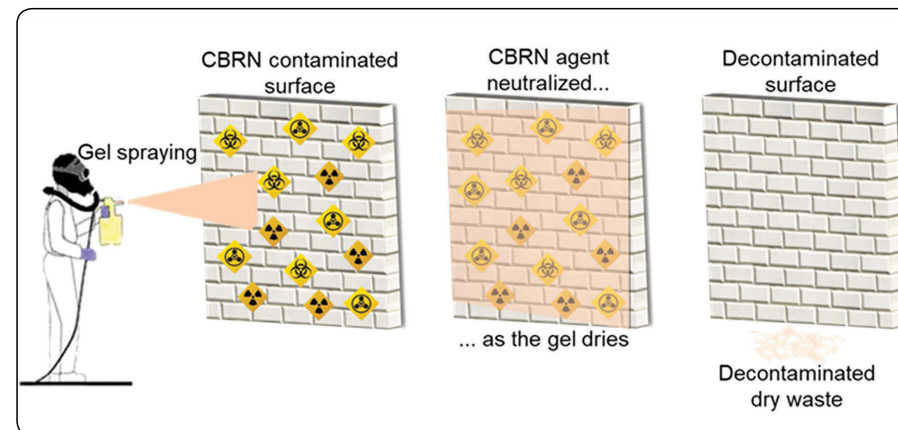


Foto 2: Etapele decontaminării:

- Pulverizarea soluției de decontaminare pe suprafața contaminată;
- Timp de neutralizare;
- Suprafața decontaminată

tantă de luat în considerare în cazul managementului riscurilor. Activitățile de gestionare a deșeurilor sunt asociate, de obicei, cu controlul și limitarea pericolelor CBRN generate de scurgeri de agenți chimici din muniții, dispozitive improvizate sau instalații industriale. Gestionarea deșeurilor constă, în principiu, în limitarea, marcarea și eliminarea obiectelor contaminate. Controlul evacuării deșeurilor și a apelor contaminate este o sarcină crucială care necesită tratarea lor prin tehnologii și metode specializate.

2. Capabilități pentru un management eficient

Potențialul de a face față evenimentelor CBRN constă în capacitatea organizatorice și tehnologice, acumulate și exersate, pentru o multitudine de activități corespunzătoare etapelor de management al riscurilor, precum controlul expunerii prin evitarea contaminării, controlul răspândirii contaminării, controlul și managementul expunerii individuale, decontaminare, validarea decontaminării și managementul deșeurilor.

Capabilitățile tehnologice moderne includ sisteme de decontaminare robotice și sisteme fără pilot, pentru a se optimiza procesul (aplicarea rapidă și completă a procesului de dezinfectare) și a se evita expunerea operatorilor la riscuri în timpul decontaminării.

Metodele noi de decontaminare chimică pot include, printre multe alte tehnologii, utilizarea de nanomateriale, inclusiv nanoparticule metalice și de oxid metalic, micro/nanofibre, membrane polimerice produse prin electro-spinning, fluide de decontaminare auto-degradabile, geluri pentru a fixa stratul contaminant și pentru evitarea scurgerilor, spume care pot reduce de până la 20 de ori volumul de apă necesar, acoperiri active, cum ar fi vopsele și lacuri, materiale bazate pe biologie sintetică.

Capacitățile organizatorice și administrative pentru îmbunătățirea potențialului de eliminare a pericolului contaminării în operațiuni, precum și decontaminarea eficientă vizează:

- perfecționarea cunoștințelor generale privind metodele disponibile pentru abordări standardizate pentru tratarea riscurilor reziduale de expunere secundară și pentru stabilirea nivelurilor admisibile de contaminare;
- conceperea unor procedee comune de evaluare a riscurilor, de partajare a rezultatelor, precum și proceduri stan-

dardizate;

- implementarea unui sistem universal de decontaminare, valabil pentru agenții CBRN (cunoscuți și necunoscuți);
- conceperea de sisteme de decontaminare non-toxice;
- conștientizarea lipsei de cunoștințe cu privire la modul de decontaminare a diferitelor suprafețe și materiale, a echipamentelor și tehnicilor insuficiente pentru decontaminarea materialelor electronice, a suprafețelor dure sau poroase;
- abordarea unor soluții accesibile, cu spectru larg și eficiente de decontaminare, care sunt, de asemenea, prietenoase cu mediul;
- necesitatea de a minimiza volumul de fluide de decontaminare care trebuie transportate și producerea de deșeurii care rezultă pentru a reduce amprenta logistică;
- formarea de cunoștințe privind adsorbția/desorbția din diferite materiale în condiții climatice diferite;
- deprinderea utilizării unor echipamente automate de decontaminare, cum ar fi vehiculele fără pilot, care permit echipelor de recuperare să lucreze în afara zonei de pericol.

În secțiunile ce urmează, sunt prezentate câteva dintre metodele și tehnologiile actuale și de perspectivă dedicate pentru managementul evenimentelor CBRN și al urmărilor acestora.

2.1 Metode și sisteme de protecție

Măsurile de prevenire a riscurilor pot reduce în mod semnificativ probabilitatea ca forțele proprii să fie afectate de arme și dispozitive CBRN și pot diminua efectele agenților CBRN în cazul în care aceștia sunt utilizați.

Evaluările amenințărilor sunt integrate în procesul de planificare operațională, împreună cu planificarea diverselor sisteme de protecție pentru clădiri, vehicule de toate tipurile și acoperirile ordonate pentru suprafețele materialelor impermeabile. Echipamentele militare critice, vehiculele, navele și aeronavele trebuie să fie pregătite (prin proiectare adecvată) pentru potențiala contaminare directă (atunci când agenții CBRN sunt utilizați împotriva lor) sau indirectă (când sunt folosiți pentru a transporta persoane sau echipamente contaminate).



