

MARKET WATCH

NR. 266 - SEPTEMBRIE 2024

- Sisteme HPC în sprijinul cercetării românești
- Documentarea interdisciplinară a bisericilor din lemn
- Tehnologii împotriva microorganismelor patologice
- Rolul AI în viitorul businessurilor - 5 tendințe cheie
- European Hydrogen Week redesenează harta energetică internațională
- Workshop Științific Internațional de Compatibilitate Electromagnetică



Un maraton științific marca INFLPR:

**Conferința Internațională
de Fizica Laserilor,
Plasmei și Radiației
- Știință și Tehnologie**

INOVARE
rubrică susținută de



AVIAȚIE ȘI SPAȚIU



ENERGIE ȘI ECONOMISIREA CONSUMULUI DE ENERGIE



INDUSTRIA DE APĂRARE



China spulberă lumea euroatlantică pe frontul AI

Inteligența artificială generativă (GenAI) se referă la abilitatea unor programe sau roboți de a reproduce funcții inerent umane concepute pentru a genera conținut nou sub formă de text scris, audio, imagini sau videoclipuri. GenAI este în plină expansiune, reprezentând o tehnologie de ultimă oră, gata să influențeze major diverse sectoare economice, sociale și culturale. GenAI impactează deja semnificativ diferitele aplicații și industrii din lumea reală. Ca atare, înțelegerea tendințelor tehnologice în domeniu este crucială pentru adaptarea strategiilor de afaceri și de proprietate intelectuală (PI).

Bazându-se pe analiza inițială a datelor științifice și a numărului de invenții și inovații, raportul World Intellectual Property Organization (WIPO) din 2024 privind peisajul brevetelor de IA generativă identifică cheia de cercetare, companii și organizații implicate în progresele GenAI și oferă o imagine șocantă.

Realitatea este una foarte dură: cel puțin în ultimul deceniu, pe tăcute și cu o dedicare absolut uimitoare, China a reușit să surclaseze drastic statele dezvoltate, fie SUA, fie cele mai puternice țări din Uniunea Europeană. Între 2014 și 2023, China a devenit o forță dominantă în inovația GenAI, producând peste 38.000 de invenții - de șase ori (!!!) mai multe decât Statele Unite, care deține a doua poziție. India, clasată ca al cincilea cel mai mare contributor la invențiile GenAI, a arătat cea mai mare rată medie anuală de creștere printre primii cinci lideri, de 56%. Impactul GenAI este deja evident în diverse industrii, cum ar fi științele vieții, producția, transporturile, securitatea și telecomunicațiile, așa cum se arată în raport. Pe scurt, din 2017, China a publicat mai multe brevete în acest domeniu în fiecare an decât toate celelalte țări la un loc!

Marea Britanie este principala locație europeană (a șasea la nivel global), cu 714 brevete publicate în aceeași perioadă. Cu toate acestea, Germania, clasată ușor în urmă (708 familii de brevete), a publicat mai multe brevete GenAI decât Marea Britanie în ultimii ani. Aceste locații de top ale inventatorilor reprezintă majoritatea (94%) din activitatea globală de brevetare legată de GenAI.

Creșterea GenAI din ultimii câțiva ani a fost determinată de trei factori: computere mai puternice, disponibilitatea unor seturi mari de date ca sursă de date de antrenament și algoritmi îmbunătățiți de AI/învățare automată.

Progresele tehnologice din GenAI sunt reflectate de creșterea bruscă a activității de brevetare. În ultimii 10 ani, numărul familiilor de brevete din GenAI a crescut de la doar 733 în 2014 la peste 14.000 în 2023. De la transformarea arhitecturii rețelelor neuronale profunde din spatele modelelor LLM (Large Language Models), în 2017, numărul brevetelor GenAI a crescut cu peste 800%. Numărul publicațiilor științifice a crescut și mai mult în aceeași perioadă, de la doar 116 în 2014 la peste 34.000 în 2023. Peste 25% din toate brevetele GenAI și peste 45% din toate lucrările științifice GenAI au fost publicate numai în 2023.

Dacă ne uităm la top 5 companii deținătoare de brevete GenAI, observăm că podiumul este ocupat de trei companii chineze: Tencent (2.074 brevete), Ping An Insurance Group (1.564 brevete) și Baidu (1.234 brevete). Pe locul 4 se poziționează Academia Chineză

de Științe (!), iar prima companie americană - veteranii de la IBM - este pe locul 5, cu...601 brevete.

Tencent intenționează să adauge capabilități GenAI la produsele sale, cum ar fi WeChat, pentru a îmbunătăți experiența utilizatorului. Ping An se concentrează pe modelele GenAI pentru subscriere și evaluarea riscurilor. Baidu a fost unul dintre primii jucători din GenAI și a dezvoltat recent cel mai recent chatbot AI bazat pe LLM, ERNIE 4.0. Academia Chineză de Științe (a patra) este singura organizație de cercetare în top 10. Alibaba (al șaselea) și Bytedance (al nouălea) sunt alte companii chineze în top 10.

Aproape rușinos, IBM (al cincilea), Alphabet/Google (al optulea) și Microsoft (al zecelea) sunt singurele companii de top din SUA cuprinse în topul brevetelor GenAI prezentat de raportul WIPO. IBM a dezvoltat o platformă GenAI, watsonx, care permite companiilor să implementeze și să personalizeze LLM-uri cu accent pe securitatea și conformitatea datelor. Divizia de inteligență artificială a Alphabet/Google DeepMind a lansat recent cel mai recent model LLM, Gemini, care este integrat treptat în produsele și serviciile Alphabet/Google. Microsoft este un alt jucător-cheie în GenAI și investitor în OpenAI. OpenAI în sine a depus de curând primele sale brevete GenAI. Completând topul 10, regăsim și conglomeratul Samsung Electronics (al șaptelea) din Republica Coreea. La fel de surprinzător, SONY (Japonia) ocupă abia poziția 17, cu 218 brevete, și Siemens (Germania), poziția 18, cu 208 brevete.

Există multe brevete GenAI în domeniul științele vieții (5.346 familii de brevete între 2014 și 2023) și în aria de management și publicare a documentelor (4.976). Alte aplicații notabile cu brevete GenAI, variind de la aproximativ 2.000 la aproximativ 5.000 în aceeași perioadă, sunt soluții de afaceri, industrie și producție, transporturi, securitate și telecomunicații.

În sectorul healthcare, GenAI poate accelera dezvoltarea medicamentelor prin screening-ul și proiectarea de molecule pentru noi formulări de medicamente și medicamente personalizate. În gestionarea și publicarea documentelor, GenAI poate automatiza sarcini, economisi timp și bani și poate crea materiale de marketing personalizate. În soluțiile de afaceri, GenAI poate fi utilizat pentru chatbot-uri de servicii pentru clienți, sisteme de asistență pentru retail și dezvoltarea cunoștințelor angajaților. În industrie și producție, GenAI permite noi funcții, cum ar fi optimizarea designului produsului și programarea digitală. În transporturi, GenAI joacă un rol crucial în conducerea autonomă și optimizarea transportului public.

Concluziile raportului WIPO sunt relevante și aruncă o lumină penibilă asupra lumii euroatlantice. Americanii, măcinați de lupte politice intestinale și de acte de jandarmerie globală, au rămas mult în urmă chiar și după limitările comerciale aplicate programatic Chinei. În tot acest timp, Uniunea Europeană, încercată de birocrăție și lentoare, inventează, voit sau nu, dincolo de toate inițiativele și programele stufoase anunțate, fel și fel de lucruri care întârzie dezvoltarea inteligenței artificiale. Adică a unuia dintre domeniile strategice ale zilei de azi. În aceste condiții, viitorul lumii noastre este ușor de anticipat...

Cristian Pavel

Cover Story

6

Un maraton științific de excepție marca INFLPR: Conferința Internațională de Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației - Știință și Tehnologie

Top Story

12

IMT București, în avangarda creării unui viitor pe deplin compatibil 5G

Cercetare & Învățământ superior

Tehnologii

18

Sistemele HPC PRO SYS susțin proiectarea mașinilor electrice și turbinelor eoliene de ultima generație

20

INCDTIM Cluj-Napoca avansează promițător pe frontul tehnologiilor împotriva microorganismelor patologice

Resurse umane

24

Cercetători talentați consolidează poziția INCDFM în știința materialelor avansate



12



24



28



30



32

Heritage Science

26

Documentarea interdisciplinară a bisericilor din lemn

Eveniment

28

CEM 2024 - Workshop Științific Internațional de Compatibilitate Electromagnetică

30

European Hydrogen Week 2024 redesenează harta energetică internațională

32

INCD Turbomotoare - COMOTI și REȘIȚA REDUCTOARE și REGENERABILE SA: un parteneriat de succes răsplătit cu premiul AGIR

IT&C

34

Rolul inteligenței artificiale în viitorul businessurilor - 5 tendințe cheie

36

CSRD: Reguli noi, provocări vechi și oportunități pentru sustenabilitate

Tehnologie

38

Camere foto - evoluție cu accente dramatice

New Marketing

41

Studiu Deloitte: organizațiile utilizează doar 56% din instrumentele achiziționate



MARKET WATCH
Intelligence Management

Editor:

SC FIN WATCH SRL
Calea Rahovei, nr. 266-268, Sector 5,
București, Electromagnetica Business Park,
Corp 1, et. 1, cam. 4
Tel.: 021.321.61.23
redactie@marketwatch.ro
www.marketwatch.ro

Director General FIN WATCH:

Călin Mărcușanu

Redactor-șef MARKET WATCH:

Alexandru Batali
alexandru.batali@marketwatch.ro

Redacție:

Editorialiști:
Cristian Pavel
Florin Antonescu
Alexandra Cernian

Redactori:

Daniel Butnariu
Evanția Barca
Toma Roman Jr.
Mircea Băduț

Publicitate:

redactie@marketwatch.ro

DTP Director:

Mihnea Radu

Foto:

Timi Slicaru (tslicaru@yahoo.com)

Abonamente:

redactie@marketwatch.ro

ISSN 1582 - 7232

NOTĂ: Reproducerea integrală sau parțială a articolelor sau a imaginilor apărute în revistă este permisă numai cu acordul scris al editurii. Editura nu își asumă responsabilitatea pentru eventualele modificări ulterioare apariției revistei.





Un maraton științific de excepție marca INFLPR: Conferința Internațională de Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației - Știință și Tehnologie - ediția a doua

În perioada 16-21 iunie s-a desfășurat în Delta Dunării cea de-a doua ediție a Conferinței Internaționale de Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației - Știință și Tehnologie (ICLPR-ST), eveniment care a unificat și pus în valoare caracterul interdisciplinar și complexitatea tematicilor de cercetare din cadrul Institutului Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației (INFLPR), alături de contribuțiile partenerilor săi tradiționali din Europa și din lume, subliniind colaborarea internațională și diversitatea abordărilor științifice. Conferința, prezidată de prof. Valentin Crăciun, prof. Maria Dinescu, prof. Ion N. Mihăilescu și dr. Bogdana Mitu, a creat un spațiu propice pentru expunerea celor mai noi descoperiri și realizări în domeniul fizicii laserilor, plasmelor și radiației, facilitând totodată un dialog deschis și un schimb valoros de idei între cercetători, mediul de afaceri și reprezentanți ai instituțiilor de top din România.

 Dr. Bogdana Mitu, INFLPR

Evenimentul a fost deschis de reprezentanți ai Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării, domnii Tudor Prisecaru, Secretar de stat, și Alexandru Ivan, Secretar de stat, dar și ai autorităților locale: domnul Narcis Cătălin Constantin, primarul orașului Măgurele. Aceștia au subliniat cât de importante sunt astfel de evenimente pentru comunitatea științifică și pentru progresele și inovațiile pe care le realizează această comunitate. În plus, toți invitații

au accentuat importanța asigurării unei finanțări stabile și suficiente, în lipsa căreia cercetătorii români întâmpină dificultăți în accesarea resurselor, instrumentelor și oportunităților de colaborare necesare pentru a depăși limitele cunoașterii. Astfel, cercetarea științifică își poate atinge scopul de a promova creșterea economică prin crearea de locuri de muncă, susținerea industriilor și stimularea apariției unor noi piețe și tehnologii.

În deschidere, directorul general INFLPR, dr. Cristian Mihăilescu, a adresat un cuvânt de bun-venit participanților: „Ne-am dorit și am reușit să reunim cu acest prilej experți de top, cercetători și studenți din domeniile laserelor, fizicii plasmei și radiațiilor. Sperăm să încurajăm construirea unei rețele profesionale capabilă să conducă la conexiuni profesionale durabile. Cu prezența dumneavoastră de seamă și participarea activă la lucrările conferinței ne propunem să continuăm această tradiție mulți ani de acum înainte. Suntem profund onorați să vă avem alături la acest eveniment prestigios și sperăm că agenda noastră științifică și locația liniștită a conferinței vor oferi o experiență specială tuturor participanților.”

O suită de evenimente științifice de impact, încorporate în programul conferinței

Înainte de deschiderea oficială a lucrărilor conferinței, INFLPR a organizat un workshop industrial cu participarea unor companii de profil, oferind o platformă pentru discuții aplicative între cercetători și specialiști din industrie. Acesta a fost precedat de o școală de vară, unde tinerii cercetători au beneficiat

de cursuri susținute de membri ai board-ului științific internațional. Workshop-ul și școala de vară au facilitat transferul de cunoștințe, oferind atât o bază educațională solidă pentru participanți, cât și oportunități de colaborare între mediul academic și cel industrial, pregătind terenul pentru discuțiile avansate din cadrul conferinței.

Școala de vară a debutat cu prelegeri introductive susținute de prof. Peter Bruggeman de la Universitatea din Minnesota, SUA, despre plasmă de temperatură joasă, care a explicat proprietățile lor esențiale și diferitele metode de generare a acestora, urmat de prof. Răzvan Dabu de la INFLPR, care a prezentat principii de bază asociate tehnologiei laserelor ultrarapide, bazate pe

două inovații majore: oscilatori laser cu pulsuri femtosecunde și tehnica CPA (amplificarea pulsurilor laser cu derivă de frecvență).

Cea de a doua zi a Școlii de vară a cuprins o secțiune vastă dedicată procesării cu lasere ultrarapide. Prof. Koji Sugioka de la RIKEN, Japonia, a explicat pe scurt principiile de bază ale prelucrării 3D de materiale în volum cu lasere ultrarapide și a prezentat tehnici hibride de procesare și prototipare rapidă pentru fabricarea dispozitivelor micro și nanofuncționale. Prof. Răzvan Stoian de la Universitatea Jean Monnet din Franța, membru al diasporii românești, și-a centrat lecția pe utilizarea unor fascicule proiectate special pentru atingerea unei rezoluții optice avansate, cu accent pe o clasă specifică de fascicule nedifracțive. Prin manipularea spațială, temporală și vectorială a ilustrat capacitatea lor de a structura materialele la scări extreme într-un mod controlat, reprezentând un pas esențial în procesarea inteligentă cu laser a materialelor.

Accente de ultimă modernitate au fost aduse în atenția participanților de dr. Marian Zamfirescu de la INFLPR, care a explicat principiile de bază asociate tehnologiilor cuantice și cum pot fi obținute microcavități optice ca posibile surse de fotoni cuplați (*entangled photons*), ce pot fi integrate în cipuri optice și sisteme optice pe fibră.

Ultima parte a zilei a fost dedicată tehnicilor de diagnosticare a plasmelor și ilustrării modului în care acestea contribuie la optimizarea unor procese extrem de diverse, de la depuneri de filme subțiri

pentru dispozitive electronice la curățarea fără contact a obiectelor de patrimoniu cultural. Astfel, prof. Thomas Lippert, de la Paul Scherrer Institute, Elveția, a subliniat cursanților importanța analizei în detaliu a plasmei de ablație pentru a înțelege variațiile de compoziție și grosime ale filmelor subțiri obținute prin metoda de depunere laser pulsată (PLD). Acesta a ilustrat cum tehnicile avansate de diagnostică, precum spectrometria de masă cu rezoluție spațială, unghiulară și energetică, măsurătorile cu sonde și cele de imagistica plasmei cu rezoluție spațială și temporală permit investigarea dinamicii expansiunii plasmei și optimizarea compoziției materialului dorit. În completare, dr. Anton Nikiforov de la Universitatea din Ghent, Belgia, a expus metodele de detecție a speciilor chimice din plasmă, precum spectroscopia de emisie, actinometria, spectroscopia laser de absorbție și împrăștierea laser, și a demonstrat cum acestea pot conduce la înțelegerea proceselor din plasmă în vederea dezvoltării de aplicații în energie și tratamente de suprafață. Exemplele au demonstrat rolul descărcărilor pulsate în procese chimice, cum ar fi reformarea gazului natural și a hidrocarburilor grele în compuși valoroși precum etilena și hidrogenul.

Școala de vară a fost animată de două sesiuni dedicate unor scurte prezentări orale ale contribuțiilor de tip poster ale masteranzilor și doctoranzilor în cadrul conferinței. Ei au avut la dispoziție un timp limitat de numai trei minute fiecare pentru a-și expune motivația temei de cercetare, principalele rezultate cu accent pe contribuția personală, precum și concluziile studiului. Acestea au permis celor mai tineri cercetători să își exerseze discursul științific, permițând în același timp membrilor Comitetului Științific Internațional să își facă o primă impresie asupra lucrărilor în vederea acordării premiilor pentru cel mai bune postere.

Workshopul industrial a reprezentat o platformă de integrare a intereselor științifice cu cele ale companiilor industriale, precum și o reînnoire a oportunităților de colaborare și deschiderea de noi direcții de acțiune în contextul actual. Dr. Marian Zamfirescu a prezentat realizările **Centrului de Tehnologii Avansate cu Laser - CETAL** după 10 ani de existență și, împreună cu colegii din departament, a ilustrat prin exemple concrete contribuțiile aduse de acest centru la cercetarea industrială din România prin dezvoltarea de metode



Prof. Răzvan Stoian - Université Jean Monnet, CNRS, Saint-Etienne, France - explicând cursanților de la Școala de vară cum pot fi utilizate fasciculele laser nedifracțive pentru micro și nano-procesarea controlată a materialelor



Dr. Andrei Avram – IMT București prezentând Platforma Națională de Tehnologii Semiconductoare (NPST)

predictive, dezvoltare de produse și servicii, precum și tehnologii ajunse la stadiul de transfer sau deja transferate către industrie. Dr. Nicu Scărișoreanu a făcut cunoscute participanților capacitățile de cercetare industrială existente în **Centrul de Inovare în Fonică și Plasmă pentru Materiale și Tehnologii Avansate – FOTOPLASMAT**, în contextul lansării Programului Creștere Inteligentă, Digitalizare și Instrumente Financiare 2021-2027 (PoCIDIF) cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională (monofond – FEDR), pentru sprijinirea implementării strategiei naționale sau regionale de specializare inteligentă.