Foto 3: Controlul decontaminării personalului

Tehnologiile care sunt luate în considerare se concentrează (dar nu se limitează) pe:

- evaluarea tehnologiilor existente de senzori CBRN pentru detectarea rapidă și fiabilă a suprafețelor contaminate și măsuri de precauție;
- scenariul VR (Virtual Reality) pentru tipuri specifice de evenimente CBRN;
- tehnologii pentru îmbunătățirea rezilienței răspunsului la incidentele CBRN;

- noi tehnologii pentru susținerea vieții personalului expus la incidente CBRN;
- tehnologia dronelor și utilizarea acesteia pentru gestionarea riscurilor CBRN;
- instrumente software de gestionare a incidentelor CBRN.



Foto 4: Transportul personalului contaminat cu nave sau avioane către punctele specializate de prim ajutor

2.2 Tehnologii pentru controlul contaminării

Expunerea personalului implicat în evenimente CBRN ar putea duce la efecte adverse asupra sănătății individuale și în masă, variind de la boală ușoară la severă sau la pierderea vieții, în legătură directă cu timpul de expunere, toxicitatea și concentrația agentului CBRN și nivelul de protecție a personalului. Agenții CBRN pot fi dificil de identificat sau de detectat din cauza lipsei de culoare, miros sau pot fi de origine nucleară. Răspunsul la un eveniment CBRN în ceea ce privește protecția personalului ar putea fi construit în trei etape: evitarea sau minimizarea expunerii, îndepărtarea agenților de pe piele, păr, îmbrăcăminte și implicarea îngrijirilor medicale.

Controlul expunerii trebuie să ia în considerare timpul de contaminare, distanța de la locul de contaminare și zona în care se face decontaminarea și protecția personalului care acordă primul ajutor. Echipamentele de protecție ar putea fi adăposturi (în principal, pentru persoanele fără rol operațional) sau îmbrăcăminte (echipamente de protecție personală/PPE) pentru personal specializat, cum ar fi primii salvatori (Foto 1).

Tehnologiile ce au ca scop detectarea, identificarea și determinarea măsurilor nivelului de toxicitate a agenților de la distanță, precum și noile materiale pentru echipamentele de protecție și tehnologiile de curățare, pot permite reducerea semnificativă a rănilor sau cea a deceselor populației afectate.

2.3 Tehnologii pentru decontaminare

Decontaminarea pasivă (Foto 2) constă în două etape: tratamentul prealabil (sau aplicarea) pe suprafața materialului de bază cu un strat protector sau cu o acoperire reactivă și un amestec de decontaminare (materiale auto-decontaminante), urmat de îndepărtarea acestuia după neutralizarea sau distrugerea agentului CBRN.

Progresele realizate până în prezent în domeniul acestei tehnologii arată că ar trebui să se depună mai multe eforturi pentru a îmbunătăți înțelegerea optimizării implementării decontaminării pasive în ceea ce privește mai mulți factori, cum ar fi tipul agentului, materialele de suprafață, condițiile meteorologice, durata și tipul de acoperire. Implementarea procesului de decontaminare pasivă la nivelul uniformelor standard cu protecție sporită împotriva agenților CBRN este, de asemenea, o preocupare a celor mai recente studii și un motiv pentru susținerea unor proiecte specifice în acest domeniu.

Se impune dezvoltarea unor măsuri de control al contaminării (Foto 3), urmate de măsuri de decontaminare activă care să permită îndepărtarea sau neutralizarea contaminării

solide sau lichide a agenților CBRN, care ar putea fi aplicate la decontaminarea personalului, a echipamentelor sau a infrastructurilor și terenurilor. Măsurile trebuie să fie de natură ecologică. Tehnologiile pot implica noi substanțe chimice active sau biochimice, cu noi faze de susținere (spume, geluri, pulberi...) sau metode fizice (încălzire, gaze, plasmă...).

În privința transportului persoanelor contaminate, cercetătorii se concentrează pe abordările de limitare și bio-decontaminare utilizate în evacuarea medicală, pe cale aeriană sau maritimă, a personalului contaminat sau infectat cu agenți patogeni extrem de periculoși, răspândiți în timpul incidentelor CBRN (Foto 4). Abordările se concentrează pe noi măsuri de izolare, adaptate pentru a transporta un număr mare de personal contaminat sau infectat, cu capacitatea de a oferi îngrijiri medicale de susținere, în timpul transportului, precum și pe soluții de decontaminare pentru agenții biologici prin folosirea sistemelor aeriene și maritime, care includ proceduri și/sau noi metode, tehnologii sau substanțe active de dezinfectare, capabile să fie utilizate în interiorul aeronavelor și navelor.

2.4 Managementul reziduurilor

Cercetările se concentrează pe metode și tehnologii ecologice care permit eliminarea materialelor contaminate și a riscurilor de poluare. Aceste eforturi includ tratarea scurgerilor de substanțe toxice de la procesul de decontaminare, în special în cazul unor evenimente la scară largă. Gestionarea deșeurilor acoperă și activitățile legate de evitarea pericolelor generate de răspândirea pericolelor CBRN provenite, de exemplu, de la muniții delaborate, dispozitive improvizate sau instalații industriale (Foto 5).