Desigur, nu puteau lipsi colegii de la Institutul Național de Microtehnologie, prin dr. Andrei Avram, cu prezentarea privitoare la Platforma Națională de Tehnologii Semiconductoare (NPST). Aceasta își propune să angajeze cei mai relevanți actori publici de cercetare-dezvoltare și inovare din România într-un proiect coerent și de amploare în domeniul strategic al tehnologiilor semiconductoare. Inițiativa NPST se concentrează pe accelerarea transformării de rezultate de cercetare avansate, dar cu nivel de maturitate tehnologică scăzută, în componente și sisteme pentru validare industrială, implicând procese de integrare a semiconductoarelor. Implementarea va fi realizată prin dezvoltarea unor facilități de

linie pilot, folosind echipamente de vârf, care vor permite transferul rezultatelor R&D către partenerii industriali, pregătiți pentru lansarea de noi produse pe piață în acord cu politicile industriale ale UE, susținând în același timp inițiativele de digitalizare și cele *Green Deal*. Workshop-ul a inclus și prezentări

ale companiilor interesate de tematica conferinței, care au evidențiat expertiza lor și posibilitățile de colaborare, inclusiv pentru realizarea transferului tehnologic. Cosmin-Dumitru Ioaneș, reprezentant INNO Robotics, a ilustrat profilul companiei de consultanță privind soluțiile de automatizare până la



Sesiunile de întrebări și răspunsuri de la finalul fiecărei prezentări au fost prilej de discuții fructuoase între participanți

dezvoltarea conceptului, proiectare, fabricare, instalare, instruire, garanție și mentenanță și aplicabilitatea acestora în industrii precum cea aeronautică, auto, electronică. Marcel Vârlan de la MICRO NANO TECH a explicat planul de dezvoltare a companiei în colaborare cu INFLPR pentru a-și dezvolta propria direcție de microprocesare laser, cu scopul final de a oferi pe piață produse cu caracteristici tehnice îmbunătățite la cel mai mic cost posibil pentru operatorii economici români și internaționali. Compania East Electric, prin dl. Octavian Stocklosa, a demonstrat fezabilitatea și eficacitatea tehnologiei de sudare cu laser în fabricarea bateriilor, la care s-a ajuns în urma unor procese de prototipare iterativă și testări riguroase. Marius Hărățău de la compania INFOSEC CENTER a prezentat participanților la workshop abordarea companiei privind îmbunătățirea biosecurității și a productivității agricole prin integrarea senzorilor bazați pe semiconductori, a tehnicilor analitice predictive avansate și automatizării conduse de monitorizare. Compania Business Future Solutions reprezentată de dl. Dorin Aurelian Iuscu a prezentat expertiza companiei în implementarea unor metode avansate de tip Integrarea Design for Six Sigma (DFSS) și Design of Experiments (DOE). Acestea oferă o abordare structurată și riguroasă pentru cercetare și dezvoltare, cu rezultate semnificative atât prin reducerea timpului și costurilor de optimizare, ce pot fi elemente decisive în implementarea pe piață a unui produs.

Lucrările conferinței – un regal științific

Conferința a îmbinat sesiuni de prelegeri plenare cu lecții invitate ale unor experți de pe 4 continente, cu înaltă recunoaștere internațională. Prezentările acestora au abordat de la aspecte fundamentale, de diagnostică și modelare, și până la aplicațiile dezvoltate cu ajutorul laserilor, plasmelor și radiațiilor în știința mediului, științele vieții și energie, explorând în același timp tehnologii vizionare orientate spre asigurarea unui viitor sustenabil.

Prelegerile plenare au acoperit cei trei piloni principali ai conferinței prin lucrările prezentate de personalități științifice de vârf. În deschidere, Prof. **Richard van de Sanden** de la Universitatea Tehnologică Eindhoven, Olanda, a discutat despre noile posibilități de generare a energiei prin conversia

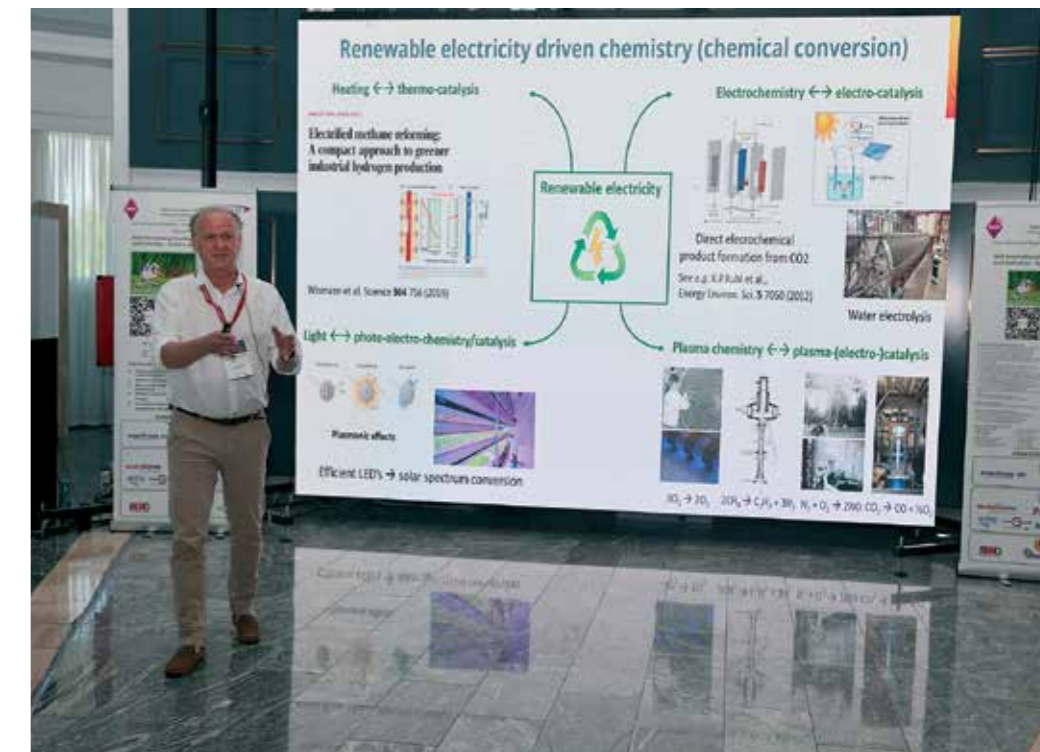
chimică asistată de plasmă, ilustrând atât avantajele, cât și stadiul actual în domeniu și posibilele limitări. Prof. **Douglas Christey** de la Universitatea Tulane, USA, a expus progresele obținute în procesarea fonică de mare viteză a nanostructurilor din oxizi de metale de tranziție. Acesta a prezentat și o scurtă istorie a colaborării sale îndelungate cu INFLPR, ilustrând legăturile durabile create cu cercetătorii institutului. Prof. **Nadezhda Bulgakova** de la Centrul HiLASE din Republica Cehă a explorat interacțiunea radiației laser de înaltă intensitate cu materia, subliniind atât aspecte experimentale, cât și teoretice.

Lecțiile invitate au acoperit într-o manieră excepțională tematicile conferinței, evidențiind complementaritatea și interdisciplinaritatea ca elemente comune în abordările actuale. În domeniul macro și microfabricării și nanomaterialelor, Prof. Ya Cheng – China a demonstrat utilizarea unor tehnici inovatoare cu laser pentru microfabricarea structurilor 3D la scară macro prin procesare de materiale transparente în volum, iar dr. Camelia Ghimbeu - Franța a prezentat rezultatele privind fabricarea aditivă a electrozilor de carbon poros pentru supercapacitori. Prof. Jörg Lindner din Germania a demonstrat participanților

cum pot fi realizate investigații la rezoluție subatomică privind câmpurile electrice cu ajutorul Microscopiei Electronice în Transmisie cu Baleiaj (STEM).

Domaniul materialelor ce prezintă procese de conversie energetică a fost ilustrat de lecțiile prof. Daniel Vizman de la Universitatea de Vest din Timișoara care a prezentat rezultate privind creșterea și caracterizarea cristalelor de fluoruri dopate cu ioni de Er^{3+} pentru care s-a observat o luminiscentă UV asociată cu centrele izolate Er^{3+} la concentrații scăzute de dopant, ce deschid noi posibile aplicații. Prof. Hendrik Swart din Africa de Sud a discutat despre dezvoltarea unor nanofosfori cu proprietăți de conversie superioară cu durabilitate și o reutilizabilitate remarcabile pe parcursul mai multor cicluri termice, cu sensibilități impresionante și rezoluția temperaturii notabilă care indică potențialul lor pentru aplicații în nanotermometria luminescentă.

Sfera aplicațiilor procesării cu laseri și plasmă în domeniul biomaterialelor a fost acoperită de lecțiile prof. Achim Walter Hassel – Austria care a propus combinarea procesării laser cu pulsuri de femtosecunde cu anodizarea electrochimică pentru îmbunătățirea bioimplanturilor din titan, în timp ce dr. Andrea Zille - Portugalia a



Prof. Richard van de Sanden de la Dutch Institute for Fundamental Energy Research & Eindhoven University of Technology, Olanda, în timpul lecției plenare intitulată *Renewable electricity driven chemical conversion: Novel pathways provided by plasma enhanced chemistry - Electricitate regenerabilă bazată pe conversia chimică: noi direcții oferite de plasmă-chimie, care a deschis lucrările conferinței*

expus ultimele rezultate în dezvoltarea de pansamente avansate bazate pe nano compozite din celuloză bacteriană. Cercetările în domeniul tehnologiilor cu plasmă au demonstrat un potențial remarcabil în rezolvarea provocărilor societale, așa cum a scos în evidență dr. Ronny Brandenburg – Germania prin exemplele privind tratarea apei, procesării biomasei, precum și în domeniul vindecării rănilor și tratamentului cancerului. Prof. Ester Marotta - Italia a detaliat o nouă strategie pentru degradarea substanțelor perfluoroalchilice utilizând carbon activ granular în combinație cu descărcări auto-pulsate, iar dr. Nevena Puac - Serbia a discutat despre aplicațiile plasmei în agricultură și biomedicină. Dr. Amaël Caillard din Franța a prezentat rezultate privind sinteza nanomaterialelor electrocatalitice pentru stocarea hidrogenului și aplicațiile lor în celulele de combustie. Aceste prelegeri invitate au fost completate de cea a prof. Vasco Guerra - Portugalia care a exemplificat rezultatele modelării descărcărilor de nanosecunde utilizând o metodă Monte Carlo, subliniind importanța acestor procese rapide în ingineria plasmei.

Multe dintre lecțiile invitate ale conferinței au demonstrat cum inteligența artificială este aplicată în domeniile de cercetare specifice conferinței. Astfel, prof. Yongfeng Lu - SUA a combinat spectroscopia de disociere indusă de laser (LIBS) cu inteligența artificială pentru a înțelege și prezice coroziunea unor aliaje Al-Mg, pentru a determina dacă au atins gradul de sensibilizare peste prag (DoS) care poate necesita activități de întreținere sau reparații. Prof. Masaharu Shiratani - Japonia a discutat despre posibilități neconvenționale de control al proprietăților filmelor subțiri obținute prin depunere chimică din fază de vapori asistată de plasmă, precum utilizarea plasmelor pulsate sau modulate sau reglarea interfeței prin straturi tampon și a exemplificat cum se poate utiliza învățarea automată în astfel de procese. Dr. Riccardo Rossi din Italia a ilustrat o soluție bazată pe învățare automată și tehnici adaptive, compatibile cu orizontul temporal real al evenimentelor, pentru predicția disrupțiilor în reactoare nucleare de fuziune, subliniind aplicabilitatea în siguranța energetică.

În cadrul conferinței s-a desfășurat un simpozion dedicat rețelei laserilor de mare putere, în cadrul căruia s-a remarcat lecția invitată a dr. Fabrizio Consoli din Italia care a explicat cum se generează impulsurile



Sesiunile de postere au completat programul științific al conferinței, fiind prilejul optim de interacție directă a participanților

electromagnetice (EMP) la interacția radiației de mare putere cu materia și riscurile generate de apariția acestora atât pentru personalul uman, cât și pentru dispozitivele electronice amplasate în interiorul dar și în exteriorul camerei de vid. În același timp, acesta a oferit o prezentare actualizată a surselor EMP generate de laser, concentrându-se asupra aplicațiilor asociate cu impulsuri laser cu durate variind de la nanosecunde la femtosecunde. Simpozionul a inclus o pleiadă de prezentări ale cercetătorilor din rețeaua laserilor de mare putere privind imagistica bazată pe radiație

gamma, sau radiația de tranziție coerentă, simulări privind focalizarea fasciculelor de particule accelerate prin plasmă laser și a oscilațiilor betatron, dar și evaluarea iradierii cu protoni a celulelor canceroase.

Lucrările conferinței au fost completate de prezentările în sesiuni orale și poster. Cele 36 de prezentări orale din cadrul conferinței au fost selectate în urma unei competiții riguroase realizată de membrii Comitetului Științific Internațional, aducând un plus de valoare și inovație conferinței prin expunerea celor mai recente rezultate obținute de participanți în domeniile



Sponsorii conferinței au avut posibilitatea de a interacționa direct cu participanții, oferindu-le informații despre produsele și echipamentele din oferta lor comercială. În imagine dl. Mihai Enache, reprezentantul Ronexprim.

fundamentale și aplicative legate de fizica laserilor, plasmei și radiației. Dintre acestea, 11 au fost susținute de cei mai tineri membri ai comunității științifice de profil, respectiv masteranzi și doctoranzi, care au și intrat în competiția pentru cea mai bună prezentare orală. Premianții acestei secțiuni au fost doctorandul Lucas Johannes Bartel Erasmus de la University of the Free State, Republica Africa de Sud, cu prezentarea **Synthesis and modeling of Sm²⁺ doped phosphors in luminescent solar concentrator devices - Sinteza și modelarea fosforilor dopați cu Sm²⁺ în dispozitive concentratoare solare luminescente** și respectiv masteranda Ligia Maria Pomârjanschi de la INFLPR, care a prezentat lucrarea **Neural networks for turbulent transport prediction in a simplified model of tokamak plasmas - Rețele neuronale pentru predicția transportului turbulent într-un model simplificat al plasmei de tokamak**.

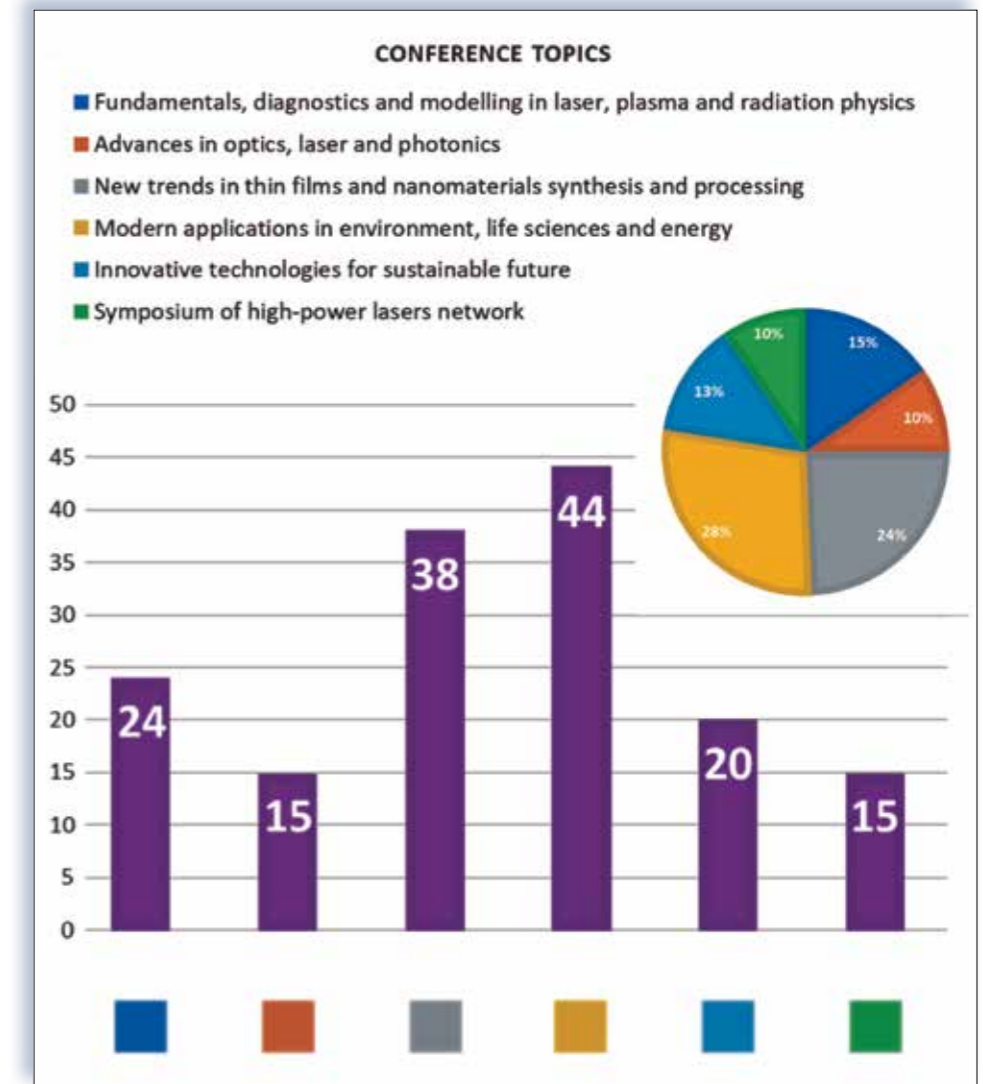
Sesiunile de postere, organizate în două dintre după-amiezile conferinței, au constituit prin cele 102 prezentări un prilej excelent pentru participanți de a-și expune cele mai semnificative progrese în cercetarea din domeniul opticii, laserilor și fotonicii, noi tendințe în sinteza și procesarea filmelor subțiri și nanomaterialelor, precum și aplicații moderne în științele mediului, sănătate și energie. Lucrările au evidențiat avansul în domeniul tehnologiilor inovative, cum ar fi soluțiile avansate pentru purificarea aerului și apei, sinteza materialelor cu proprietăți controlabile pentru dezvoltarea de sisteme de înaltă performanță, și utilizarea laserilor în medicină și mediu. Sesiunile au fost extrem de animate, fiind cadrul optim pentru cercetători de a-și împărtăși experiența, modul în care au abordat anumite provocări ale cercetărilor întreprinse, dar și de a discuta posibile dezvoltări ulterioare în studiile lor și inițierea unor noi colaborări cu membrii comunității. În plus, cei 21 de masteranzi și doctoranzi au avut oportunitatea de a discuta și explica în detaliu lucrările lor în fața membrilor Comitetului Științific Internațional, primind sfaturi extrem de valoroase pentru completarea studiilor prezentate. În urma unor deliberări extrem de strânse, câștigătorii desemnați pentru cel mai bun poster au fost masteranda al Universității din București, Ana Maria Popa, cu lucrarea intitulată **Development of a room temperature chemiresistive ammonia gas sensor - Dezvoltarea unui senzor chimirezistiv pentru detecția amoniacului la temperatura camerei** și, respectiv,

doctorandul Ioan Ghițiu de la INFLPR, care a convins cu prezentarea sa privind **Perovskite thin films ferroelectric domain analysis - Analiza domeniilor ferroelectrice în filme subțiri de perovskit**.