Foto 5: Managementul deșeurilor contaminate chimic sau biologic

3. Contribuții ale Clusterului Român PROECO-CBRNE la testarea și validarea tehnologiilor pentru managementul hazardelor

Clusterul Român PROECO – CBRNE este implicat în proiectul european Search&Rescue (denumire completă „Search and Rescue: Emerging technologies for the Early location of Entrapped victims under Collapsed Structures and Advanced Wearables for risk assessment and First Responders Safety in S&R”). Proiectul este finanțat de Comisia Europeană și face parte din domeniul SU-DRS02-2018-2019-2020 (Tehnologii pentru primii utilizatori) din cadrul pachetului H2020-SU-SEC-2019 /RIA – Acțiuni de cercetare și inovare (<https://cordis.europa.eu/project/id/882897>). Coordonatorul proiectului S&R este Universitatea Tehnică Națională din Atena (NTUA), Grecia.

Clusterul are ca rol, în cadrul proiectului, cercetarea, inovarea, dezvoltarea, transferul tehnologic și educația în domeniul materialelor chimice, biologice, radiologice/nucleare și explozive și coordonează realizarea pachetului de lucru nr 1 (WPI – Primii respondenți. Cerințe și model de guvernare).



Foto 6: Aeroportul Tuzla, participanții la exercițiul „Atac terorist la un terminal de pasageri cu folosirea de substanțe toxice de luptă”

De asemenea, Clusterul deține funcția de președinte al Comitetului Tehnic Științific al proiectului S&R.

În cadrul acestui proiect, s-au evaluat 19 echipamente și tehnologii pentru primii salvatori, scop în care s-au efectuat șapte exerciții practice: UC 1/ victime prinse sub dărâmturi (Italia); UC 2/ accident de avion, salvare montană, non-urban (Grecia); UC 3/ cutremur – furtuni puternice între gara din Viena și gara Kufstein, daune grave în gară (pilot transfrontalier, Austria-Germania); UC 4/ incendiu forestier extins și amenințarea zonei industriale (Kineta, Agioi Theodoroi, Grecia); UC 5/ victime prinse sub dărâmturi (Franța); UC 6/ Sprijin pentru reziliență pentru infrastructurile critice prin instruire standardizată privind CBRN (România) (Foto 6); UC 7 / Deversare de substanțe chimice (Spania).

Exercițiul practic desfășurat în România, la aeroportul Tuzla, a fost efectuat sub coordonarea echipei Clusterului (Foto 7).

Scenariul ales a fost atac terorist cu mijloace chimice asupra pasagerilor dintr-un terminal de aeroport. În acest cadru, s-au testat următoarele echipamente și tehnologii din proiect: ochelari inteligenți VR și AR (partenerul SIMAVI); sistem de comunicare pentru salvare – PLATFORMA CONCORDE – (partenerul KT); detector portabil de gaz HLX3000-M5 (partenerul UniCa); senzori de tensiune portabili (UniCa); Sistem de salvare pentru copii (UNIFI); uniforme profesionale textile inteligente (partenerul UNIFI); platformă bazată pe e-learning (pentru a fi utilizată pentru formare) (partenerul CERTH).



Foto 7: Echipa Clusterului Român PROECO-CBRNE care a organizat exercițiul UC 6

Participarea Clusterului PROECO în cadrul proiectului S&R – al cărui scop principal a fost de promovare, testare și integrare, în context operațional comun, în ceea ce privește tehnologiile și sistemele de ultimă oră dezvoltate în cadrul organizațiilor din prima linie a cercetării științifice din domeniul CBRN – a constituit un excelent prilej pentru reafirmarea competenței și tradiției din acest domeniu, acumulate pe parcursul a mai multe generații de specialiști pe care i-a avut și pe care încă se mai poate baza România. ■

Sucursala AGIR Avrig, în parteneriat cu Liceul Tehnologic Mârșa, derulează

Proiectul Erasmus + „CHANGE – Co2 monitoring in schools for digital and Green competences“

Ingineri, membri ai Sucursalei AGIR Avrig participă ca parteneri la implementarea unui proiect cu finanțare europeană la Liceul Tehnologic Mârșa, proiect prin care se poate monitoriza concentrația de CO₂ din sălile de clasă.

Proiectul CHANGE are ca scop dezvoltarea, testarea și optimizarea unui parcurs multidisciplinar. Acesta va rezulta dintr-o colaborare între o Instituție de Cercetare și Transfer Tehnologic și un grup de școli secundare europene VET, prin implicarea cercetătorilor și profesorilor, în calitate de co-creatori și elevilor, în calitate de destinatari.

Proiectul promovează și încurajează definirea și adoptarea de bune practici, care să conducă la schimbări de comportament în managementul clădirilor școlare, sporind, astfel, confortul și bunăstarea profesorilor și elevilor.

Profesorii și elevii vor fi o parte activă a acestui proces, populând un depozit de date și împărțind rezultatele proiectului cu părțile interesate și factorii de decizie.

Elevii în special, dar și profesorii, vor fi implicați în detaliu în campania de monitorizare experimentală, abordând în mod activ metodele de cercetare.

În cadrul proiectului au fost primite de la liderul proiectului PROAMBIENTE, un institut de cercetare din Italia, componentele mini-instalațiilor de monitorizare și au fost asamblate de către elevi/profesorii sub îndrumarea profesorilor formați în Bologna. Măsurătorile sunt vizualizate și colectate pe o platformă web care poate fi accesată de către toți partenerii de proiect.

Alături de Liceul Tehnologic Mârșa, ca parteneri externi, sunt implicate instituții de învățământ din Spania (CIPFP VALLE DE ELDA), Bulgaria (Profesionalna Gimna-

zia Po Elektronika „John Anasoff“) și Italia (Iis Belluzzi Fioravanti). Partenerii interni ai liceului din Mârșa (care vor participa la diverse activități ale proiectului) sunt Colegiul Tehnic „Cibinium“ Sibiu, AGIR Sucursala Avrig, respectiv Universitatea „Lucian Blaga“ din Sibiu – Facultatea de Protecția Mediului.

În luna iunie, elevii ai claselor a IX-a (anul I de școală profesională) de la Liceul Tehnologic Mârșa, alături de cadrele didactice Elena Diana Calmîs, Ramona Petruța Rus și Maria Șinca, au efectuat măsurători științifice pentru stabilirea concentrației de dioxid de carbon din sălile de clasă ale instituției de învățământ. Parametrii obținuți au fost stocați pe carduri de memorie și, prin intermediul unei aplicații informațive, au fost transmiși la o bază de date comună, la care au acces partenerii europeni participanți la proiectul Erasmus + „CHANGE – Co2 monitoring in schools for digital and Green competences“. S-a remarcat interesul sporit al elevilor pentru partea aplicativă, dorința lor de implicare în experiențe, cât și uimirea atunci când au putut vedea online concentrația de CO₂ din școlile partenere din alte țări.

Au urmat prezentarea proiectului și experiențe alături de profesorii școlii. Rezultatele au fost diferite deoarece profesorii, văzând rezultatele monitorizării, deloc îmbucurătoare întrucât CO₂ din sala de clasă depășea limitele normale (cu geamurile închise), au început să vină cu propuneri de ameliorare, atingând astfel indirect unul dintre obiectivele proiectului – îmbunătățirea calității aerului în sălile de clasă.

Cel mai important obiectiv al acestui proiect este de a conștientiza participanții asupra importanței acțiunilor de protecție a naturii și planetei. De asemenea, prin implementarea acțiunilor din proiect se urmăre-

te dezvoltarea unui parcurs didactic privind monitorizarea CO₂ (cu conținut interdisciplinar, care variază în fizică, electronică, informatică etc.), oferirea elevilor și școlilor VET competențe în conformitate cu un sector strategic al pieței muncii, pentru a se redresa din criza provocată de pandemia COVID-19 și pentru a economisi energie în clădiri, contribuția la îmbunătățirea abilităților digitale ale elevilor (prin asamblarea și punerea în funcțiune a stațiilor de monitorizare) și la promovarea comportamentelor care reduc utilizarea resurselor naturale, crearea unui material didactic CHANGE optimizat pentru fiecare profesor sau elev interesat, în urma utilizării stațiilor pentru monitorizarea variațiilor de CO₂ în sălile de clasă, adoptarea unei strategii bazate pe importanța unei ventilații efici-

ente în clădiri.

În urma activităților desfășurate, cunoștințelor dobândite prin monitorizarea concentrației de CO₂ în sălile de clasă ale diferitelor școli din Europa, se urmărește promovarea inovației în sectorul construcțiilor școlare. Vor fi elaborate linii directoare și bune practici pentru o ventilație eficientă a încăperilor, păstrând în același timp eficiența energetică. Rezultatele experimentelor și monitorizărilor vor fi diseminate și transmise către factorii de decizie politică. În același timp, datele colectate vor fi publicate pe un portal deschis conform principiilor FAIR, ce le face disponibile pentru utilizare ulterioară. ■

Ing. Maria Șinca
Președinte Sucursala AGIR Avrig

Timișoara: A șaptea ediție a Conferinței Internaționale Polymers Processing in Engineering – PPE 2023

Centrul de Excelență Prelucrarea Polimerilor din cadrul Universității Dunărea de Jos din Galați și Centrul de Cercetare în Inginerie Integrată din cadrul Universității Politehnica Timișoara organizează, în perioada 2 – 3 noiembrie 2023, în Timișoara, în format hibrid, sub egida Academiei de Științe Tehnice din România, Asociației Generale a Inginerilor din România, Asociației Universitare pentru Ingineria Fabricației și a Societății Române de Reologie, a VII-a ediție a Conferinței Internaționale Polymers Processing in Engineering – PPE 2023.

Actuala ediție a evenimentului continuă seria manifestărilor științifice în domeniu organizate la Universitatea Dunărea de Jos din Galați, dând posibilitatea cercetătorilor din mediul academic și partenerilor din mediul industrial să contribuie la dezvoltarea prelucrării și caracterizării materialelor polimerice.

Conferința Internațională PPE 2023 are următoarele secțiuni: • Reologie și reometrie; • Biopolimeri și biotehnologii; • Nanopolimeri și nanotehnologii; • Polimeri ecologici și reciclare; • Comportarea mecanică a polimerilor și compozitelor polimerice; • Procese de prelucrare a materialelor polimerice; • Aplicații ale materialelor polimerice în industrie; • Modificări ale stratului superficial la compozitele polimerice; • Funcționalizarea suprafețelor, aplicații ale interfețelor biopolimerice; • Fiabilitate și metode de testare; • Modelare și simulare numerică.

Lucrările Conferinței vor fi publicate în revista *Materiale Plastice*. Pentru informații suplimentare vă rugăm să consultați: <https://ing.ugal.ro/index.php/ro/noutati/ppe-2023>. ■

Prof. univ. dr. ing. Cătălin Fetecău
Membru corespondent al ASTR

Premiu obținut de o echipă a UDJG la Conferința „Știința și Ingineria Fabricației“ a Asociației Americane a Inginerilor Mecanici

Divizia de Ingineria Fabricației (Manufacturing Engineering Division – MED) a Asociației Americane a Inginerilor Mecanici (American Society of Mechanical Engineers – ASME) organizează Conferința Știința și Ingineria Fabricației (Manufacturing Science and Engineering – MSEC), itinerant, în centre universitare din SUA, în luna iunie a fiecărui an. MSEC este principalul forum anual pentru diseminarea cercetărilor avansate în vastul domeniu al ingineriei fabricației.