Evenimentul a fost organizat de INFLPR în parteneriat cu Asociația Laser, Plasma, Radiație – Știință și Tehnologie, care a acordat premiile pentru cele mai bune prezentări poster și oral. Dorim să reamintim și sprijinul generos al sponsorilor Ronexprim, Shimadzu, Analytic Jena, Apel Laser, Canberra Packard S.R.L., HYPO Tech & Consulting, Kurt J. Lesker, NanoSystems MC, SC NANOTEAM, BERD Trading, Histerezis, și 3R Green, care a facilitat participarea largă a tinerilor la lucrările conferinței.

La final, trebuie să oferim și o privire de ansamblu asupra evenimentului. Bilanțul ne arată prezența la lucrările conferinței a nu mai puțin de 180 de participanți, din care 40 de cercetători din străinătate reprezentând

Austria, Belgia, China, Elveția, Franța, Germania, Grecia, Italia, Japonia, Olanda, Portugalia, Republica Cehă, Republica Sud-Africană și Statele Unite ale Americii. Participanții români au acoperit întreaga arie a teritoriului național, fiind prezenți membri ai comunității din 5 universități, 7 institute de cercetare, 12 companii sponsor, cărora li s-au adăugat 7 companii cu activitate legată direct de tematica conferinței. Acest bilanț excelent ne oferă ocazia de a afirma cu mândrie că cea de-a doua ediție a Conferinței Internaționale de Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației – Știință și Tehnologie a fost un moment de referință atât pentru institutul nostru, cât și pentru întreaga comunitate științifică. Suntem onorați să ne angajăm în planificarea următoarei ediții a ICLPR-ST din vara anului 2026, cu scopul de a consolida prestigiul deja dobândit în acest domeniu și vă invităm de pe acum să vă alăturați ediției a treia a conferinței. ■



Imagine de ansamblu a distribuției lucrărilor pe tematicile conferinței

La IMT București, viitorul suna bine!

În avangarda creării unui viitor pe deplin compatibil 5G

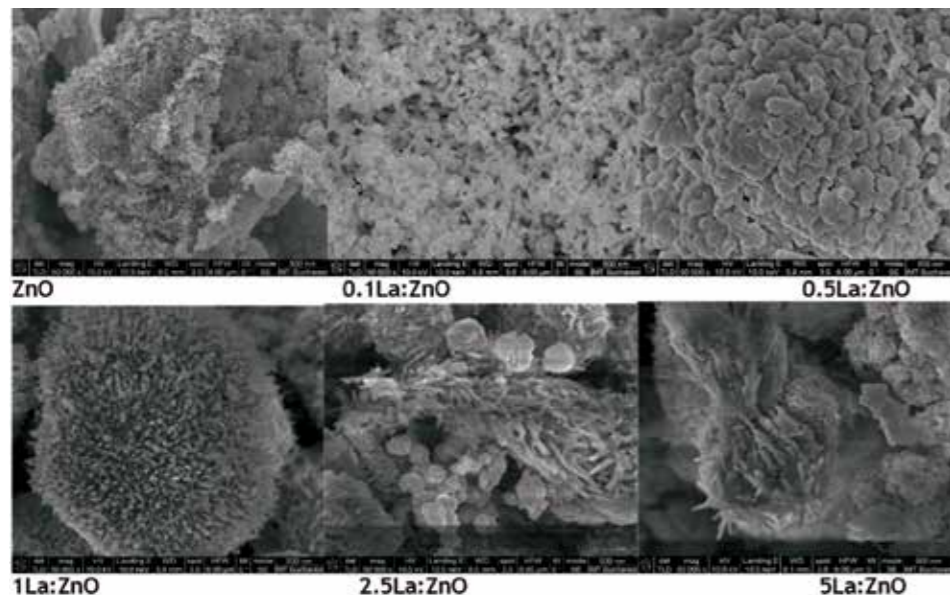
La IMT București, o echipă internațională condusă de distinsul profesor Emmanouil Koudoumas încearcă să depășească limitele actuale ale științei materialelor prin proiectul: „Dezvoltarea de noi materiale nanocompozite cu conductivitate variabilă pentru ecranare electromagnetică și potențiale utilizări în aplicații electronice și optoelectronice” - PNRRCF23 (PNRR/2022/C9/MCID/18 CF23/ 14 11 2022 contract 760101/23.05.2023. PNRR, <https://pnrrcf23.ro/>), finanțat de Uniunea Europeană – Următoarea Generație UE, prin intermediul Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării, în cadrul programului „Dezvoltarea unui program pentru atragerea de resurse umane înalt specializate din străinătate în activități de cercetare, dezvoltare și inovare” în cadrul PNRR-III-C9-2022 – 18 (PNRR/2022/Componenta 9/Investiția 8). Această inițiativă ambițioasă, așa cum este detaliată pe website-ul proiectului (<https://en.pnrrcf23.ro/>), este o acțiune îndrăznească de cercetare, dezvoltare și inovare, demonstrând angajamentul țării de a deveni lider în cercetarea și inovarea de ultimă oră.

Dr. Mirela Petruța Sucăa, responsabil implementare PNRRCF23, în colaborare cu toata echipa proiectului

Provocarea științifică a unui proiect cu potențial revoluționar

Pe măsură ce lumea noastră devine din ce în ce mai conectată, lansarea tehnologiei 5G prezintă noi provocări în domeniul contracarării interferențelor electromagnetice (EMI) cu diverse circuite și dispozitive electronice sensibile. „Fără o ecranare adecvată, telefoanele noastre nou-nouțe sau alte echipamente electronice ar putea să nu funcționeze la para-

metri optimi”, explică profesorul Koudoumas, coordonatorul proiectului PNRRCF23. Frecvențele mai mari utilizate în rețelele 5G fac dispozitivele electronice mai susceptibile la interferențe, necesitând soluții inovatoare pentru ecranarea acestora împotriva EMI. Echipa de cercetători de la IMT București abordează direct această provocare prin dezvoltarea de materiale nanocompozite cu conductivitate variabilă. „Lucrăm cu oxizi de metal dopați cu pământuri rare combinați cu grafenă”, dezvoltăm



Imagini obținute prin microscopie electronică de baleiaj cu emisie de câmp (FE-SEM) ilustrând efectul concentrației dopantului Lantan în Oxid de Zinc (La:ZnO) asupra morfologiei materialului dopat. (Autor: dr. Oana Brîncoveanu, IMT București).

luie profesorul Koudoumas. „Această combinație unică ne permite să creăm materiale care pot fi izolatoare la frecvențe mici, dar care pot deveni conductoare la frecvențe înalte, exact acolo unde avem nevoie de efectul de ecranare”. Această abordare ar putea revoluționa ecranarea EMI în diverse industrii, de la telecomunicații la dispozitive medicale, electronice, auto și chiar tehnologia aerospațială.

Construirea unei comunități științifice

În timp ce obiectivele științifice ale proiectului sunt, fără îndoială, foarte ambițioase, ceea ce diferențiază această inițiativă este accentul egal pe construirea unei comunități științifice vibrante. „Nu facem doar cercetări aici.”, subliniază profesorul Koudoumas. „Clădim o comunitate de oameni de știință și inovatori. Echipa noastră include atât cercetători cu experiență, cât și tineri talenți care reprezintă viitorul acestui domeniu”. Echipa de proiect cuprinde până acum 34 de membri, incluzând 14 cercetători seniori, 2 cercetători postdoctorali, 4 doctoranzi și personal tehnic. Această diversitate creează un mediu bogat pentru transferul de cunoștințe și dezvoltarea abilităților. Dr. Petronela Pascariu, cercetător senior, expert în electrofilare, explică abordarea holistică a echipei: „În timp ce dezvoltăm materiale nanocompozite inovatoare pentru ecranarea EMI, suntem în egală măsură concentrați pe dezvoltarea membrilor echipei noastre. Fiecare experiment, fiecare analiză este o provocare care trebuie abordată cu prudență și respon-



Tinerii cercetători alături de mentorul lor.

Foto: E Stănilă, IMT București



Cu o carieră impresionantă în domeniul științei materialelor, prof. dr. Emmanuel Koudoumas, un expert internațional recunoscut, a ales să vină în România să își aducă aici contribuția la cercetarea științifică și dezvoltarea de materiale avansate. Experiența și expertiza sa, validate de numeroase citări și publicații de prestigiu internațional, sunt esențiale pentru atingerea scopurilor ambițioase ale proiectului PNRRCF23, contribuind nu doar la progresul specific al cercetării, ci și la ridicarea nivelului general al științei românești pe scena europeană. Implicarea prof. dr. Emmanuel Koudoumas și alegerea României de către acesta pentru a-și desfășura aici activitatea de cercetare timp de trei ani reflectă atractivitatea crescândă a țării noastre pentru talentele și valorile din cercetarea globală. Cu o carieră marcată de rezultate valoroase pentru cercetarea europeană, cu o experiență academică vastă și un număr mare de proiecte de cercetare coordonate, prof. Koudoumas vine în România să contribuie nu doar la dezvoltarea de noi materiale inovative, ci și la creșterea vizibilității internaționale a cercetării românești.

Dr. Emmanuel Koudoumas este profesor în Departamentul de Inginerie Electrică și Calculatoare al Universității Elene Mediteraneene, Heraklion Grecia. Este un cercetător foarte experimentat, activitățile sale de cercetare concentrându-se pe materiale noi și tehnici de diagnosticare. În ceea ce privește materialele, activitățile sale sunt orientate în direcția utilizării unor tehnici simple, cu costuri reduse și ecologice pentru creșterea peliculelor subțiri, straturilor nanostructurate, nanomaterialelor, nanocompozitelor și fabricării de suspensii, pe bază de oxizi metalici puri sau dopați, metale și alotropii de carbon, cu proprietăți adecvate pentru diverse aplicații, cu accent pe acoperiri cu control solar, ecranare electromagnetică, acțiune fotocatalitică/antimicrobiană/antibacteriană, electrozi transparenți, geamuri autocurățătoare, dispozitive optoelectronice, baterii Li-ion, ambalaje alimentare, etc. În ceea ce privește tehnicile de diagnosticare, este implicat în prezent în caracterizarea structurală, morfologică, optică și electrică a materialelor, cu tehnici precum SEM, XRD, Raman, FTIR, UV-Vis etc, precum și utilizarea spectroscopiei bazate pe laser, cum ar fi Laser Induced Breakdown Spectroscopy și Laser Induced Fluorescence, în identificarea compoziției materialelor. Are un număr mare de publicații în reviste ISI, lucrări de conferințe și capitole de carte, precum și multe participări la conferințe internaționale. De asemenea, pe lângă experiența foarte mare în implementarea activităților de cercetare și în colaborările naționale/internaționale, prof. Koudoumas are o experiență considerabilă în promovarea inovării, transferului de tehnologie, precum și în exploatarea rezultatelor științifice. Full CV (https://drive.google.com/file/d/1K6HhjhR0g9XsuplTy12A1AfBfCpQRoSv/view?usp=share_link)

sabilitate pentru că ne confruntăm cu multe elemente de noutate, rezultate fără precedent în literatura de specialitate. Pentru noi, fiecare zi este o oportunitate de învățare, aprofundare și creștere a calității noastre profesionale.”

Cultivarea tinerelor talente

Proiectul pune un accent puternic pe educarea tinerilor oameni de știință. Sunt organizate în mod regulat seminare pe teme precum „Cum să citești și să scrieți un articol științific” sau „ABC-ul inovației”. Aceste sesiuni oferă

posibilitatea dezvoltării unor abilități esențiale pentru oamenii de știință în devenire, pregătindu-i pentru cariere de succes atât în mediul academic, cât și în industrie.

Postdoctorandul Dumitru Manica, care



Prof. Koudoumas împreună cu doctoranzii și postdoctoranzii implicați în proiect.
Foto: E Stănilă, IMT București

a fost și doctorand pentru 6 luni în proiect și al cărui rol include cercetare științifică legată de fabricarea materialelor prin electrofilare și alte metode fizice, ne împărtășește experiența sa: „Mentoratul aici este de neegalat. Nu învăț doar despre știința materialelor; învăț cum să fiu cercetător, cum să fiu capabil de inovare și să contribuie la dezvoltarea comunității științifice. Cercetătorii seniori sunt întotdeauna disponibili să ne ghideze, să ne provoace și să ne inspire.” Andreea Popescu și Marina Manica, doctorande în cadrul proiectului, sunt ambele de acord: „Aici am învățat și lucrat cu spor timp de 10 luni, mai mult decât în toți anii de muncă la doctorat petrecuți în mediul academic. Ne apropiem deja de finalizarea tezelor noastre de doctorat și sperăm să le și susținem până la sfârșitul acestui an și am dori să revenim în proiect în viitor, pentru a ne continua dezvoltarea profesională în calitate de postdoctorande.” Florian Pistrițu și Marius Stoian, foști doctoranzi pentru stagii de câte 6 luni în proiect, confirmă: „Această experiență practică este de neprețuit pentru dezvoltarea noastră profesională și ne-a ajutat să finalizăm cu succes partea experimentală a tezelor noastre doctorale într-un timp neașteptat de scurt!” De asemenea, proiectul sprijină tinerii cercetători în prezentarea la conferințe internaționale și în redactarea propunerilor de proiecte de cercetare. Dr. Roxana Marinescu, fostă postdoctorandă pentru 6 luni în proiect, ne mărturisește: „Am fost tratată ca un egal și m-am simțit obligată să mă



ridic în timp foarte scurt la nivelul așteptărilor, așa că am învățat foarte multe, foarte repede. Mentoratul colegilor din PNRRCF23 m-a ajutat foarte mult și am reușit chiar să scriu și să depun prima mea aplicație în calitate de coordonator de proiect PED în apelul național din primăvară! Deși stagiul meu postdoctoral s-a încheiat, continui colaborarea cu proiectul și mi-aș dori să revin pentru încă un stagiul în viitor”.

Pregătirea profesională la cele mai înalte standarde a tinerilor doctoranzi și postdoctoranzi în cadrul unui astfel de proiect, sub îndrumarea unui expert internațional coordonator al unei echipe de profesioniști de marcă în România, contribuie activ la consacrarea României drept Hub pentru talente științifice emergente de excelență.

Transparență și împărtășirea cunoștințelor

Angajamentul proiectului față de transparență și schimbul de cunoștințe este evident pe website-ul său cuprinzător. Acesta oferă informații detaliate despre obiectivele proiectului, structura echipei și activitățile în desfășurare. Această abordare deschisă nu numai că ține comunitatea științifică informată, dar îi inspiră și pe tineri să ia în considerare dezvoltarea de cariere în cercetare. „Prin crearea acestui ecosistem colaborativ”, adaugă profesorul Koudoumas, „ne asigurăm că impactul proiectului nostru se extinde cu mult dincolo de termenul său de trei ani. Punem bazele viitorului României drept centru de excelență științifică”.

Obiective științifice și impact

Obiectivele științifice ale proiectului sunt ambițioase și cu mai multe fațete. Echipa își propune să se ocupe de:

1. Determinarea compoziției optime și procedurilor de sinteză pentru nanocompozite cu proprietățile dorite de conductivitate și de ecranare EMI.
2. Înțelegerea și controlul mecanismelor responsabile pentru funcționalitățile unice ale materialelor dezvoltate.
3. Explorarea unor noi, potențiale aplicații în domeniul dispozitivelor electronice și optoelectronice.

Dr. Octavian Narcis Ionescu, - cercetător senior, expert în electronică și automată - coordonator de activități de cercetare experimentală legate de proprietățile electrice, electronice și de ecranare a EMI, explică: „Nu doar creăm materiale noi. Aprofundăm și înțelegerea modului în care funcționează la un nivel fundamental. Aceste cunoștințe sunt cruciale pentru optimizarea

lor, performanță și explorarea de noi aplicații.”

Proiectul își propune să publice cel puțin 6 lucrări de cercetare de mare impact, cu un minim de 3 în top 25% Q1 jurnale în domeniul științific al proiectului. De asemenea, intenționează să depună cel puțin o cerere de brevet, care ar putea duce la dezvoltarea de noi produse și tehnologii. „Fiecare publicație, fiecare cerere de brevet, nu este doar o realizare științifică”, spune dr. Oana Tatiana Nedelcu, cercetătorul care coordonează studiile teoretice. „Este și o piatră de temelie în cariera unui om de știință tânăr, o oportunitate pentru el de a se integra în comunitatea științifică globală și de a avea un impact real”.

Impactul economic și social

Impactul potențial al acestei cercetări se extinde cu mult dincolo de comunitatea știin-



Fotografii: E Stănilă, IMT București

țifică. După cum subliniază dr. Adrian Dinescu, director general IMT București, „Această cercetare ar putea poziționa România în fruntea unei piețe în creștere rapidă. Cererea de soluții avansate menite să adreseze problemele legate de EMI va crește pe măsură ce tehnologia 5G devine mai răspândită”. Dezvoltarea unor materiale eficiente de ecranare a EMI ar putea avea implicații semnificative și pentru sănătatea publică, abordând preocupările legate de expunerea crescută la radiațiile electromagnetice în era 5G. Mai mult, concentrarea proiectului pe utilizarea de tehnici simple, cu costuri reduse și ecologice pentru sinteza materialelor se aliniază cu obiectivele globale de sustenabilitate.

Privind spre viitor

„Pe măsură ce acest proiect ambițios prinde avânt, toate privirile vor fi îndreptate spre România”, spune dr. Cristina Pachi, responsabilul financiar al proiectului și cercetător senior implicat în caracterizarea materialelor cu ajutorul Spectroscopiei Raman. „Nanocompozitele inovatoare dezvoltate la IMT București ar putea fi scutul invizibil care ne va permite ca viața noastră digitală să funcționeze fără probleme în era 5G”, completează dr. Cosmin Romanițan, cercetător senior responsabil de caracterizarea structurală cu ajutorul Difracției de raze X. „Dar, poate și mai important, proiectul va forma și cultiva o comunitate de cercetători calificați și inovatori care vor continua să conducă progresul științific în România și nu numai”, adaugă dr. Titus Sandu, cerce-

tător senior teoretician implicat în simularea proprietăților fizice ale materialelor dezvoltate în proiect. Website-ul proiectului va continua să servească drept centru de documentare și informare continuă pentru comunitatea științifică prin actualizări, promovând transparența și colaborarea. Este o fereastră către o comunitate științifică dinamică care nu doar dezvoltă materiale inovatoare, ci și modelează viitorul cercetării în România. În cursa către un viitor pe deplin compatibil 5G, România se poziționează nu doar ca participant, ci și ca lider. Prin proiecte de genul acesta, devine un teren favorabil pentru talentul științific, abordând provocările tehnologice globale, construind în același timp o comunitate de cercetare puternică, colaborativă. Scuturile împotriva EMI dezvoltate la București ar putea să ne protejeze în curând viața digitală, dar adevărata moștenire a acestui proiect ar putea fi comunitatea de inovatori pe care o cultivă – un scut uman gata să răspundă provocărilor științifice viitoare, gata să propulzeze România în prim-planul inovației globale.

Un proiect aliniat obiectivelor strategice ale PNRR și UE

În România, Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR) subliniază necesitatea dezvoltării unor capacități avansate de cercetare destinate să susțină inovația și competitivitatea economică. Componenta 9, Inițiativa 8 din PNRR este concepută pentru a atrage resurse umane înalt specializate din străinătate

în activități de cercetare, dezvoltare și inovare. Acest program se aliniază cu obiectivele mai largi ale Uniunii Europene de a consolida baza de talente și de a promova excelența în cercetare, cu scopul de a stimula competitivitatea și inovația în statele membre. Proiectul PNRRCF23 (PNRR/2022/C9/MCID/I8 CF23/ 14 11 2022 contract 760101/23.05.2023, <https://pnrrcf23.ro/>), finanțat de Uniunea Europeană – Următoarea Generație UE prin intermediul Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării în cadrul programului „Dezvoltarea unui program pentru atragerea de resurse umane înalt specializate din străinătate în activități de cercetare, dezvoltare și inovare” în cadrul PNRR-III-C9-2022 – I8 (PNRR/2022/Componenta 9/Investiția 8), se aliniază perfect cu aceste obiective, deoarece este un proiect care ar putea revoluționa lumea tehnologiei 5G și, în același timp, va contribui și la dezvoltarea următoarei generații de talente științifice a României. Prin aceasta, proiectul contribuie la poziționarea României drept unul dintre liderii din domeniul cercetării materialelor avansate și în domenii tehnologice critice. **Acest proiect își propune obținerea de noi nanomateriale nanocompozite (NC) pe bază de oxizi metalici dopați cu pământuri rare și grafenă cu conductivitate variabilă, potrivite ecranării radiației electromagnetice cu frecvențe în domeniul spectral >5GHz și integrării în componente electronice și optoelectronice.** Cercetările includ sinteza, caracterizarea și optimizarea formulărilor pe bază de modele computaționale/matematice ale proprietăților efective de material. **Rezultatele proiectului vor promova știința de calitate ridicată și vor avea un caracter puternic inovativ în domeniul tehnologiei materialelor și comunicațiilor fără fir.** De asemenea, pot conduce la crearea de noi produse cu cost redus pentru protecție la radiația electromagnetică, precum și de noi componente electronice și optoelectronice. Astfel, această inițiativă abordează un subiect științific de mare actualitate și importanță, cu implicații directe și semnificative în plan științific, tehnologic, socio-economic, de mediu și sănătate. Mai multe detalii pot fi accesate pe website-ul proiectului <https://pnrrcf23.ro>.

La nivel european, proiectul se aliniază cu obiectivele strategice ale Uniunii Europene de a stimula inovația în domeniul tehnologiilor emergente, în special în cadrul programelor Horizon Europe și în planurile de acțiune privind tranziția digitală și ecologică. Materialele avansate, în special cele cu aplicabilitate în protecția electromagnetică și în tehnologiile de comunicații, sunt domenii prioritare în





Planul Național
de Redresare și Reziliență

cadrul acestor programe, deoarece asigură dezvoltarea unei infrastructuri digitale reziliente și eficiente. Proiectul PNRRCF23 este relevant și în contextul preocupărilor europene legate de securitatea și autonomia tehnologică. Dezvoltarea unor materiale capabile să permită ecranarea eficientă a radiațiilor electromagnetice în frecvențele utilizate de tehnologiile 5G este crucială pentru protejarea infrastructurilor critice și pentru asigurarea conformității cu reglementările europene privind sănătatea publică și protecția mediului. La nivel european, cercetarea în domeniul materialelor avansate și nanotehnologiilor este considerată esențială pentru menținerea competitivității globale a industriei europene. În cadrul programelor europene, cum ar fi Horizon Europe, dezvoltarea de soluții inovative pentru protecția electromagnetică și telecomunicații avansate este puternic sus-

ținută. Proiectul PNRRCF23, prin obiectivele sale de dezvoltare, caracterizare și integrare în diferite aplicații ale oxizilor de metal (MO) dopați cu pământuri rare (RE) și grafenă (G) - RE-G-MO-NCs, contribuie la aceste priorități, oferind soluții care pot fi ulterior implementate în sisteme tehnologice critice la nivel european. Înțelegerea mecanismelor de funcționare a acestor nanocompozite și optimizarea lor pentru aplicații specifice sunt aspecte de frontieră ale cercetării, cu potențialul de a avansa cunoașterea și aplicabilitatea materialelor avansate în toată Europa.

PNRRCF23, rol cheie în dezvoltarea sectorului semiconductorilor în Europa

În concluzie, proiectul PNRRCF23 nu este doar un exemplu de cercetare de

frontieră, ci și o reflectare a capacității IMT București de a se poziționa ca un actor major pe scena internațională a științei și tehnologiei. Prin implicarea unor experți internaționali și utilizarea infrastructurii de vârf, IMT București continuă să contribuie la avansul științei și la dezvoltarea unor soluții tehnologice menite să răspundă provocărilor societății contemporane. Prin obiectivele sale ambițioase și aplicabilitatea directă în domeniile tehnologice critice, proiectul PNRRCF23 este relevant în contextul activităților IMT București, al strategiei naționale de cercetare și al priorităților europene. Acesta nu doar că sprijină dezvoltarea infrastructurii digitale a României, dar contribuie și la poziționarea României ca un actor cheie în cercetarea materialelor avansate, cu impact semnificativ asupra dezvoltării industriei europene. Proiectul PNRRCF23, care vizează dezvoltarea de straturi nanostructurate inovative din RE-G-MO-NCs, are de asemenea o relevanță semnificativă în contextul inițiativei europene de dezvoltare a semiconductorilor. Prin concentrarea pe cercetarea și dezvoltarea de nanocompozite semiconductoare avansate, proiectul PNRRCF23 contribuie și la inițiativa europeană de consolidare a capacităților în domeniul semiconductorilor. Deși oxizii metalici nu sunt compatibili în totalitate cu tehnologia tradițională pe bază de siliciu, proiectul PNRRCF23 aduce o contribuție importantă la diversificarea soluțiilor de dezvoltare a unor dispozitive semiconductoare și la dezvoltarea de materiale avansate care pot îndeplini cerințele tehnologiilor 5G și IoT. În acest context, proiectul se poate înscrie și în obiectivele European Chips Act prin oferirea de soluții inovatoare, complementare tehnologiei pe siliciu, și prin contribuția sa la autonomia tehnologică și strategică a Uniunii Europene. În concluzie, proiectul PNRRCF23 se situează într-o poziție strategică și în cadrul eforturilor europene de dezvoltare a sectorului semiconductorilor. Acesta nu doar că sprijină cercetarea fundamentală și aplicată în domeniul materialelor avansate, dar contribuie și la asigurarea unei baze solide pentru inovarea în tehnologiile esențiale care vor defini viitorul digital și industrial al Europei. ■

IMT București, un spațiu de CDI consacrat în domeniul de frontieră ale științei și tehnologiei

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Microtehnologie (IMT-București) www.imt.ro, gazda proiectului PNRRCF23, este una dintre cele mai importante instituții de cercetare în domeniul micro- și nanotehnologiilor din Europa Centrală și de Est. Cu o istorie de peste 30 de ani, IMT București s-a consolidat ca un centru de excelență, oferind expertiză și infrastructură de vârf pentru cercetare și dezvoltare în domeniul de frontieră ale științei și tehnologiei. IMT București este dotat cu facilități de cercetare de ultimă generație, inclusiv laboratoare de micro- și nano-fabricație, caracterizare structurală și chimică, precum și centre de competență în domeniul materialelor avansate și sistemelor micro-electro-mecanice (MEMS). Aceste infrastructuri permit desfășurarea unor cercetări complexe, necesare pentru dezvoltarea și testarea materialelor nanocompozite avansate, precum cele vizate de proiectul PNRRCF23. De asemenea, institutul colaborează strâns cu rețele internaționale de cercetare, fiind parte din numeroase consorții europene și proiecte de colaborare.

IMT București a fost întotdeauna un pionier în dezvoltarea tehnologiilor inovative, iar proiectul PNRRCF23 reprezintă o continuare naturală a eforturilor institutului de a se implica în cercetări de frontieră. Prin explorarea unor materiale nanocompozite cu conductivitate variabilă, proiectul nu doar că aduce o contribuție semnificativă la cunoașterea fundamentală, dar și propune soluții practice pentru aplicații industriale critice, cum ar fi protecția împotriva interferenței electromagnetice în dispozitivele electronice și optoelectronice. Proiectul PNRRCF23 se aliniază perfect cu direcțiile strategice ale IMT București, care vizează consolidarea poziției României ca lider regional în cercetarea și dezvoltarea micro și nano - tehnologiilor. Prin integrarea unor experți internaționali de renume, precum prof. dr. Emmanuel Koudoumas, IMT demonstrează nu doar capacitatea de a atrage resurse umane înalt specializate, dar și dorința de a contribui activ la rezolvarea unor provocări globale, cum ar fi protecția împotriva radiațiilor electromagnetice și optimizarea tehnologiilor 5G. IMT București, prin proiectul PNRRCF23, își reafirmă angajamentul față de dezvoltarea de soluții inovative cu impact real în viața de zi cu zi. Proiectul nu doar că extinde competențele existente ale IMT în domeniul nanomaterialelor, dar contribuie și la consolidarea rolului institutului drept lider în cercetarea materialelor destinate aplicațiilor industriale critice. Mai mult decât atât, succesul acestui proiect ar putea deschide noi oportunități de finanțare și colaborare, atât la nivel european, cât și internațional, consolidând astfel poziția IMT drept centru de excelență în cercetarea și dezvoltarea nanotehnologiilor.



PROTECȚIA DATELOR LA CELE MAI ÎNALTE STANDARDE DE SECURITATE

SOLUȚII DE CLOUD

de tip public, privat sau hibrid, într-un mediu IT dinamic, complet virtualizat și ușor scalabil:

- ▲ Siguranță și stabilitate pentru aplicații și date
- ▲ Tehnologii de ultimă generație recunoscute pe piață
- ▲ Echipă de profesioniști certificați, cu experiență vastă în domeniu
- ▲ Grad înalt de securitate a datelor prin nivele de separare, fizice și logice
- ▲ Capacitate de stocare performantă

GTS Telecom este un furnizor integrat de soluții și servicii de telecomunicații, cu o experiență de peste 25 de ani pe piața din România.

Prin cele două centre de date proprii, în București și Cluj, și două platforme virtuale, compania oferă cele mai înalte standarde de calitate în servicii de telecomunicații, Data Center și Cloud.

CONTACTAȚI-NE

Str. Izvor 92-96, București | office@gts.ro
+40 312 200 200 | www.GTS.ro

DATA CENTERS

BUCUREȘTI - Electromagnetica Business Park
CLUJ - Liberty Technology Park, Clădirea D

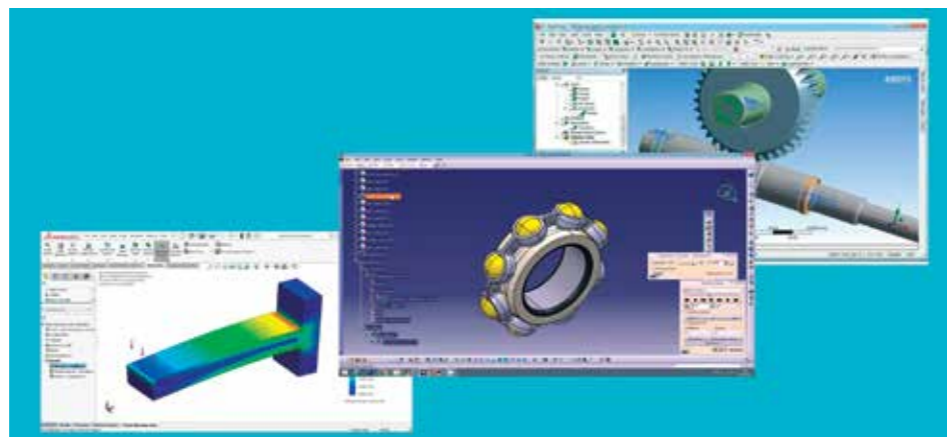
Sistemele HPC PRO SYS susțin proiectarea mașinilor electrice și turbinelor eoliene de ultima generație

În activitățile de cercetare dezvoltare, sistemele HPC sunt unul dintre catalizatorii care permit ca proiectele să se deruleze mai rapid și mai eficient. Când proiectarea și analiza datelor se întâmplă exclusiv digital, existența unei infrastructuri performante de calcul devine un avantaj competitiv relevant, cu impact direct asupra atingerii obiectivelor. Până la urmă, degeaba angajează un institut cele mai strălucite minți și achiziționează cele mai performante aplicații de proiectare, modelare și analiză, dacă nu le poate exploata la maximum din lipsa unui sistem HPC. Mulți cred că cercetarea românească are doar problema subfinanțării, însă în realitate există și o problemă de subtehnologizare, care este chiar mai apăsătoare. Dacă programele cu finanțare europeană suplinesc lipsa finanțării într-o oarecare măsură, lipsa tehnologiei, indiferent dacă vorbim de stații grafice, aplicații sau sisteme HPC, poate influența negativ evoluția proiectelor.

Ing. Petrică Bărbieru,
general manager PRO SYS

Proiecte românești de cercetare susținute de PRO SYS HPC

Sistemele HPC au o complexitate inerentă, ceea ce pune în dificultate multe organizații de cercetare-dezvoltare, însă există întotdeauna opțiunea contractării unei companii specializate în astfel de sisteme. PRO SYS, spre exemplu, a implementat și configurat peste 10 cluster HPC, totalizând peste 100 de noduri de procesare. În 2023, am finalizat pentru Centrul de Date al Institutului de Fizica Pământului (sediul din Eforie



Nord) un sistem complex de virtualizare cu capabilități de procesare HPC CPU/GPU, am instalat un cluster HPC la Universitatea Maritimă din Constanța, am livrat sisteme de calcul specializat pentru Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației – INFLPR, și am adăugat noduri de calcul la sistemul HPC existent la COMOTI. Printre utilizatorii sistemelor HPC PROSYS se află instituții de cercetare și companii private de renume de pe piața locală.

CAELynx Europe utilizează sistemele HPC PRO SYS pentru simulări aerodinamice necesare în proiectarea dronelor și avioanelor mici, analize pentru reducerea zgomotului produs de turbinele eoliene sau vibrațiilor mecanice ale bateriilor din mașinile electrice. Cercetări de avangardă care stau la baza a numeroase inovații din mediul industrial. De asemenea, echipa de cercetători a COMOTI se bazează pe infrastructura HPC livrată de PRO SYS în proiectarea turbomotoarelor și turboreactoarelor folosite în aeronautică și aplicații industriale (instalații de comprimare a gazelor). Similar, la compania 4MultiPhysics, departamentul de cercetare-dezvoltare rulează simulări și analize avansate pentru proiectarea de motoare și generatoare electrice, atât pentru turbinele eoliene, cât și pentru noua generație de vehicule electrice, pe sisteme HPC construite și instalate de PRO SYS.

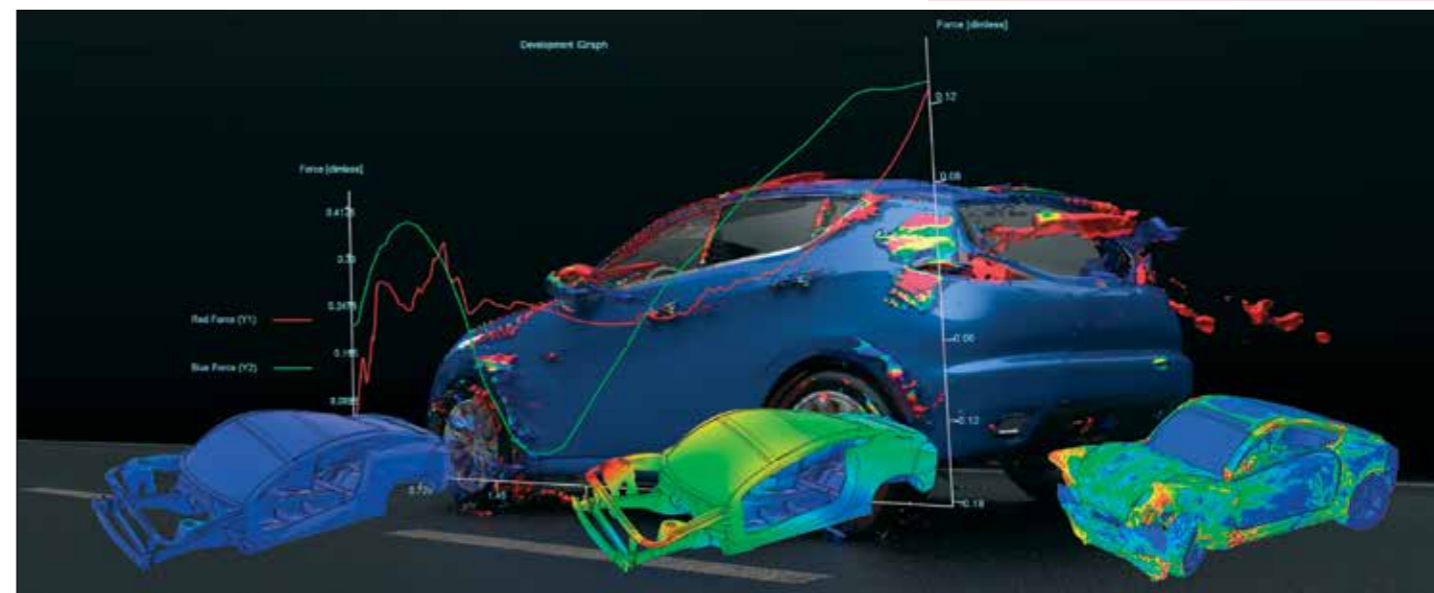
Sunt câteva exemple relevante care arată că suntem probabil compania românească cu

cel mai ridicat nivel de specializare în sisteme HPC, având referințe reale care ne validează experiența și expertiza. Proiectele pe care le gestionăm sunt livrate la cheie și includ toate elementele necesare rulării clusterului HPC la eficiență maximă: hardware, sisteme de operare, aplicații, cablare, soluții de alimentare și răcire, servicii de instalare, configurare și mentenanță.

Alternativa HPC as a Service

Pentru institutele de cercetare și companiile private care nu dispun de bugetul necesar investiției într-un cluster HPC propriu, am lansat încă de acum câțiva ani o ofertă unică pe piața locală: HPC ca serviciu. PRO SYS HPC ca Serviciu este o ofertă care integrează într-un mod optim resurse hardware, software și de management și permite organizațiilor să acceseze o infrastructură HPC plătind doar resursele utilizate. Astfel, inginerii și cercetătorii au acces la servicii HPC de calitate, într-un mod facil și rapid, la un preț competitiv. Practic, în doar câteva ore de la plasarea comenzii, un beneficiar poate primi toate resursele de care are nevoie pentru proiectul său.

Oferim suport pentru o gamă largă de aplicații (Ansys, Catia, Simulia, Gaussian, Solidworks etc.), instalate, configurate și optimizate pentru utilizare într-un mediu HPC modern. Dacă o aplicație dorită nu este disponibilă, avem resurse tehnice pentru a o integra rapid în oferta noastră.