Din anul 2011, MSEC a fuzionat cu Conferința Nord-Americană de Cercetare în Fabricație (North American Manufacturing Research Conference – NAMRC). Împreună, acestea reprezintă cea mai mare conferință de cercetare avansată în domeniul fabricației din America de Nord.

Anul acesta, Universitatea Rutgers – New Brunswick, New Jersey, a găzduit conferința NAMRC/MSEC în perioada 12 – 16 iunie.

Este remarcabil rezultatul obținut de colectivul format din prof. dr. ing. Felicia Stan, ș.l. dr. ing. Ionuț Laurențiu Sandu și prof. dr. ing. Cătălin Fetecău, membru corespondent al ASTR, de la Universitatea „Dunărea de Jos“ din Galați, Centrul de Exce-

lență Prelucrarea Polimerilor, care, pentru lucrarea „Cercetări privind imprimarea 3D a nanocompozitului poluretanic termoplastic reciclat armat cu nanotuburi de carbon“, a obținut locul al treilea la categoria „Cea mai bună lucrare“. ■

Bogdan Nistor,
Departamentul de Comunicare
al UDJG



Stimați colegi, nu uitați de plata cotizației!

Cotizația de membru al AGIR pentru anul 2023

Conform Statutului, persoanele care nu au achitat cotizația timp de doi ani consecutivi își pierd calitatea de membru al AGIR.

Pentru anul în curs, cotizația este:

- 50 lei înscrierea unui nou membru (include și legitimație nouă);
- 150 lei cotizația anuală (studenții din anii III și IV nu plătesc cotizație);
- 100 lei cotizația anuală pentru pensionari;

- legitimație – 15 lei (dacă aveți deja legitimație tip card, nu mai este nevoie să o schimbați).

- Membrii AGIR cu domiciliul în străinătate:

- 25 euro taxa de înscriere;
- 75 euro cotizația anuală.

- Membrii colectivi

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

- Membrii susținători: minimum 2.000 lei.

- Taxa EurIng: 300 euro.

- Membrii SETEC (Societatea Experților Tehnici Extrajudiciari și Consultanți): 100 lei.

Plata taxelor se poate efectua astfel:

- Online, prin contul de membru <https://www.agir.ro/contul-meu-membru.html> (Puteți urma pașii - <https://www.agir.ro/stiri/plata-online-a-taxelor-si-cotizatiilor-agir-674.html>)

- 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

- CONT EURO: RO95 BTRL EUR CRT00W3590801, Banca Transilvania, Agenția Piața Amzei

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

- La sediul AGIR sau la conducerea sucursalei de care aparține membrul.

Calitatea serviciilor de transport craiovene

Sala de ședințe a RAT SRL Craiova a găzduit joi, 22 iunie 2023, un interesant eveniment, înscris în Programul de activități al *Cercului Calității* din cadrul Sucursalei AGIR Dolj. A fost a cincea reuniune (atelier) de acest tip, după cele organizate la Isotrad SRL, Popeci Utilaj Greu, ICMET Craiova și Elpreco SA.

Gazdele noastre din Biroul de management integrat, în frunte cu dna Daniela Nedelea, cu sprijinul conducerii Regiei, au asigurat condiții bune de desfășurare a

prezenți la eveniment.

Fiecare comunicare a fost urmată de întrebări, ceea ce a creat o atmosferă interactivă, favorabilă aprofundării unor aspecte de larg interes, raportate la modul în care sunt satisfăcute cerințele beneficiarilor RAT Craiova. Astfel, s-au evidențiat indicatorii de performanță ai parcului auto, cu accent pe costuri, inclusiv în ceea ce privește stabilirea prețurilor la biletele emise de Regie. Totodată, aceste informații au fost comparate cu rezultatele obținute de firme similare din țară. Întrucât este vorba despre un serviciu public, au fost abordate și teme referitoare la colaborarea cu Primăria Municipiului Craiova, mai ales în vederea accesării și utilizării eficiente a fondurilor destinate îmbunătățirii activității RAT. S-a acordat atenție și modului în care a fost conceput și este aplicat programul anual de instruire și perfecționare profesională a personalului Regiei.

În concluzie, întâlnirea a adus o contribuție importantă la mai buna cunoaștere a activității gazdelor, la identificarea unor oportunități de cooperare și cu membrii Cercului. ■

Dr. ing. Traian Crișu,
Vicepreședinte al Sucursalei AGIR Dolj,
Manager QC-AD



Autobuze electrice în curtea RAT la stațiile de încărcare

întâlnirii, inclusiv prin punerea la dispoziția participanților a unor mijloace tehnice adecvate de prezentare. Este de remarcat că printre invitați s-au aflat Petru Săbăilă – fost director general la Electroputere și Dan Șilcă – fost director general la Cummins GTR, care, pentru „a-și face o idee” despre calitatea serviciilor RAT, au venit la întâlnire cu noile tramvaie achiziționate de Regie.

Au fost prezentate mai multe comunicări ale gazdelor și ale membrilor Cercului

La Buzău va fi înființat un consorțiu pentru învățământ dual și tehnic superior

Printr-un proiect finanțat prin Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), la Buzău urmează să fie înființat un consorțiu pentru învățământ dual și

cat un teren de peste 8 hectare, unde vor exista facilități moderne pentru tinerii care vor studia aici.