HPC ca Serviciu are multe scenarii posibile de utilizare, dar unul dintre cele mai frecvente este scalarea unui cluster HPC intern, atunci când acesta nu oferă puterea de procesare necesară. Spre exemplu, echipa Laboratorului de Simulare, Modelare și CAD (Computer-Aided Design) din cadrul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare în Microtehnologie (IMT București) s-a aflat recent într-o astfel de situație, iar soluția a fost contractarea serviciilor HPC PRO SYS.

Situația era simplă: IMT derula un proiect complex de cercetare care necesita o putere mare de procesare, însă clusterul intern era prea solicitat, ceea ce inducea riscul depășirii termenului de finalizare a proiectului. IMT deține un cluster HPC destul de performant, însă o infrastructură HPC internă nu este dimensionată pentru vârfurile ocazionale de încărcare, ci mai degrabă pentru un nivel mediu. Pentru a oferi resursele necesare, PRO SYS a definit un sistem HPC conform cerințelor specifice ale IMT, gestionând toate aspectele legate de configurarea sistemului și instalarea aplicațiilor specifice.

Orientarea către HPC ca Serviciu (HPC as a Service) este, fără îndoială, cea mai rapidă și mai eficientă cale de a obține o putere de procesare superioară. În cazul unor proiecte punctuale, această decizie este, de altfel, singura fezabilă, deoarece nu există resurse de timp și bani pentru crearea sau extinderea unui cluster HPC intern.

Serviciile PRO SYS se adresează companiilor private sau instituțiilor publice care folosesc aplicații specifice mediului de proiectare, modelare 3D, simulare digitală realistă, *big data analytics* sau inteligență artificială, dar nu doresc să investească și să administreze intern un cluster HPC.

Sisteme avansate de virtualizare și stocare

PRO SYS este unul dintre puținii producători locali de servere și sisteme de stocare. Avantajul față de furnizorii internaționali este că oferim un nivel ridicat de personalizare a sistemelor conform cerințelor beneficiarilor. Sistemele noastre integrează cele mai noi tehnologii la nivel de procesor, RAM, cache, elemente de carcasă etc., iar liniile de producție sunt actualizate permanent. Dezvoltăm inclusiv sisteme super-performante necesare rulării unor baze de date avansate, precum cele *in-memory* de la Oracle sau SAP.

Serverele PRO SYS rulează Proxmox Virtual Environment (PVE) – o soluție de virtualizare open source (licență AGPLv3) care permite implementarea de sisteme virtualizate cu Linux KVM sau containere Linux LXC. În plus față de aceste componente, este posibil să configurați sistemul hipervisor folosind diferite sisteme de fișiere cum ar fi ZFS (recomandarea noastră principală), EXT4, GlusterFS și CEPH. Proxmox permite implementarea imaginilor KVM sau LXC care pot fi configurate ușor mulțumită unei interfețe centralizate. Această interfață permite gestionarea completă a mașinilor virtuale, utilizatori, resurse de stocare și rețea, etc. Cu Proxmox puteți virtualiza cu ușurință orice sisteme de operare Linux, Windows sau containere și puteți scala dinamic resursele de procesare și stocare, în funcție de cerințele reale. Suntem parteneri cu Proxmox de peste șapte ani, și considerăm că este o bună alternativă în contextul schimbărilor în portofoliu și sistemul de licențiere anunțate de VMware și creșterii interesului pentru containere. Proiectele pe care le-am derulat în acest timp ne-au demonstrat că

Proxmox Virtual Environment (PVE) este foarte stabilă și performantă, având un cost mult mai competitiv decât concurența.

Soluțiile de stocare PRO SYS sunt dezvoltate pe sistemul de fișiere OpenZFS, ceea ce asigură un raport performanță/cost net superior majorității ofertelor existente pe piață. Sistemele PRO SYS cu OpenZFS oferă caracteristici și performanță similare cu ale oricărui sistem de stocare oferit de furnizorii internaționali. OpenZFS combină caracteristicile unui sistem de fișiere cu cele de manager de volume logice, ceea ce îi permite să agregheze mai multe dispozitive de stocare – de tipuri și capacități diferite – într-un singur pool de resurse, pe care îl administrează centralizat. Sistemul este scalabil și flexibil, adăugarea din mers a resurselor suplimentare făcându-se foarte simplu. OpenZFS oferă și un grad ridicat de protecție împotriva atacurilor ransomware, hackerilor fiindu-le foarte dificil să creeze datele din backup. Avem o capacitate totală instalată în România de peste 5000 TB, cu multiple proiecte derulate în industria financiar-bancară, telecom, sectorul public, institute de cercetare, companii media, universități, etc.

Activă încă din 1995, PRO SYS este o companie 100% românească specializată în producerea de servere, sisteme de stocare și cluster HPC. Suntem parteneri ai unor furnizori internaționali precum AMD, Intel, NVIDIA, Proxmox, Supermicro și integram în sistemele noastre cele mai noi tehnologii existente pe piață. Oferim suport și mentenanță la nivel național pentru toate sistemele instalate, prin intermediul echipei proprii. Pentru informații tehnice despre sistemele HPC PROSYS sau alte elemente de infrastructură IT și oferte comerciale, contactați-ne la office@prosys.ro.

INCDTIM Cluj-Napoca avansează promițător pe frontul tehnologiilor împotriva microorganismelor patologice

Pe fondul declanșării pandemiei cu virusul SARS-CoV-2, deși nu a fost imediat vizibil pentru publicul larg, echipele de cercetători și ingineri de la INCDTIM Cluj-Napoca au dezvoltat și validat foarte repede o serie de tehnologii care sprijină lupta împotriva efectelor microorganismelor patologice. Acest răspuns rapid este firesc pentru un institut specializat pe dezvoltare tehnologică, care dispune de instalații la nivel de model demonstrator de laborator, care pot fi foarte ușor aduse la stadiul de prototip pentru fabricație de serie.

 **Dr. ing. Cristian Daniel Tudoran, INCDTIM Cluj-Napoca**

Vom descrie în următoarele rânduri câteva dintre realizările concrete ale laboratorului de plasmă din INCDTIM Cluj-Napoca în domeniul inactivării microorganismelor.

Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării a finanțat prompt cercetarea noastră prin intermediul proiectului „Tinere Echipe”, PN-III-P1-1.1-TE-2021-0661.

Instalațiile dezvoltate în cadrul proiectului sunt următoarele:

- 1) O instalație automată pentru dezinfectarea mâinilor (palmelor) cu plasmă rece.
- 2) O instalație portabilă pentru dezinfectarea cu plasmă rece a mânerelor și barelor din mijloacele de transport în comun.
- 3) O instalație mobilă pentru dezinfectarea cu plasmă rece a podelelor și pereților.

Toate aceste instalații se bazează pe utilizarea unui nou tip de aplicator de plasmă rece, dezvoltat la INCDTIM Cluj-Napoca în anii precedenți (brevet RO133593), aplicator care generează o peliculă omogenă de plasmă (eng. *plasma brush*), cu o lungime ce poate ajunge până la ordinul miilor de milimetri.

Instalația automată pentru dezinfectarea mâinilor (palmelor) cu plasmă rece

Motivația principală și importanța construirii instalației automate pentru dezinfectarea mâinilor (palmelor) provine din două aspecte:

- i) oferirea unei soluții concrete care să ajute în lupta împotriva efectelor microorganismelor virale/patologice, de ex. situația pandemică din anii imediat precedenți.

ii) limitările tehnice ale echipamentelor de dezinfectare cu plasmă rece, existente în momentul actual. În marea majoritate din cazuri, în tehnica actuală se lucrează fie cu descărcări electrice de tip jet de plasma (eng. *plasma jet*) sau în unele cazuri se folosesc descărcări generate la presiune subatmosferică (în vid).

Jeturile de plasmă nu pot fi utilizate pentru tratarea suprafețelor mari, datorită faptului că suprafața acoperită de jetul de plasmă este de ordinul milimetrelor (5...10 mm²). Baleierea unei suprafețe mari cu un jet de plasmă ar implica utilizarea unor mecanisme de translație X-Y, ceea ce ar presupune complexitate, timp și cost suplimentar.

Descărcările electrice generate la presiuni scăzute necesită utilizarea unor incinte spe-

cială de vid și, desigur, a unei pompe de vid. Implicit, aceste sisteme sunt nepractice pentru „baleierea” suprafețelor și pentru tratarea probelor biologice.

Instalația automată pentru dezinfectarea palmelor cu plasmă rece are la bază un circuit generator de înaltă tensiune ce furnizează semnalul care amorsează descărcarea electrică (plasma) în aplicator. Sursa de înaltă tensiune este un generator de RF cu frecvența de ieșire în domeniul MHz-ilor. S-a ales acest domeniu de frecvență din rațiuni de electroprotecție: la frecvențe din domeniul radio apare efectul pelicular (eng. *skin effect*), astfel curenții de înaltă frecvență se scurg pe conturul exterior al suprafeței expuse la plasmă - palma utilizatorului în cazul de față.

Funcționarea întregii instalații de dezinfectare cu plasmă rece este controlată de un modul central de comandă bazat pe un microcontroler. Tot din rațiuni de electroprotecție, întreaga instalație este deconectată automat de la rețeaua de 220V pe durata curățării cu plasmă a palmelor (care durează câteva secunde). Alimentarea instalației este asigurată atunci de un banc de acumulatori și un invertor.

Figura 1 prezintă instalația realizată la INCDTIM Cluj-Napoca, aflată în teste.



Figura 1 Instalația realizată la INCDTIM Cluj-Napoca, aflată în teste. Notațiile se referă la: (A) vedere laterală (B) vedere frontală (C) Instalația în teste de inactivare (1) aplicatorul de plasmă rece pentru dezinfectarea palmelor (2) butelia de gaz inert, (3) corpul principal al instalației

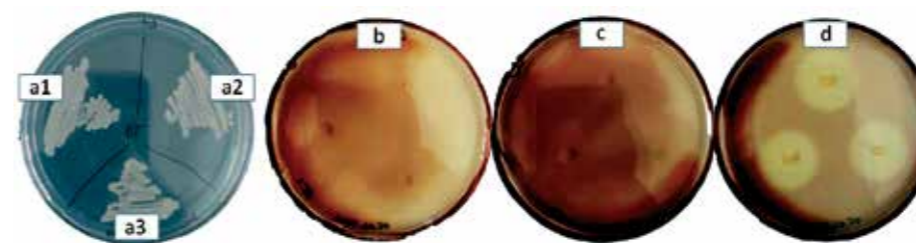


Figura 2. Aspectul culturilor de bacterii izolate. Notațiile sunt conform punctului 2) de mai jos.

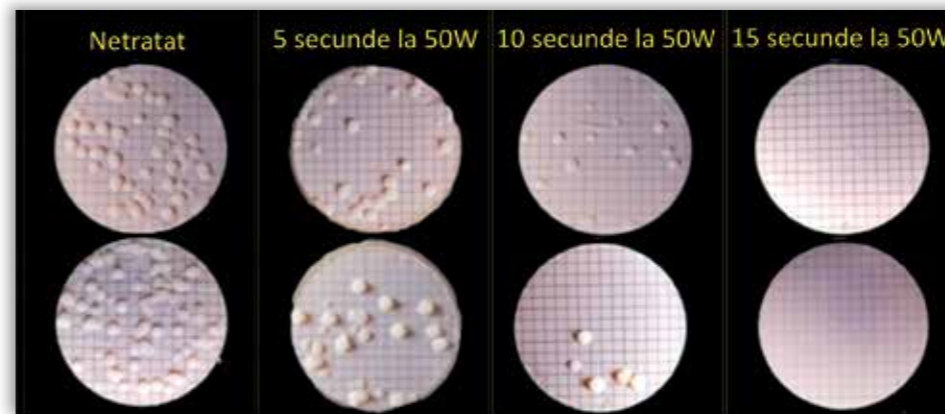


Figura 3. Efectul descărcării electrice (plasmei) asupra coloniilor de bacterii, în funcție de durata tratamentului.

Verificarea efectului de dezinfectare a instalației

Peste 80% dintre agenții infecțioși sunt transmiși prin contactul palmelor/mâinilor cu suprafețele contaminate, conform ultimelor studii publicate de Centrul pentru Controlul și Prevenirea bolilor, SUA.

Palmele noastre sunt una dintre principalele „interfațe de schimb” la nivel microbiologic dintre corpul nostru și mediul înconjurător. Suprafața palmelor intră în contact în mod frecvent cu un număr foarte mare de agenți patogeni, iar printre cei mai cunoscuți se numără *Staphylococcus aureus* rezistent la metilicilină (MRSA) și *E-Coli*.

Pentru un studiu rapid care să ne indice efectul descărcării (plasmei) reci asupra coloniilor de bacterii obținute de pe suprafețele palmelor, echipa proiectului nostru a realizat un test format din pașii de mai jos:

- 1) prima dată s-a efectuat dezinfectarea palmelor cu alcool izopropilic.
- 2) pentru preluarea bacteriilor am atins cu palmele următoarele obiecte vizitate în mod uzual:
 - a) suprafața unui telefon mobil
 - b) mânerul unui cărucior dintr-un magazin alimentar
 - c) coperta și filele unui meniu laminat dintr-un restaurant
 - d) burete pentru spălat vase.
- 3) palmele astfel contaminate la punctul 2) au fost atinse plan paralel pe medii de cultură de agar (vase Petri).

Mediile de cultură au fost obținute urmând procedurile standard de laborator (temperatură, umiditate, pH, controlate).

Figura 2 prezintă aspectul culturilor de bacterii izolate.

Testul de dezinfectare cu plasmă rece a constat în expunerea suprafețelor culturilor la efectul descărcării electrice, pentru o putere de



Figura 4. Dispozitiv pentru dezinfectarea cu plasmă rece a mânerelor și barelor din mijloacele de transport în comun.

ieșire de 50W și diferiți timpi de expunere, de la 5 până la 15 secunde. Sub efectul bombardamentului ionic generat în volumul descărcării electrice, bacteriile sunt distruse printr-un efect de „explozie” a membranei celulare. În Figura 3 putem observa efectul descărcării electrice asupra coloniilor de bacterii, în funcție de durata tratamentului. Astfel, pentru o durată a tratamentului în plasmă de 15...20 secunde, obținem distrugerea completă a coloniilor de bacterii/fungi.

Instalația portabilă pentru dezinfectarea cu plasmă rece a mânerelor și barelor din mijloacele de transport în comun

Dacă ne referim la metoda de dezinfectare utilizată de către transportatorii publici, putem afirma că aproape în exclusivitate se utilizează metoda de stropire cu un pulverizator ce conține o soluție pe bază de alcool sau, mai rar, conținut de clor. Bazându-ne pe experiența noastră din trecut și pe testele de inactivare a microorganismelor utilizând descărcări electrice reci (plasmă non-termică, temperatura < 45°C), am dezvoltat o instalație portabilă de dezinfectare a barelor și mânerelor mijloacelor de transport în comun (și nu numai...), instalație care, credem noi, va schimba radical în bine modul în care este abordată tehnica dezinfectării, și va contribui la bunăstarea generală a populației (în sens sanitar).

În urma testelor inițiale de laborator am observat că pentru inactivarea unor microorganisme este nevoie de un timp de expunere în descărcarea electrică de ordinul secundelor. Această informație confirmă pe deplin validitatea construirii instalației de dezinfectare menționată anterior.

Pe durata derulării proiectului, design-ul inițial a suferit câteva modificări în sens pozitiv, astfel încât la momentul de față am ajuns la forma prezentată pe Figura 4.

Parametri tehnici:

- Puterea de ieșire: 50 W
- Tensiunea de alimentare: 230V ~ / 50Hz
- Tipul de plasmă: descărcare cu bariera dielectrică în impulsuri
- Gazul plasmogen: He, Ar + gaz de proces (aer sintetic, N₂, etc.)
- Debitul minim de gaz: < 2 L/min.
- Temperatura descărcării: max. 45°C la 50 W
- Densitatea de curent în plasmă: 12 mA/cm²
- Concentrația electronilor: 190*10⁶ e-/cm³ (pentru puterea de intrare de 50W).
- Greutatea: 1.6 kg

Diferența esențială față de instalațiile comerciale și implicit elementul de nouate al instalației prezentate mai sus constau în faptul că aceasta prezintă o construcție de tip „monobloc”: corpul principal (1) conține sursa de înaltă tensiune împreună cu electronica de control, și aplicatorul (ajutajul) de plasmă rece, montat pe partea frontală. Pe mânerul (2) există montat un variator de putere, pentru controlul precis al tratamentului cu plasmă rece.

Secvența de cadre (A...D) din Figura 5 prezintă aspectul descărcării electrice „open air” din ajutorul de ieșire al instalației, în timpul unui exemplu de tratament pe o suprafață.

Instalație mobilă pentru dezinfectarea cu plasmă rece a podelelor și pereților

Instalația mobilă pentru dezinfectarea cu plasmă rece a podelelor și pereților a fost dezvoltată cu scopul final de a fi utilizată în cadrul spitalelor și/sau instituțiilor unde contaminarea microbiologică trebuie minimizată.

Partea de aplicator de plasmă (capul care generează descărcarea electrică) a instalației a fost concepută pentru a fi un instrument interschimbabil, care poate fi montat ulterior și pe un robot mobil de dezinfecție, pentru funcționare în conjuncție cu alte metode de dezinfectare. Obiectivul final este ca robotul să utilizeze diferitele instrumente de dezinfectare și să gestioneze procesul în mod autonom, transformându-l astfel, în viitorul apropiat, într-o parte integrantă a operațiunii standard de dezinfectare.

Considerând o secvență standard de curățare/dezinfectare într-un spital, utilizarea tehnologiei cu plasmă rece pentru dezinfecție ar trebui să fie întotdeauna ultimul pas în procesul de dezinfectare. Plasma rece devine un „instrument” suplimentar, pentru că materia organică și murdăria trebuie îndepărtate înainte de aplicarea acestei tehnologii. Cu toate

acestea, suprafețele unde nu există contaminare vizibilă pot fi dezinfectate perfect în acest fel.

În urma unei căutări pe Internet, <https://www.google.com/search?q=Hospital+disinfection+robot+cold+plasma> putem observa foarte ușor faptul că, în exclusivitate, toate instalațiile de dezinfectare automată utilizate în spitale sunt bazate pe utilizarea unor lămpi UV (UVC) pentru a inactiva microorganismele.

Există doar câteva studii care utilizează jeturi de plasmă generată în condiții de presiune atmosferică. Neajunsurile utilizării jeturilor de plasmă au fost discutate în paragraful de introducere.

Având la îndemână noul model de aplicator de plasmă rece dezvoltat de noi (brevet RO133593), aplicator care ne permite să generăm o peliculă de plasmă cu lungime de ordinul zecilor de centimetri (utilizabilă perfect pentru dezinfectarea suprafețelor mari, cum ar fi podelele sau zidurile), am propus dezvoltarea unei instalații experimentale la nivel de laborator, care pe viitor va ajunge într-o formă robotizată/automatizată.