„Mulțumesc în mod deosebit domnului rector al Universității «Dunărea de Jos» din Galați, Lucian Puiu Georgescu, și domnului președinte al Senatului Universității, Cătălin Fetecău, pentru încrederea avută în Buzău. Mulțumesc doamnei director de la Liceul Tehnologic «Dimitrie Filipescu», Lucica Stănculeanu, pentru implicarea în învățământul dual și în acest proiect! Mulțumesc echipei mele operaționale, condusă de omul extraordinar, care este doamna Luminița Colțeanu, care reușește, iată, să atragă alte fonduri europene pentru acest proiect, fără de care nu vedeam un viitor mai bun pentru Buzău! Mulțumesc din tot sufletul conducerilor celor 9 societăți comerciale cu care facem echipă în acest



Sursă foto: www.freepik.com

tehnic superior, a anunțat, printr-o postare pe Facebook, primarul municipiului Buzău, Constantin Toma. „Vom realiza la ieșirea din Buzău, spre Vernești, un campus universitar, unde se vor pregăti atât viitorii ingineri, dar și viitorii muncitori înalt calificați, în domeniile mecanic și alimentar. Împreună cu Universitatea «Dunărea de Jos» din Galați, Liceul Tehnologic «Dimitrie Filipescu» și 9 companii din Buzău, chiar și internaționale, vom putea începe, la Buzău, să pregătim inclusiv ingineri, ceea ce va însemna mult pentru viitorul economiei buzoiene, dar mai ales al tinerilor buzoieni din tot județul Buzău”, a notat edilul.

Valoarea proiectului este de peste 20 de milioane de euro, iar Primăria a alo-

proiect extraordinar”, a scris Constantin Toma. ■



Sursă foto: www.freepik.com

ANCOM: Creșteri de peste 25% ale vitezei de download pentru internetul fix și mobil, în 2022

Conform rezultatelor testelor realizate de utilizatorii finali în cadrul platformei *Netograf* pe parcursul anului 2022, viteza medie de *download* la nivel național pentru *internetul fix* a crescut cu aproximativ 27% față de anul precedent, înregistrând o valoare de 331 Mbps, iar viteza medie de *upload* a ajuns la 280 Mbps pentru serviciul de acces la internet la punct fix, creșterea procentuală fiind semnificativă: 56% față de nivelul anului 2021, a anunțat Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM).

În ceea ce privește serviciul de internet mobil, viteza medie de *download* la nivel național a ajuns la 38 Mbps, înregistrând o creștere de circa 26%, iar viteza medie de *upload* a atins o valoare de 15 Mbps, fiind mai mare cu 46% față de media națională din anul precedent.

Potrivit ANCOM, dintr-un număr total de 133 641 de teste valide efectuate în anul 2022 în cadrul platformei *Netograf*, 77% au fost realizate pe conexiuni fixe și 23% pe conexiuni mobile.

La nivel de județe, cele mai multe teste valide pentru serviciile de internet fix au fost efectuate în București (7201 teste), Prahova (2675), Ilfov (2532), Cluj (1782) și Iași (1756). Pentru serviciile de internet mobil, cele mai multe teste valide au fost localizate în București (6920), Timiș (1149), Iași (1122), Ilfov (1022) și Brașov (824).

Furnizorii au libertatea să-și stabilească valorile parametrilor de calitate pentru furni-

zarea serviciului de acces la internet conform politicii lor comerciale și tehnologiilor folosite.

În cazul serviciului de acces la internet prin *rețele fixe*, viteza depinde de specificațiile hardware/software ale terminalului de pe care utilizatorul efectuează măsurătorile, de nivelul de utilizare a procesorului, traficul de fundal și memoria RAM liberă din timpul măsurătorilor, de numărul echipamentelor conectate la aceeași rețea care pot genera trafic în timpul măsurătorilor etc.

„În cazul serviciului de acces la internet prin *rețele mobile*, viteza măsurată este influ-



Sursă foto: www.freepik.com

ențată de efectuarea măsurătorilor în interiorul sau în exteriorul unei clădiri, de condițiile atmosferice, de numărul utilizatorilor finali care accesează simultan serviciul în aceeași arie, de echipamentul terminal, sistemul de operare etc. Este important ca utilizatorii să

țină cont de faptul că majoritatea ofertelor dedicate clienților rezidențiali disponibile pe piață nu garantează atingerea unei anumite viteze pe întreaga perioadă de utilizare a serviciului de acces la internet”, precizează ANCOM.

Pentru a asigura transparența informațiilor privind calitatea serviciului de acces la internet, furnizorii au obligația de a preciza în contracte și pe paginile proprii de internet valorile următorilor parametri de calitate tehnici: viteza minimă, viteza de transfer disponibilă în mod normal, viteza maximă și viteza promovată (pentru serviciile de acces la internet prin rețele fixe) și viteza maximă estimată și viteza promovată (pentru serviciile de acces la internet prin rețele mobile).

Cel mai recent [studiu privind utilizarea serviciilor de comunicații electronice de către utilizatorii finali, persoane fizice](#) (decembrie 2022) realizat de ANCOM arată că 29% dintre respondenți nu cunosc viteza abonamentului/din contract pentru servicii de acces la internet fix, cu un procentaj mai mare (37%) în rândul persoanelor cu vârsta cuprinsă între 25 – 34 de ani.

În același timp, întrebați ce i-a determinat sau i-ar determina să achiziționeze un abonament de internet fix cu o viteză de 1000

Mbps sau mai mult, 47% dintre respondenți au ales ca răspuns viteza reală/garantată.