Figura 6 prezintă o vedere din ansamblu a instalației dezvoltate în cadrul proiectului. Utilizarea acesteia nu necesită nici o explicație, procedura fiind similară cu folosirea unei mașini electrice pentru spălat pardoseala, diferența aici fiind aplicatorul de plasmă din partea frontală care realizează dezinfectarea suprafețelor.

Notațiile se referă la: (1) - șasiul instalației de dezinfectare a podelelor cu plasmă rece, (2) - sursa de înaltă tensiune, (3) - butelia de gaz inert (Argon), (4) - ansamblul aplicatoarelor de plasmă rece. (P) - aspectul descărcării electrice (cu lățimea de 300 mm) la ajutorul de ieșire al aplicatorului (4).

Puterea de ieșire a acestei instalații este de 200W, debitul de gaz plasmogen fiind în intervalul 5...7 L/min. Temperatura descărcării generate este sub 45°C.



Figura 5 A...D. Aspectul descărcării electrice (plasmei) la ieșirea ajutorului, pe durata unui tratament pe suprafață
Demo video: <https://www.youtube.com/shorts/DKEIWGgqbOg>

Încheiere

Pagina web a proiectului: <https://www.itim-cj.ro/PNCDD/plasma-lab/>

Echipa proiectului: https://www.itim-cj.ro/PNCDD/plasma-lab/03_project_team.html

Demo video cu instalația portabilă pentru dezinfectarea barelor din mijloacele de transport în comun: <https://www.youtube.com/shorts/DKEIWGgqbOg>

Instalațiile dezvoltate în cadrul acestui proiect au fost gândite din start pentru a fi utilizate în mod expres pentru bunăstarea omenirii. Ne referim aici la:

- 1) instalația cu plasmă rece pentru curățarea mâinilor (palemelor)
- 2) instalația pentru dezinfectarea podelelor/pereților
- 3) instalația portabilă pentru dezinfectarea barelor din mijloacele de transport în comun.

Toate aceste echipamente au scopul de a ne oferi o siguranță mai mare din punct de vedere microbiologic.

Lăsând deoparte impactul comercial al rezultatelor obținute în cadrul proiectului (posibilitatea vânzării pe viitor pe scară mare a instalațiilor menționate, către: spitale, școli, facultăți, instituții publice cu trafic mare, companii de transport, etc.), evoluția firească a temelor dezvoltate în cadrul proiectului nostru converge tot către aplicații care vor servi populația.

Ca perspectivă, Laboratorul de Plasmă al INCDTIM Cluj-Napoca are experiența, expertiza și cunoștințele științifice necesare pentru a putea accesa finanțări ale competițiilor ce se vor desfășura în viitor, echipa fiind capabilă să se adapteze cerințelor și noilor abordări.

De asemenea, colaborarea interdisciplinară cu alte grupuri de cercetare face mai ușoară adaptarea temelor de cercetare pentru a fi în concordanță cu noile obiective strategice de dezvoltare ale institutului, precum și cu noua Strategie Națională. ■

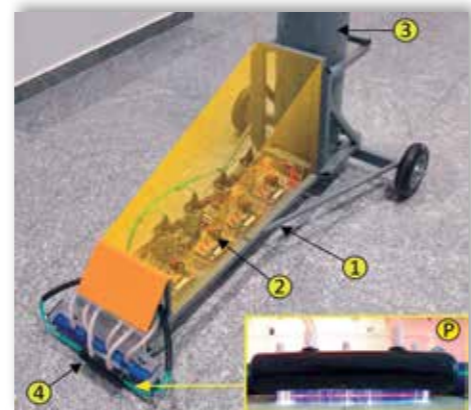


Figura 6. Vedere din ansamblu a instalației experimentale pentru dezinfectarea podelelor, dezvoltată în cadrul proiectului.

Electrochemistry of Batteries and Energy Storage Technologies ElectROBatt 2024 Conference



31 Octombrie - 01 Noiembrie 2024
Radisson Blu Hotel București, Romania

Evenimentul își propune să răspundă unor nevoi esențiale ale societății moderne, având ca motiv principal importanța tehnologiilor de stocare a energiei, mai ales în contextul tranziției energetice globale. Această manifestare va contribui la promovarea schimbului de cunoștințe și a parteneriatelor între mediul academic, sectorul de cercetare și industrie. Printr-o abordare integrată, conferința va facilita diseminarea rezultatelor cercetării, încurajând dezvoltarea colaborărilor interdisciplinare. În plus, evenimentul va aborda progresele recente în domeniul bateriilor Li-ion și al soluțiilor post-Li, având ca scop mobilizarea actorilor din diverse sectoare pentru a transforma inovațiile în soluții practice și sustenabile.



Prof. Julia Amici



Dr. Simon Clark



Prof. Mircea Dincă



Prof. Robert Dominko



Wouter Diermans
Executive Director
for BEPA



Dr. Johan Blondelle
Key speaker from the European Commission,
DG Research & Innovation
(Joining us with a virtual keynote address)



Prof. Alejandro A. Franco



Dr. Camélia Matei Ghimbeu



Prof. Patrik Johansson



Prof. Philippe Poizat



Dr. Alexandre Ponrouch



Dr. Rosalba A. Rincón



Prof. Magda Titirici



Prof. Aishui Yu

Topice :

- Materiale Hibride
- Design fundamental pe model
- Tehnici avansate de producție
- Caracterizare electrochimică
- Sustenabilitate

<https://electrobatt.eu>

Lucrările selectate în cadrul conferinței vor fi publicate într-un număr special din Batteries & Supercaps, un jurnal ChemPubSoc Europe (publicat de Wiley VCH). Premiile pentru postere și prezentări orale ale studenților absolvenți.

Cercetători talentați consolidează poziția INCDFM în știința materialelor avansate

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Materialelor (INCDFM) face eforturi continue de a atrage tineri cercetători talentați din întreaga lume. Printr-o serie de inițiative și programe, INCDFM își propune să devină un hub internațional de excelență în cercetarea materialelor avansate. Astfel, începând cu anul 2016, prin proiectul „*NANOBIO SURF - Biosenzori electrochimici nanostructurați pentru diagnoză medicală și screening de compuși cu proprietăți farmaceutice: dezvoltare, caracterizarea suprafețelor și aplicații*” din cadrul Programului Operațional Competitivitate 2014-2020 s-a reușit atragerea de doctoranzi și de tineri cercetători din Portugalia și Marea Britanie. Această tendință a continuat, iar din 2022 s-a reușit atragerea de cercetători post-doctoranzi din Brazilia și Franța prin acțiunile Marie Skłodowska-Curie și WIDERA din cadrul programului Horizon Europe.

Dr. Victor Diculescu, INCDFM

În ultimii ani, România se confruntă cu o scădere semnificativă a bazinului de resursă umană înalt calificată. Această tendință este influențată de mai mulți factori, printre care migrația specialiștilor către țări cu oportunități economice și profesionale mai atractive, precum și de lipsa unor politici eficiente de retenție și dezvoltare a carierei. În acest context, atragerea cercetătorilor din străinătate este esențială pentru o instituție de cercetare care vizează să rămână în fruntea inovației și descoperirii. Cercetătorii internaționali aduc perspective culturale unice, fundamente educaționale variate și abordări de rezolvare a problemelor care îmbogățesc mediul intelectual și stimulează soluții inovatoare. Această diversitate globală facilitează colaborări și rețele valoroase, sporind competitivitatea și reputația instituției. De asemenea, oferă acces la cunoștințe din diferite regiuni, lărgind creșterea oportunităților de finanțare prin granturi internaționale și implicat capacitățile de cercetare. În plus, găzduirea cercetătorilor internaționali promovează schimburi culturale și academic, întărind reziliența și adaptabilitatea instituției într-un peisaj de cercetare globalizat. În ansamblu, integrarea talentului internațional este crucială pentru stimularea inovației și menținerea unei poziții de lider în comunitatea științifică.

Prezentăm în continuare două proiecte de cercetare din cadrul INCDFM care au

reușit să angreneze cercetători valoroși din străinătate, ProBIOCell și PADMME, ce au ca obiectiv comun dezvoltarea de interfețe de tip sintetic/biologic cu aplicații directe în senzorială, și promit să aibă un impact crescut pe plan medical, atât pe parte de prevenție și diagnostic, cât și la nivel de tratamente și terapii cu grad mai ridicat de eficacitate.

Proiectul „*ProBIOCell - Probing the cell ion channels with functionalized Atomic Force Microscopy tips and electrodes tested on biomimetic membranes embedding ionophores*”, început în septembrie 2024, oferă o abordare multidisciplinară pentru caracterizarea canalelor ionice celulare cu ajutorul vârfurilor pentru microscopia cu forță atomică (AFM) funcționalizate cu membrane biomimetice și ionofori încorporați în acestea. Obiectivul principal al proiectului este dezvoltarea unei metodologii pentru funcționalizarea electrozilor și a vârfurilor AFM cu ionofori și testarea capacității lor de detectare a ionilor țintă în culturi de fibroblaste cardiace. Aceste sisteme de biosensing permit sondarea receptorilor membranei celulare precum canalele ionice sau joncțiunile gap, care sunt esențiale pentru comunicarea celulelor cu micromediul lor și pentru menținerea homeostaziei în țesutul cardiac. Acest proiect reprezintă o

provocare datorită caracterizării la scară micro-nano a unor obiecte biologice sensibile. Cu toate acestea, proiectul are, de asemenea, un potențial ridicat pentru o mai bună înțelegere a răspunsului fibroblastelor cardiace prin intermediul receptorilor membranari, pentru a îmbunătăți gestionarea bolilor cardiovasculare și tratamentul acestora.

Proiectul „*PADMME - Dual-channel paper-based electroanalytical platform for multiple myeloma care*” a abordat dezvoltarea de platforme electroanalitice multiplexate pe bază de hârtie cromatografică, cu scopul de a cuantifica simultan supra-expresia proteinelor și activitatea acestora în contextul mielomului multiplu (MM). MM este un tip agresiv de cancer, cu o rată de supraviețuire extrem de scăzută, pentru care inhibitorii proteici specifici au fost utilizați alături de chimioterapia obișnuită pentru a îmbunătăți rata de supraviețuire a pacienților neeligibili pentru transplant. PADMME a contribuit la stadiul actual al analizei proteinelor prin explorarea interdisciplinarității în dezvoltarea de suprafețe electrochimice de imunodectie bazate pe substraturi polimerice structurate. Acestea din urmă au fost utilizate în combinație cu ansambluri fluidice pe bază de hârtie cromatografică pentru a obține dispozitive miniaturizate capabile să evalueze ținte proteice legate de MM în probe umane. În plus, specificitatea și selectivitatea acestor dispozitive au fost esențiale pentru a asigura recunoașterea simultană atât a cantității, cât și a activității proteinelor țintă, reducând timpul necesar în depistarea cancerului și monitorizând eficiența tratamentului în vederea îngrijirii personalizate.

Cercetătorii se prezintă

Înainte de a se alătura INCDFM, începând cu stagiul de masterat în 2017 la Grenoble, **dr. Claudie Petit** a lucrat timp de 6 ani în cercetare, dezvoltând activități de caracterizare nanomecanică prin AFM a celulelor osteoblaste fixe și vii. După obținerea titlului de doctor în biomecanică



Dr. Claudie Petit

la Ecole des Mines de Saint-Etienne, în aprilie 2021, a lucrat timp de doi ani în calitate de cercetător postdoctoral în același laborator. Aceasta perioadă a fost esențială pentru dezvoltarea de cunoștințe multidisciplinare pentru caracterizarea biomecanică a țesutului aortic uman sănătos și anevrismal la scară celulară sau chiar subcelulară, datorită diferitelor tehnici de inginerie, cum ar fi microscopia forței de tracțiune (TFM), microscopia de fluorescență și nanoindentarea bazată pe AFM. În cele din urmă, a primit finanțare în cadrul apelului HORIZON-WIDERA-2023-TALENTS-02-01 pentru o bursă postdoctorală și implementarea proiectului ProBIOCell, care a demarat la data de 2 septembrie 2024, implementat la INCDFM.

„Am ales să colaborez cu INCDFM în timpul primului meu contract postdoctoral în Franța, pentru a explora o perspectivă de mobilitate internațională și pentru a da o forță suplimentară carierei mele științifice”, declară Claudie Petit. „Am apreciat foarte mult intrarea în contact cu acest institut care este recunoscut pentru calitatea cercetărilor în știința materialelor și pentru domeniul larg de aplicații dezvoltate acolo în domeniile biomimeticii și biomaterialelor. Am văzut în această colaborare o modalitate concretă de a continua în tematica cercetării multidisciplinare și multe posibilități în ce privește munca experimentală. Acest proiect constituie, de asemenea, prima mea experiență de mobilitate internațională, esențială pentru dezvoltarea unor noi perspective de carieră către un post permanent în cercetare și, poate determina continuarea carierei mele în România dincolo de proiectul ProBIOCell.”

Dr. Caroline G. Sanz a obținut licența în chimie de la Universitatea Federală din São Carlos, Brazilia, în 2013. A obținut masteratul și doctoratul în chimie la aceeași universitate în 2016, respectiv, 2020, și de atunci a activat în domeniul chimiei analitice și al (bio)electrochimiei. De-a lungul parcursului academic s-a concentrat pe investigarea proceselor redox în produsele farmaceutice și interacțiunea acestora cu biomoleculile, dar și pe detecția electrochimică de poluanți. În cadrul INCDFM a fost implicată în dezvoltarea de sisteme microfluidice de biosenzori bazați pe hârtie cromatografică și pe electrozi din fibre polimerice pentru detecția de biomoleculi în culturi celulare. În 2021 a câștigat prin competiție un proiect național postdoctoral intitulat LaccCell – „*Development of laccase-based biosensor/cell constructions to monitor catecholamine release from in situ neuronal cells under hypoxia conditions*”. În 2022, în cadrul Programului de burse postdoctorale Marie Skłodowska-Curie (MSCA), a primit finanțare pentru o bursă postdoctorală și implementarea proiectului PADMME, care a fost implementat la INCDFM.

„Obiectivul meu de cercetare a fost acela de a-mi spori aria de cunoștințe științifice prin adăugarea unei componente de interdisciplinaritate în dezvoltarea de sisteme aplicate în domeniul sănătății. Pentru atingerea acestuia, lucrul într-un mediu internațional a fost crucial. În cadrul INCDFM am putut să învăț și să-mi îmbunătățesc abordările științifice în conceptualizare, sinteza și metodologiile de caracterizare a materialelor funcționale avansate, precum și modelarea platformelor de transductoare (bio)electroanalitice. În



Dr. Caroline G. Sanz

plus, am reușit să înțeleg avantajele ultimelor dezvoltări tehnologice din domeniul fizicii materialelor, pentru o modelare optimă a transductorilor (bio)electrochimici în vederea sporirii sensibilității și selectivității pentru recunoașterea țintelor biologice. INCDFM mi-a permis să exercez și să îmbunătățesc setul necesar de competențe științifice, traduse ulterior în două burse postdoctorale (LaccCell și PADMME) finanțate prin programe naționale/internaționale, care au deschis calea către inițiativa mea științifică în calitate de cercetător consacrat.”, afirmă dr. Caroline G. Sanz

Câștigurile integrării într-un hub internațional de cercetare

Aflăm totodată care sunt pentru cele două cercetătoare beneficiile lucrului în cadrul unui institut performant din afara țării de origine.

Claudie Petit: „Este esențial pentru cercetători să continue să lucreze cu colegi din medii și culturi diferite. De fapt, practica științifică este îmbogățită de aceste numeroase medii culturale, în care cercetătorii pot învăța din experiența științifică a celorlalți. Prin urmare, un mediu multicultural permite descoperirea unor noi abordări atunci când se confruntă cu o nouă problemă științifică. În plus, sosirea unui nou cercetător din străinătate poate permite și altor cercetători străini să cunoască mai bine INCDFM. Prin urmare, acest lucru deschide calea unor potențiale colaborări internaționale viitoare.” Afirmățiile sale au corespondent în realitate: cercetătoarea a păstrat legătura cu foștii săi colaboratori din Franța, iar INCDFM îl va primi în curând pe prof. Stéphane Avril, care va vizita institutul la sfârșitul lunii septembrie.

Caroline Sanz confirmă perspectiva colegei sale: „Un mediu internațional este extrem de benefic în general, având în vedere oportunitățile care pot fi obținute prin intrarea în contact cu cercetători de diferite naționalități, nu numai pentru a face schimb de cultură și a înțelege tendințele locale, ci și pentru a aborda probleme științifice specifice dintr-o perspectivă diferită, uneori chiar în propriul domeniu științific. În acest context, INCDFM mi-a permis să intru în contact cu cercetători de diferite naționalități și să stabilesc un bun networking, generator de posibile colaborări pe termen lung, sporind astfel perspectivele noastre către excelență în cercetare.”

Documentarea interdisciplinară a bisericilor din lemn

Bisericile de lemn din România, deși încă numeroase (peste 1.600), se confruntă cu un risc crescut de degradare și dispariție. Acestea reprezintă un patrimoniu cultural unic și valoros, însă lipsa unor date clare despre numărul, starea de conservare și importanța arhitecturală și istorică împiedică formularea unor strategii eficiente pentru protejarea lor. Astăzi, tehnologia modernă joacă un rol crucial în investigarea științifică și documentarea acestor monumente, oferind soluții inovatoare pentru conservare. În prezentul articol vom evidenția două platforme online esențiale în procesul de documentare și conservare: una dedicată inventarierii bisericilor de lemn dezvoltată de Asociația Biserici Înlemnite, din Timișoara, și cealaltă creată pentru vizualizarea datelor imagistice cu ajutorul unui vizualizator 3D, dezvoltat de Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Optoelectronică INOE 2000, din Măgurele, Ilfov.

**Laurențiu-Marian Angheluță,
Amalia Ignața Acimov,
Ana Irina Chiricuță**

Cu avansul tehnologiei de digitizare 3D, conservarea patrimoniului construit a devenit mult mai accesibilă și precisă. Un exemplu este utilizarea fluxului de lucru H-BIM (Historical Building Information Model), care derivă din BIM (Building Information Model), utilizat în arhitectură și inginerie civilă. Cu ajutorul sistemelor de tip BIM, fiecare element structural al unei clădiri (implicit și cele de patrimoniu) poate fi modelat digital și asociat cu informații detaliate despre starea sa de conservare. Acest proces permite colectarea și stocarea unor date complexe, precum analiza materialelor, hărți ale degradării și documente istorice. Pe baza acestor date, specialiștii pot crea modele predictive ale duratei de viață a clădirilor și pot planifica intervențiile viitoare.

Dezavantajul acestui flux de lucru îl con-

stituie faptul că el este bazat pe modelarea de la zero (chiar dacă în multe cazuri modelarea se face în baza scanărilor 3D), ceea ce devine problematică în cazul monumentelor cu elemente structurale ne-standard. În cadrul laboratorului CERTO de la INOE 2000 am încercat să venim cu o alternativă la aceste fluxuri de lucru, alternativă care să se apropie mai mult de ideea de *digital twin* (RO: *geamă digitală*) al unui element de patrimoniu. Această alternativă este platforma pilot 3D-VIMM (<https://3d-vimm.luthonium.com>), accesibilă online, în care investigatorii pot stoca, administra și distribui informații de tip imagistic multi-modale și 3D asociate, împreună cu date de tip metadata ce țin de subiect și paradata legate de condițiile și parametrii de înregistrare. Cu ajutorul interfeței intuitive utilizatorii

pot examina o clădire de patrimoniu în 3D, platforma oferind opțiuni pentru zonele de interes investigate și tipurile de date imagistice disponibile. Astfel, același utilizator poate alege între vizualizare de tip *vizibil* (care afișează culoarea naturală), imagine termică, imagine multispectrală (ultraviolet sau infraroșu apropiat), vibrometrie laser sau orice alt tip de investigație imagistică. Aceste informații vizuale sunt proiectate precis, direct pe suprafața 3D a secțiunii selectate din monument.

Revenind la subiectul acestui articol, bisericile din lemn din România, acestea beneficiază în ultimii ani de o atenție sporită din partea unor actori dedicați (asociații culturale, instituții). Un exemplu reprezentativ este un proiect amplu de inventariere derulat de Asociația Biserici Înlemnite din Timișoara, proiect început cu sprijinul Asociației Culturale Vernacular și finanțat în primul an (2021 - Arad) de către AFCN (Administrația Fondului Cultural Național), urmând ca în următorii doi ani (2022 - Iași și 2023 - Gorj) să fie continuat pe cont propriu și finanțat de către OAR prin Timbrul de Arhitectură. Partenerii proiectului au fost în fiecare an Institutul Național al Patrimoniului, Direcțiile de Cultură Județene (Arad, Iași, Gorj), Arhiepiscopiiile sub jurisdicția cărora se află bisericile evaluate, Facultatea de Arhitectură din Timișoara, Muzeul Național al Banatului, Trinitas, iar în funcție de an, Complexul Muzeal Arad, Centrul Județean de Cultură Arad, Muzeul Etnografic al Moldovei din cadrul Complexului Muzeal Național „Moldova” Iași, asociații precum Pro Patrimoni și Inima Olteniei.

În cadrul acestui demers, bisericile din lemn din zonele cercetate sunt identificate

apoi inventariate după o metodologie exhaustivă. Pe lângă strângerea datelor de interes științific, obiectivul principal al demersului de inventariere derulat de Asociația Biserici Înlemnite (<https://biserici-inlemnite.ro>) este de a afla starea de conservare și valoarea monumentelor, date care, prin aplicarea unui set de principii definit, generează o ordonare a intervențiilor necesare imediate, după criterii prioritare. Cu aceste informații, actorii implicați (proprietarii, Ministerul Culturii, Ambulanța pentru Monumente și alte ONG-uri) pot prioritiza intervențiile necesare și pot face strategii de conservare la nivel zonal, regional sau național.

Prin intermediul platformei online <https://biserici-inlemnite.ro/app> se centralizează și se afișează cât mai clar și accesibil datele științifice culese din teren, notările legate de starea de conservare a bisericii în general, și a diferitelor subansambluri arhitecturale, a componentei artistice, respectiv de peisaj, în particular, precum și notările legate de valorile bisericii.

Culegerea informațiilor se face de către o echipă formată din istorici, arhitecți, conservatori / restauratori cu experiență pe subiectul patrimoniului cultural din lemn, aceștia fiind utilizatori logați pe platformă, cu rol de editori. Chiar dacă echipa are experiență pe subiect, de multe ori este nevoie de consultanța (sau chiar participarea) altor specialități, precum istorici de artă, sociologi / antropologi, biologi, ingineri de structuri, peisagiști, meșteri restauratori, etc.

Vizualizarea conținutului se poate face fie sub formă de hartă – cu pin-uri având culori relaționate la starea de conservare și numere relaționate de valoarea acesteia – fie sub formă de listă, ale cărei coloane tratează Denumirea, Localizarea, Datarea, Starea de conservare, Valoarea și Prioritizarea (pe baza punctajelor obținute de evaluarea stării de conservare și a valorii s-a realizat un algoritm de clasificare a bisericilor de lemn - în ordinea problemelor de conservare sau ale valorii sau luate împreună) pentru a se prioritiza intervențiile necesare de conservare / restaurare, valorificarea și promovarea). Fiecare coloană din această listă poate fi activată pentru a afișa datele în ordine crescătoare sau descrescătoare. Din ambele variante de vizualizare se pot accesa fișele detaliate ale bisericilor, care conțin date generale pentru publicul larg și informații detaliate pentru utilizatorii cu cont (cu rol de cititor / vizualizator). De asemenea, platforma pune la dispoziție un sistem de filtrare multiplă, prin care utilizatorii cu cont pot vizualiza bisericile



Fig 2. Biserica Sfinții Apostoli Petru și Pavel din Tisa, Arad - vedere aeriană (iunie 2024)

aplicând criteriile alese din suita de caracteristici predefinite, pe fiecare capitol din cadrul fișei. Platforma oferă și posibilitatea vizualizării pericolelor punctuale, de la caz la caz, care amenință bisericile de lemn și, astfel, acestea să poată fi rezolvate punctual și prioritar.

Până în 2024 au fost inventariate 31 de biserică în județul Arad, 31 de biserică în județul Iași și 40 de biserică în județul Gorj. În total sunt 102 biserică inventariate din cele minim 1600, adică un procent de 6,37% în decurs de 3 ani. În condițiile de până acum, ar fi nevoie de 47 de ani pentru a parcurge toate bisericile existente în prezent.

În acest an echipele din spatele acestor două platforme au avut o serie de colaborări pe câteva biserică din lemn din județul Arad, și anume din localitățile Ionești și Tisa. Scopul acestor cercetări multidisciplinare a fost de a obține pachete date complexe care să dea servescă ambele platforme online, dar și de a testa posibilitatea integrării acestora într-o nouă aplicație care să fie dezvoltată în viitoare proiecte comune.

Biserica de lemn din Tisa are hramul „Sfinții Apostoli Petru și Pavel”, a fost construită în anul 1760 (conform inscripției poziționate pe un element structural de pe latura sudică a altarului, în vecinătatea decroșului) și păstrează etape de intervenție efectuate de-a lungul secolului XIX și a începutului de secol XX. Este înregistrată pe lista monumentelor istorice sub codul LMI AR-II-m-A-00654.

Datele imagistice pentru platforma 3D-Vimm au fost înregistrate în luna Iunie a anului 2024 pe durata a 2 zile de lucru pe teren. Planul de lucru a fost elaborat pentru a include digitizarea 3D a exteriorului biserică, a interiorului acesteia, dar și a unor elemente de colec-

ție aflate în interior. Atât obiectele scanate, cât și porțiuni din interiorul și exteriorul biserică, au fost investigate cu tehnici imagistice (termic și UV) și au fost efectuate și măsurători de umiditate a lemnului în mai multe puncte cheie. De asemenea, au fost amplasați și trei senzori de microclimat pentru măsurarea temperaturii și a umidității relative în interiorul și exteriorul biserică.

În acest moment, nu există un flux de lucru automatizat pentru implementarea unei soluții de tip digital twin/H-BIM. Soluțiile existente necesită cunoștințe în multiple programe și utilizarea mai multor platforme comerciale, ceea ce duce la costuri semnificative.

Prin comparație, abordarea propusă prin platforma 3D-VIMM și acest procedeu de lucru necesită doar abilități intermediare de optimizare și editare a modelelor 3D, pentru pregătirea datelor 3D și a celor imagistice. Acest nou prototip reprezintă un pas semnificativ înainte, deoarece aplicația web este concepută pentru a servi drept platformă online pentru mai multe modele 3D, fiecare putând cuprinde multiple sub-obiecte și diverse tipuri de seturi de date de imagistică.

Bisericile de lemn, un tip de patrimoniu în pericol, au acum, prin integrarea metodelor transdisciplinare, șansa de a fi documentate exhaustiv și astfel, protejate și valorificate. ■

Prezentul articol este publicat în cadrul proiectului finanțat de M.C.I.D. prin Programul-nucleu din cadrul Planului Național de Cercetare Dezvoltare și Inovare 2022-2027, „Consolidarea excelenței științifice în optoelectronică și domenii conexe prin sinergia politicilor de cercetare și inovare naționale, regionale și ale Uniunii Europene, conform viziunii SNCISI 2022-2027” - OPTRONICA VII (Cod PN 23 05 nr. 11N/03.01.2023).

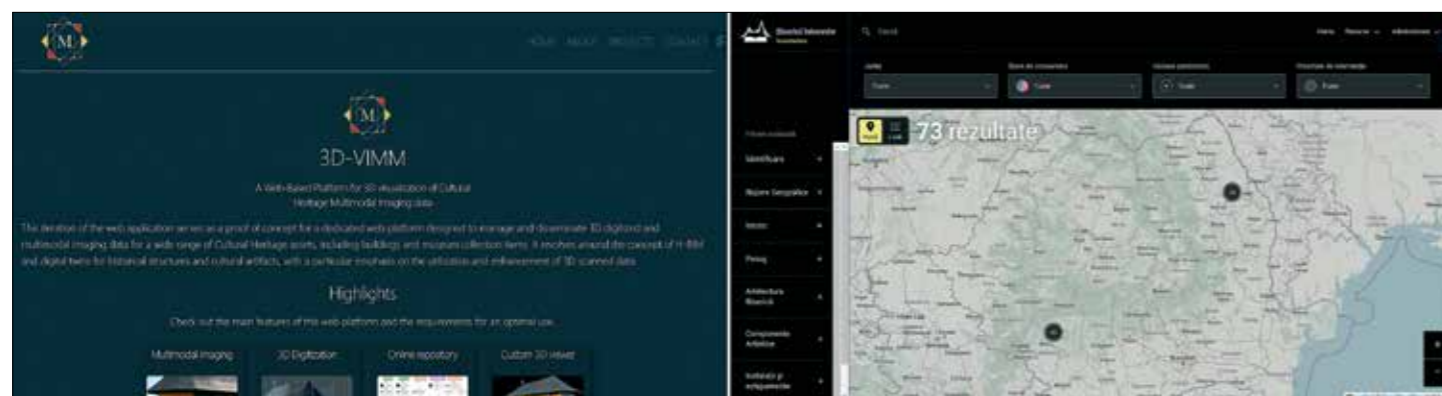


Fig 1. Platformele 3D-VIMM respectiv Biserici Înlemnite

CEM 2024 - Workshop Științific Internațional de Compatibilitate Electromagnetică

În perioada 18-20 septembrie 2024, Sibiuul a fost gazda celei de-a 14-a ediții a Workshop-ului Internațional de Compatibilitate Electromagnetică CEM 2024, un eveniment cu o importanță deosebită pentru comunitatea științifică din domeniul tehnologiilor electromagnetice.

Dr. ing. Mircea Popescu,
șef Departament Materiale
Magnetice și Aplicații

Organizat de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Inginerie Electrică ICPE-CA București, în parteneriat cu Academia Forțelor Terestre „Nicolae Bălcescu” Sibiu - România, Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București și Asociația Română EMC, cu sprijinul Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării din România, workshop-ul a reunit cercetători și ingineri din întreaga lume, pentru a discuta cele mai recente inovații, studii și provocări legate de compatibilitatea electromagnetică, un domeniu esențial în dezvoltarea tehnologiilor electrice, electronice, de telecomunicații, securitate, precum și pentru contracararea problemelor electromagnetice care afectează atât societatea, cât și mediul înconjurător.

Ediția din acest an s-a bucurat de participarea unor specialiști din țări precum: Franța, Japonia, Polonia, Republica Moldova, Turcia, Bulgaria, Marea Britanie, Spania, Ungaria și România.

Acest workshop, organizat pentru prima dată în 2004, a devenit un reper esențial pentru diseminarea și promovarea rezultatelor cercetării științifice în domeniul extrem de actuale, cum ar fi compatibilitatea electromagnetică, materialele de ecranare, transferul de putere wireless sau impactul radiației asupra sănătății. Aceste teme reflectă răspunsurile noastre la provocările ridicate de dezvoltarea rapidă a tehnologiilor electrice și electronice.

Anul acesta am avut un motiv special de sărbătoare: 20 de ani de la prima ediție a workshop-ului CEM. Acest moment de bilanț ne-a permis să reflectăm asupra realizărilor



din trecut, dar și să conturăm noi proiecte pentru viitor. Fiecare ediție a contribuit la avansul cercetării românești, promovând soluții inovatoare și deschizând noi direcții de explorare. Suntem mândri de succesul acestor ediții și ne bucurăm de continuitatea lor.

Ceremonia de deschidere și primele interacțiuni

Prima zi a evenimentului a început cu primirea și înregistrarea participanților, organizată în sala „Mareșal Prezan” a Academiei Forțelor Terestre din Sibiu.



Ceremonia oficială de deschidere a reunit reprezentanți ai mediului academic, ai instituțiilor de cercetare și ai industriei de profil. Atmosfera solemnă a evenimentului a fost îmbogățită de cuvintele de bun venit ale organizatorilor, care au subliniat importanța compatibilității electromagnetice într-o lume tot mai dependentă de tehnologie.

După deschiderea oficială, participanții au avut ocazia să viziteze campusul Academiei „Nicolae Bălcescu”, un loc plin de istorie și tradiție militară, ce a oferit un cadru inedit pentru întâlnirile academice.

Sesiuni tehnice, prelegeri captivante și dezbateri științifice

A doua zi, 19 septembrie, a marcat începutul prezentărilor tehnice și științifice, structurate în sesiuni paralele, desfășurate în sălile „Mareșal Prezan” și „Mareșal Averescu”. Evenimentul a început cu o serie de prelegeri susținute de experți internaționali recunoscuți. Printre aceștia, dr. ing. Jolanta Karpowicz din Polonia a deschis sesiunea cu o prelegere captivantă despre expunerea electromagnetică a lucrătorilor din medii exterioare, subliniind riscurile și provocările cu care aceștia se confruntă în activitățile lor zilnice.

În paralel, dr. ing. Mihai Bădic din România a abordat tema măsurării eficienței ecranelor electromagnetice pentru materiale conductoare și magnetice, atrăgând atenția asupra nevoii de îmbunătățire a metodelor actuale de testare. Alte prezentări importante din cadrul sesiunii au inclus intervențiile dr. ing. Philippe Besnier din Franța, care a vorbit despre aplicațiile practice ale camerelor de reverberație electromagnetică, precum și ale prof. dr. ing. Simona Miclăuș din România, care a descris metodele de analiză a datelor din stațiile de monitorizare electromagnetică din România.

Discuțiile au continuat cu sesiuni tehnice dedicate aplicațiilor electromagnetice, incluzând prelegeri despre energia consumată de motoarele electrice în diverse condiții de funcționare, tehnici avansate de securitate în sisteme navale, aspecte privind securitatea emisiilor compromitatoare și soluții de eficiență energetică pentru sistemele



fotovoltaice. De asemenea, au fost prezentate soluții inovatoare în domeniul monitorizării rețelelor 5G și impactul acestora asupra economiei sustenabile.

Prezentările academice, atmosfera prietenoasă și deschiderea pentru comunicare a participanților au creat premise excelente pentru schimb de idei și colaborări viitoare.

Tehnologie și cercetare aplicată

Cea de-a treia zi a fost dedicată sponsorilor și expozanților, oferind acestora o platformă pentru a-și prezenta cele mai recente inovații în fața unei audiențe specializate. Companii importante, precum COMTEST SRL, RomTek Electronics SRL, Rohde & Schwarz Romania, MCL CONSULTS TELECOM SRL, MarcTel S.I.T. SRL, Keytech SRL, OICPE SRL au avut ocazia să își prezinte produsele și

soluțiile tehnologice. Sesiunea de postere a fost, de asemenea, un punct de atracție, evidențiind cercetări recente despre ecranele electromagnetice, eficiența consumului de energie electrică în gospodăriile urbane din România, precum și monitorizarea electromagnetică în stațiile de energie electrică.

La finalul evenimentului au fost acordate premii pentru cea mai bună prezentare orală, pentru cel mai bun poster, precum și certificate de onoare pentru contribuții deosebite la dezvoltarea domeniului compatibilității electromagnetice.

Eveniment academic de referință

Workshop-ul Internațional de Compatibilitate Electromagnetică CEM 2024 s-a remarcat prin organizarea sa impecabilă, prin diversitatea subiectelor abordate și prin calitatea prezentărilor susținute. Participanții au avut ocazia să interacționeze cu lideri în domeniu, să își prezinte propriile cercetări și să își extindă rețelele de colaborare tehnică și științifică. Cu o atenție deosebită acordată aspectelor practice și aplicative din domeniul compatibilității electromagnetice, evenimentul a reușit să creeze o punte între cercetarea fundamentală și industria de profil. Pentru viitoarea ediție organizatorii au conturat câteva obiective: creșterea numărului de tineri participanți la workshop-ul CEM și introducerea unei teme noi, axată pe securitatea emisiilor radioelectrice compromitatoare.

În concluzie, ediția din 2024 a Workshop-ului CEM a reprezentat un succes incontestabil, consolidându-și reputația de eveniment științific de top în acest domeniu tehnologic esențial.



European Hydrogen Week 2024 redesenează harta energetică internațională

Cea de-a cincea ediție a European Hydrogen Week (Săptămâna Europeană a Hidrogenului, <https://euhydrogenweek.eu/>) va avea loc în perioada 18-22 noiembrie 2024. Cel mai mare eveniment anual dedicat hidrogenului reunește industria, factorii de decizie politică, cercetătorii și publicul larg, cu scopul de a evidenția potențialul tehnologiilor pe bază de hidrogen (curat) și pentru a discuta cele mai recente evoluții din acest domeniu de activitate. Va fi o săptămână întreagă dedicată unor evenimente diverse, menite să evidențieze potențialul tehnologiilor cu hidrogen curat și dezbaterilor legate de cele mai recente evoluții din sector.

 **Alexandru Batali**

Săptămâna Europeană a Hidrogenului 2024 este co-organizată de Clean Hydrogen Partnership (Parteneriatul pentru Hidrogen Curat) și membrii săi, Comisia Europeană, Hydrogen Europe și Hydrogen Europe Research.

Hidrogenul, rol cheie în tranziția energetică

În zilele noastre, multe țări din întreaga lume și-au dezvoltat propriile strategii naționale pentru hidrogen, inclusiv Japonia, Coreea de Sud, Australia, Uniunea Europeană în frunte cu Germania, cu obiectivul de a promova extinderea unei piețe globale a hidrogenului.

Pe lângă acțiunile guvernamentale, multe companii și organizații formează parteneriate și colaborări pentru a promova dezvoltarea

și implementarea tehnologiilor cu hidrogen, în special în domeniul producției de hidrogen verde și fără emisii de carbon.

În general, hidrogenul are potențialul de a juca un rol semnificativ în tranziția către un viitor energetic mai curat, mai sustenabil. Deși există încă unele provocări asociate cu hidrogenul, investițiile și cercetările continue în tehnologiile cu hidrogen urmează să genereze noi dezvoltări în domeniu.