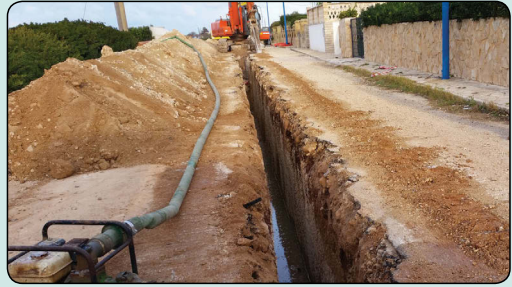
Raportul prezintă statistici comparative privind calitatea serviciilor de acces la internet, pentru anul 2022, atât din perspectiva parametrilor tehnici, așa cum au fost experimentați de utilizatori și măsurați prin intermediul *Netograf*, cât și din perspectiva parametrilor administrativi, conform datelor transmise de furnizori prin intermediul aceluiași platforme.

Reamintim că ANCOM a creat platforma *Netograf* (care cuprinde o aplicație web și aplicații dedicate terminalelor mobile și fixe) prin intermediul căreia utilizatorii pot evalua performanța serviciului, precum și evoluția acesteia în timp. În România, *Netograf* este mecanismul certificat de măsurare a calității serviciului de acces la internet, fiind singura platformă care ajută utilizatorii să obțină despăgubiri privind calitatea internetului fix și mobil. În cazul în care constată o diferență importantă, permanentă sau care se repetă la intervale regulate, între performanța reală a serviciului de acces la internet în ceea ce privește viteza și performanța indicată de furnizor în contract, utilizatorii pot beneficia, dacă au urmat întocmai procedura de măsurare a parametrilor de calitate indicată în contract și au depus o sesizare validă, de anumite remedii prevăzute de furnizori în contract.

Furnizorii au obligația de a nu taxa, deduce din traficul aferent planului tarifar, limita sau bloca traficul de date consumat de utilizatorii finali dinspre și înspre *Netograf*. ■



• **INS: Aproape 60% din populația rezidentă a României avea locuințele conectate la sistemele de canalizare, anul trecut.** Aproape 11,28 milioane de locuitori aveau locuințele conectate la sistemele de canalizare anul trecut, reprezentând 59,2% din populația rezidentă a României, cu 264 473 persoane mai mult decât în anul 2021, potrivit datelor publicate de Institutul Național de Statistică (INS). În ceea ce privește epurarea apelor uzate, populația conectată la sistemele de canalizare prevăzute cu stații de epurare a fost de 11,06 milioane persoane, reprezentând 58,1% din populația rezidentă a țării, cu 269 782 persoane mai mult decât în anul 2021. Potrivit INS, creșterile au fost determinate de racordarea populației la rețelele de canalizare nou construite, respectiv de punerea în funcțiune a unor noi stații de epurare a apelor uzate. La nivelul regiunilor de dezvoltare,



gradul cel mai redus de racordare la sistemele de canalizare s-a înregistrat în Regiunea de Dezvoltare Nord-Est (37,9%), urmată de Sud-Muntenia (41,1%) și Sud-Vest Oltenia (47,9%). În anul 2022, în mediul urban populația conectată la canalizare a fost de 9 845 613 persoane, reprezentând 98,9% din populația rezidentă urbană a României, iar în mediul rural 1 431 047 persoane au beneficiat de servicii de canalizare, reprezentând 15,8% din populația rezidentă rurală a României. ■

• **Primăria Sectorului 3 finanțează lansarea unui satelit în spațiu.** O echipă de la *Liceul Teoretic Internațional de Informatică* din Sectorul 3 va lansa al doilea picosatelit în spațiu, cu sprijinul Primăriei Sectorului 3. Proiectul va beneficia de o finanțare de 100 000 de lei, aprobată de Consiliul local. Suma alocată pentru susținerea proiectului va acoperi costurile pentru: ■ achiziția unor repere care nu sunt fabricate în România, pentru că necesită tehnologii înalte, indisponibile în țară; ■ efectuarea unor lucrări de înalt nivel tehnologic realizate în țară pe echipamente specializate; ■ plata testelor mecanice, termice și electrice, care sunt realizate în universități acreditate de *SpaceX* din Madrid, Roma și Glasgow; ■ deplasarea unei echipe pentru efectuarea acestor teste; ■ deplasarea unei echipe la locul unde se va face integrarea satelitului pe modulul de lansare (Italia sau Scoția); ■ deplasarea (dacă va fi posibil) la lansarea de la baza *SpaceX* din Cape Canaveral, Florida (SUA). În cadrul misiunii vor fi furnizate date despre agricultură, va fi monitorizată defrișarea pădurilor și mișcarea maselor de aer poluat. *ROM-3* va fi lansat în octombrie – noiembrie, cu o rachetă *Falcon 9* de la *SpaceX*. Echipa de liceeni *RomSpace*, medaliați la olimpiadele internaționale, este la a doua misiune de acest fel. A reușit deja să proiecteze și să trimită în spațiu un satelit (*ROM-2*) care funcționează. În prezent, rețeaua internațională de radioamatori primește date de la *ROM-2*, urmând să fie transmise imagini complexe cu scoarța terestră. Lansarea *ROM-2* este considerată cea mai importantă realizare a României în materie de corpuri aerospațiale. ■

Centru dedicat inteligenței artificiale pentru sectorul agricol la Universitatea Transilvania din Brașov

În contextul în care se estimează că populația Terrei va crește la 9,7 miliarde până în 2050, stimulând cererea și, implicit, creșterea producției agricole și adăugând presiune asupra resurselor naturale, este imperios necesar ca investițiile în agricultură și inovațiile tehnologice să țină pasul cu această creștere.

România, cu o suprafață agricolă de 14,7 milioane de hectare din care 6,8 milioane de hectare nu sunt exploatate sau sunt insuficient utilizate, ar putea juca un rol major în autonomia strategică, securitatea alimentară și sustenabilitatea Europei. În același timp, capacitatea agricolă a României nu este suficient exploatată, din cauza utilizării tehnologiilor învechite, fragmentării/eroziunii solului, deșertificării și dificultății de accesare a fondurilor.

Sistemele și aplicațiile bazate pe inteligența artificială (IA) au un potențial semnificativ pentru agricultură. Programul „Copernicus” al Uniunii Europene, care oferă acces gratuit la date precise de *Observare a Terrei (EO)* furnizate de sateliții *Sentinel*, deschide uriașe posibilități pentru cercetare și pentru

aplicații bazate pe inteligență artificială în scopul dezvoltării durabile a agriculturii în Europa.

În acest context, un grup de cercetători brașoveni de la Universitatea *Transilvania*, coordonați de prof. dr. ing. Mihai Ivanovici, și-a propus să creeze un centru dedicat inteligenței ar-



tificiale pentru sectorul agricol. Cercetările echipei de implementare a proiectului se vor desfășura alături de echipe din alte două universități de prestigiu din vestul Europei, respectiv Universitatea „Paul Sabatier” din Toulouse (Franța) și Universitatea „Tor Vergata” din Roma (Italia).

„Centrul Român de Excelență

pentru Inteligență Artificială pe Date de Observare a Terrei pentru Agricultură va deveni, astfel, o referință pentru formarea tinerilor oameni de știință în domeniul IA pentru agricultură. Totodată, pe baza datelor de observare a Terrei folosind inteligența artificială, centrul va putea oferi fermierilor, asociațiilor de fermieri, precum și instituțiilor publice interesate, diverse hărți privind culturile agricole (de exemplu, hărți privitoare la starea de vegetație sau sănătate a culturilor agricole sau hărți cu culturile agricole identificate cu ajutorul IA)”, se menționează într-un comunicat al Universității *Transilvania* din Brașov.

Proiectul *AIAAGRI* urmărește, totodată, să dezvolte și abilitățile administrative și de management pentru cercetare și inovare ale Universității *Transilvania*. Pentru a atinge aceste obiective, vor avea loc, împreună cu partenerii din Franța și Italia, mai multe întâlniri, schimburi de experiență, vizite ale unor experți, școli de vară și ateliere comune, precum și participări la conferințe științifice internaționale pe teme de interes comun. ■

ADR Centru susține crearea unui laborator de idei în orașul Cugir

Agenția pentru Dezvoltare Regională (ADR) Centru a organizat recent, alături de Primăria Orașului Cugir și Institutul pentru Cercetări în Economie Circulară și Mediu „Ernest Lupan” din Cluj-Napoca, o întâlnire de lucru prin care a testat funcționarea conceptului de *laborator viu* în Cugir. Potrivit unui comunicat al agenției, acest eveniment și-a propus să faciliteze dialogul dintre administrația locală, mediul academic, mediul privat și societatea civilă și să pună bazele CUGIR URBAN LIVING LAB – o școală comunitară care să asigure oportunități de formare în domeniul turismului, meșteșugurilor, revalorificării bunurilor, resurselor, economiei circulare și infrastructurii verzi.

Această întâlnire a stabilit începutul unui dialog între toate părțile interesate (administrația locală, școlile gimnaziale și liceele cugirene, spitalul orașenesc, ONG-urile locale și județene, mediul privat și mediul academic), fiind doar o primă etapă dintr-un demers de mai lungă durată ce va contribui la dezvoltarea sustenabilă a orașului Cugir. Pentru imaginarea/crearea unei comunități sănătoase, pe parcursul evenimentului participanții au identificat nevoia dezvoltării infrastructurii verzi din Cugir și au conturat un concept pentru dezvoltarea unei *grădini urbane*

care să includă sere și ateliere specifice. Această grădină urbană este văzută ca un loc vibrant, dinamic și holistic, care să aducă laolaltă administrația, mediul privat, societatea civilă și școlile gimnaziale din localitate.

„Întâlnirea de lucru de la Cugir este un prim pas în testarea și validarea conceptului de *laborator viu* în Regiua-

rea noastră. Având în vedere succesul pe care l-a avut la Cugir și nevoia unei astfel de abordări, ne propunem să replicăm acest model și să organizăm mai multe astfel de întâlniri și în alte orașe monoindustriale din regiune. Conceptul de *laborator viu* este inspirat din

Olanda și a fost propus ca bună practică în cadrul proiectului *COLOR CIRCLE (Connecting and empowering Local authorities with Research capacities to unlock the full potențial of CIRCULAR Economy)*, o inițiativă interregională susținută de un parteneriat internațional format din universități, agenții regionale de inovare și agenții de dezvoltare

regională ce își propune, prin cooperare și inovare, să identifice soluții bazate pe economie circulară în comunitățile mici”, a declarat Simion Crețu, directorul general al ADR Centru.

Pornind de la ideea că dezvoltarea unor măsuri integrate privind economia circulară se poate face numai prin implicarea tuturor factorilor relevanți de



la nivel local și regional, prin intermediul acestui proiect, partenerii internaționali au sprijinit creșterea capacității autorităților locale de a valorifica întregul potențial al economiei circulare și de a dezvolta conceptul de economie circulară în localitățile mici din cele cinci regiuni partenere din Franța, Cehia, Olanda, Spania și România. ■

Din vârful penitei

Lingușitorul

Se arată dezinteresat
Când te îmbracă în dulci cuvinte,
Dar, de nu-i dai ce a sperat,
Să muște și-a păstrat un dinte.

Nicolae Dragoș
(Din volumul „Călătorie incomodă
prin Țara lui Papură Vodă”)

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:
Mihai Găzdaru



„Univers ingineresc”
apare din anul 1990