Forumul pentru Inovare, un câștig al noii ediții

În cadrul European Hydrogen Week vor fi discutate și cele mai recente evoluții care au loc la nivel național, european și global, cu experții în domeniul hidrogenului. Cei interesați de domeniu sunt invitați să participe la eveniment



pentru a se inspira și a descoperi cele mai noi tendințe din acest sector de activitate.

În acest an, Innovation Forum (Forumul pentru Inovare) va completa Conferința de Politică la Nivel Înalt cu sesiuni de cercetare și inovare, care acoperă întregul lanț valoric și care se concentrează pe competitivitatea UE, H2 Valleys sau pe ecosistemele bazate pe hidrogen. Sesiunile vor include discuții asupra programului de implementare a hidrogenului la nivelul UE, prezentând cele mai recente evoluții și cele mai inovatoare proiecte din fiecare pilon de dezvoltare și discuții complexe care implică părțile interesate relevante. De asemenea, va evidenția perspectiva internațională, deoarece vor participa și reprezentanți ai SRG (State Representatives Group) din cadrul Clean Hydrogen, IPHE, NEDO și Mission Innovation, cu scopul de a discuta despre provocările globale privind cercetarea și inovarea hidrogenului. În



cadrul acestui ecosistem dedicat promovării hidrogenului, România se poate mândri cu faptul că în fruntea SRG se află dr. ing. Ioan Lordache, director general al ICMET Craiova, cadru didactic asociat la UPB și director al Asociației pentru Energia Hidrogenului din România (**foto sus**). Dr. ing. Ioan Lordache a fost ales președinte al SRG la începutul anului 2022, ca urmare firească a prestigiului profesional de care se bucura de mulți ani în cadrul comunității hidrogenului din UE.

Alte centre majore de atracție

Revenind la European Hydrogen Week, în cadrul evenimentului va exista un pavilion dedicat proiectelor finanțate de către UE prin Parteneriatul pentru Hidrogen Curat, inclusiv un forum tehnic unde proiectele își pot prezenta realizările și activitățile.

Bazându-se pe succesul European Hydrogen Week 2023, Hydrogen Europe, Comisia Europeană și Parteneriatul pentru Hidrogen Curat au făcut echipă în acest an pentru a aduce întregul sector al hidrogenului într-un singur loc, pentru o săptămână întreagă de conferințe, expoziții și oportunități excelente de creare de noi conexiuni.

La conferință vor fi sesiuni de lucru la care vor participa cele mai importante părți interesate de industria hidrogenului, care vor urmări subiectele cele mai presante cu care se confruntă această nouă industrie: necesitatea atât de urgentă cât și de pragmatică în crearea unui cadru de reglementare, provocările unice pentru decarbonizare din diferite sectoare, precum și rolul pe care îl poate juca hidrogenul într-o industrie care a atras atenția restului lumii.

În zona expozițională, participanții își vor putea face o imagine directă de ansamblu

în ceea ce privește cele mai noi tehnologii de electroliză și de pile de combustie, și, de asemenea, vor putea atinge și testa camioane, autobuze și mașini cu hidrogen.

Unul din principalele subiecte de discuții va fi *Hydrogen Bank*, care este o licitație pilot care a marcat un salt înainte semnificativ pentru economia hidrogenului, cu șapte proiecte, semnalând astfel potențialul de competitivitate pe piață pentru multe sectoare, precum industria și mobilitatea. Comunitatea hidrogenului va reflecta asupra lecțiilor învățate de la prima licitație pilot organizată în acest program, pentru a se pregăti mai bine pentru o nouă finanțare, îmbunătățirile fiind imperative pentru succesul viitor.

În sprijinul creării Hydrogen Valley

Un alt subiect va fi *Hydrogen Valley*. În 2024, există sau sunt propuse în toată Europa peste 60 de ecosisteme ale hidrogenului, denumite generic *Hydrogen Valley*, fiind așteptate și mai multe în următorii ani. Va fi o sesiune dedicată a acestui eveniment, care va avea ca

scop analizarea bunelor practici în dezvoltarea *Hydrogen Valley*, precum și barierele cu care se confruntă, inclusiv lacunele din cadrul actual de politică și reglementare. De asemenea, va fi abordată și tema asigurării sprijinului finanțării publice și a atragerii investițiilor private în aceste proiecte.

O secțiune va conține discuții deschise despre COP29 din Azerbaidjan. Discuțiile din această secțiune vor aprofunda cele mai relevante rezultate legate de hidrogen, examinând implicațiile acestora pentru strategiile globale privind clima și energia. Discuțiile vor evidenția concluziile cheie de la COP29, cu accent pe rolul avansat al hidrogenului în agenda climatică globală, recunoașterea potențialului său de decarbonizare, anume în sectoarele greu de reformat, precum și rolul său în implementarea COP28, angajament care vizează triplarea capacității de surse regenerabile prin integrarea sistemelor energetice.

Economia durabilă pe bază de hidrogen va redesena harta energetică. Nu există absolut nicio îndoială că hidrogenul va avea un rol cheie în tranziția energetică, în special pentru a prelua cantitatea de energie regenerabilă aflată în creștere rapidă. De aceea, tot mai multe companii și investitori acordă prioritate hidrogenului. Cu toate acestea, fiecare decizie de afaceri implică un risc, iar pentru a-l atenua, conexiunile și schimbul de cunoștințe sunt esențiale. Acest eveniment se remarcă drept un forum la care participă lideri puternici și influenți, factori de decizie, cercetători și utilizatori finali, fiecare căutând următorul lucru care trebuie dezvoltat și inovat. Companiile vor găsi parteneri, investitori și finanțatori în zona expozițională și vor putea participa la conferințe care stimulează cooperarea și care conduc la nașterea de noi idei și parteneriate.

Organizatorii

Hydrogen Europe este asociația europeană care reprezintă interesele industriei hidrogenului și ale părților interesate, care promovează hidrogenul ca factor favorizant al unei societăți cu emisii zero. Cu peste 400 de membri, inclusiv 25 de regiuni ale UE și 30 de asociații naționale, cuprinde întregul lanț valoric al ecosistemului european de hidrogen și pile de combustie. Viziunea organizației este de a propulsa neutralitatea globală a carbonului prin accelerarea industriei europene a hidrogenului.

Parteneriatul pentru Hidrogen Curat este un parteneriat public privat unic care sprijină activitățile de cercetare și inovare (R&I) în tehnologiile cu hidrogen în Europa. Scopul său este de a consolida și integra capacitatea științifică a UE, pentru a accelera dezvoltarea și îmbunătățirea aplicațiilor avansate ale hidrogenului curat. Cei trei membri ai acestui parteneriat sunt Comisia Europeană, Hydrogen Europe și Hydrogen Europe Research.



Un parteneriat de succes răsplătit cu premiul AGIR: INCD Turbomotoare - COMOTI și REȘIȚA REDUCTOARE și REGENERABILE SA

Cu o zi înainte de data de 14.09.2024, când este celebrată ziua inginerului român, a avut loc ședința festivă de decernare a premiilor anuale ale Asociației Generale a Inginerilor din România - AGIR, pentru lucrări ingineresti deosebite, realizate și aplicate industrial în anul 2023. Cu această ocazie, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare - COMOTI și Reșița Reductoare și Regenerabile SA au primit prestigiosul Premiu AGIR, la secțiunea Construcții de Mașini, pentru lucrarea Reductorul Inversor 3600.

Marius Teodorescu,
Director marketing-vânzări

Astfel, inginerii și tehnicienii celor două instituții au proiectat, executat, testat și omologat, în anul 2023, Reductorul Inversor 3600 destinat schimbării sensului de deplasare a Navelor Purtătoare de Rachete în timpul marșului de deplasare în largul mării sau a efectuării manevrelor la cheu.

Reductorul Inversor a fost realizat în cadrul proiectului de cercetare aplicativă



REDUCTORUL INVERSOR 3600



Președintele AGIR, dr. ing. Mihai Mihăiță, înmânează premiul ing. Constantin Ionică, de la COMOTI, alături de dr. ing. Aurel Băra, de la Reșița Reductoare și Regenerabile (1)

cu acronimul NAVYPROM, finanțat de UEFISCDI. Proiectul NAVYPROM are ca obiectiv realizarea unui grup de propulsie naval modern, cu randament ridicat și consumuri specifice reduse, destinat modernizării celor trei Nave Purtătoare de

Rachete din divizionul 150 NPR ale Forțelor Navale Române.

Astfel, INCD Turbomotoare - COMOTI a propus înlocuirea motoarelor existente, de fabricație rusească, pentru care nu se mai putea asigura resursa de funcționare,



REDUCTORUL INVERSOR 3600 în curs de montaj pe navă



Diploma COMOTI - RRR

cu grupurile de propulsie de marș NPRM ST40M, realizate în cadrul institutului, în care Reductorul Inversor 3600 este integrat în lanțul de transmisie al navei, îndeplinind, cu succes, rolul inversorului gazodinamic al turbinei vechi.

Acesta a fost testat pe standurile de probă ale RRR și COMOTI, precum și ca parte integrantă a grupului de propulsie de marș NPRM ST40M, în condiții reale de funcționare în celula de marș a navei NPR 189 „Pescărușul”, conform planurilor de testare și evaluare, în vederea omologării industriale, fiind certificat faptul că reductorul respectă toate cerințele MAPN din termenii de referință.

Reductorul inversor are puterea maximă de 3600 kW și este cu angrenaje exterioare și arbori în plan orizontal, având două trepte de mers înainte, cu roți cu dantură înclinată și o singură treaptă de mers înapoi, cu roți cu dantură dreaptă. Transmisia mișcării de rotație se face de la turbina liberă a turbomotorului ST40M la un reductor primar, turația reducându-se de la 13.800 rpm la cca.1800 rpm, intrând apoi în treptele reductorului inversor care

reduce turația la arborele elicei la cca. 600 rpm, pentru marș înainte sau la cca. 300 rpm, pentru marș înapoi, sensul de rotație al acestuia fiind schimbat, la comandă, cu ajutorul a două ambreiaje hidrostatice.

Reductorul inversor de marș, precum și elementele conexe necesare funcționării acestuia pe Nava Purtătoare de Rachete, inclusiv sistemul de comandă și control, sunt realizate în România, iar mentenanța este asigurată integral în țară, pe întregul ciclu de viață al produsului, conducând la realizarea de economii financiare considerabile.

În același timp, se creează o capacitate de suport logistic și mentenanță care generează noi locuri de muncă și ajută la dezvoltarea, pe plan național, de competențe tehnice ingineresti cu înaltă specializare.

Faptul că beneficiarul, Statul Major al

Forțelor Navale Române, a fost pe deplin satisfăcut de performanțele tehnice și economice realizate de Reductorul Inversor 3600, precum și de integrarea perfectă a acestuia în lanțul funcțional al propulsoarelor de marș ale Navei Purtătoare de Rachete, este decizia SMFN de a achiziționa și dota toate aceste tipuri de nave cu reductoarele inversoare realizate de INCD Turbomotoare - COMOTI, în parteneriat cu Reșița Reductoare și Regenerabile SA.

Plecând de la faptul că Reductorul Inversor 3600 a fost proiectat integral de cercetătorii și inginerii INCD Turbomotoare - COMOTI, fiind executat, după proiect, de Reșița Reductoare și Regenerabile SA, putem afirma că suntem în fața unui exemplu de succes pentru realizarea transferului tehnologic de la o unitate de CDI la o unitate de producție, ambele cu bună reputație pe plan național și internațional.



NPR -189 PESCĂRUȘUL



Poza de grup cu câștigătorii Premiilor și Diplomelor AGIR 2023, reprezentanții INCD Turbomotoare-COMOTI, Reșița Reductoare și Regenerabile SA, INCDIE ICPE CA, Vestalpine Railway Systems SA, ACT Cluj SA, INCDT, inginerii autori de cărți tehnice remarcabile și tinerii inovatori din licee și colegii din jud. Buzău, medaliați la concursuri internaționale, împreună cu dl. Mihai Mihăiță, președintele AGIR

Rolul inteligenței artificiale în viitorul businessurilor – 5 tendințe cheie

Într-o lume în care influența inteligenței artificiale (AI) este în creștere, ne aflăm azi în pragul unei transformări profunde. Cu incertitudini ce domină la nivel global, rolul tehnologiei devine critic. Cum poate AI să ofere stabilitate în mod real în aceste vremuri volatile? Și cum poate aceasta să devină sprijin pentru antreprenori și business-uri? Medialine, companie internațională specializată în furnizarea de soluții IT integrate și personalizate pentru companii medii și mari, activă și pe piața românească, oferă o perspectivă echilibrată asupra trendurilor din domeniu, îmbinând așteptări realiste cu o doză optimă de optimism. Martin Hörhammer, co-fondator și CEO al Medialine, afirmă că „AI deja influențează diverse aspecte ale vieții noastre astăzi. Totuși, AI a intrat cu adevărat în conștiința businessurilor destul de recent, în 2022, odată cu introducerea ChatGPT.”

1. AI, o inteligență în evoluție

Pentru înțelegerea modului în care funcționează și evoluează inteligența artificială, trebuie subliniat de la bun început un aspect esențial: „ChatGPT se bazează pe învățarea profundă, ceea ce înseamnă că este doar un model de limbaj. Algoritmii sunt antrenați folosind cantități uriașe de date prin rețele multi-stratificate. Prin urmare, AI nu este cu adevărat inteligentă. Aceste sisteme sunt departe de a înțelege conținutul în adevăratul sens al cuvântului și în toată complexitatea de nuanțe în care o poate face mintea umană”, spune Martin Hörhammer. Acest aspect este reflectat și de constatările recente ale studiului

Universității Stanford, AI Index Report 2024, care notează că, deși AI depășește oamenii în sarcini precum clasificarea imaginilor și raționamentul vizual, rămâne în urmă în domenii mai complexe, cum ar fi matematica de nivel înalt sau planificarea.

„Suntem încă la început. Dacă așteptările noastre sunt prea mari, vom fi dezamăgiți rapid de limitările actuale”, avertizează Hörhammer. Totuși, el preconizează că „tendința se va accelera decisiv în perioada următoare. AI este deja utilizată în numeroase domenii. La Hannover Messe, cel mai mare târg internațional dedicat dezvoltării industriale, vedem cum sistemele de chat AI vor domina în curând unitățile de producție și vor împinge industria înainte.”

2. Influența în creștere a AI în industrie și forța de muncă

AI aduce oportunități semnificative, în special în îmbunătățirea productivității, tendință confirmată de un sondaj realizat de furnizorul de servicii IT Adesso, conform căruia 59% dintre antreprenorii germani consideră că ChatGPT va ajuta la ameliorarea lipsei de forță de muncă calificată. „Roboții inteligenți vor prelua în curând o mare parte din sarcinile de rutină, eliberând forța de muncă pentru a se concentra pe probleme esențiale”, spune CEO-ul Medialine. Aceasta tendință este confirmată și de analiza Stanford, care arată că AI crește productivitatea muncitorilor și calitatea output-ului, având potențialul de a reduce decalajul de abilități între lucrătorii mai slab calificați față de cei cu calificare înaltă.

Marianne Janik, manager la Microsoft, împărtășește această viziune conform căreia AI poate accelera progresul în sectoare cheie precum producția industrială, luând exemplul industriei germane unde potențialul de creștere datorită folosirii AI este enorm. Hörhammer adaugă: „Modelele AI avansate sunt factori de schimbare pentru multe programe, sisteme și software din sectorul IT. Ele sunt integrate peste tot în prezent și vor continua să fie în viitor.” Această integrare se extinde la motoarele de căutare precum Bing

și Google, cel mai recent sistem de operare Windows și co-piloții de securitate de la Sophos.

3. Ascensiunea AI multimodale și aplicațiile acestora

Progresele recente au dus la dezvoltarea modelelor AI multimodale precum Gemini de la Google și GPT-4 de la OpenAI, capabile să gestioneze text, imagini și chiar audio. Această flexibilitate marchează un salt semnificativ față de sistemele AI tradiționale, care excelau într-un singur domeniu, dar eșuau în altele. Conform studiului Stanford, aceste modele demonstrează potențialul AI de a aborda o gamă mai largă de sarcini, de la segmentarea imaginilor și reconstrucția 3D până la traducerea în timp real și analiza de coduri de programare informatică.

4. Dezvoltarea aplicațiilor bazate pe modelele de limbaj AI

Aplicațiile potențiale ale modelelor de limbaj AI sunt tot mai diversificate, făcând din aceasta o tendință cheie de urmărit, iar companiile își propun să utilizeze aceste modele în mai multe domenii pentru a spori eficiența și inovația. Matematicienii, programatorii, interpreții și jurnaliștii vor fi nevoiți să se adapteze la faptul că AI va prelua cel puțin unele dintre sarcinile lor anterioare. Iată doar câteva domenii concrete în care AI poate crește eficiența:

- Traficul de emailuri: automatizarea răspunsurilor și gestionarea volumelor mari de emailuri poate eficientiza comunicarea.
- Serviciile de suport pentru clienți: AI poate gestiona cererile inițiale ale clienților, oferind răspunsuri rapide și precise.
- Identificarea și analiza de date: modelele AI pot analiza seturi mari de date, identificând tipare și informații la care oamenii ar ajunge într-un timp semnificativ mai lung.
- Generarea de texte, imagini și videoclipuri: crearea de conținut poate fi accelerată, de la materiale de marketing la documentație tehnică.

- Crearea de documente: redactarea automată a documentelor poate economisi timp și reduce erorile.
- Optimizarea SEO: AI poate analiza tendințele de căutare și optimiza conținutul pentru o mai bună vizibilitate.
- Crearea de segmente de cod: dezvoltatorii pot folosi AI pentru a scrie și depana codul mai eficient.

Aceste aplicații evidențiază modul în care modelele de limbaj AI nu sunt doar instrumente, ci componente integrale în transformarea operațiunilor de afaceri în diverse sectoare.

5. Accelerarea progresului științific impulsivă de AI

Dincolo de impactul direct în ceea ce numim azi universul tehnologiei, rolul AI în descoperirile științifice devine și el tot mai semnificativ, marcându-l ca o tendință crucială pentru viitor. Influența AI se extinde dincolo de business în domeniul cercetării științifice, 2023 fiind martorul lansării unor aplicații de impact, potrivit aceluiași Stanford AI Index Report. Printre acestea, avem exemplul unui instrument impulsiv de AI care face sortarea algoritmică mai eficientă, accelerând sarcinile de procesare a datelor sau un altul care facilitează descoperirea de noi materiale, ceea ce poate duce la inovații în diverse industrii, de la fabricație la farmaceutice. Astfel

de progrese subliniază rolul AI în accelerarea progresului științific, permițând cercetătorilor să obțină rezultate mai rapid și cu o precizie mai mare.

Pe măsură ce inteligența artificială continuă să progreseze, oamenii conștientizează din ce în ce mai mult impactul acestei tehnologii în viața lor și învață să se raporteze la ea într-un mod constructiv. Un sondaj realizat recent de Ipsos relevă că 66% dintre oameni se așteaptă ca AI să le afecteze dramatic viața în următorii trei până la cinci ani, un număr tot mai mare exprimând îngrijorări cu privire la produsele și serviciile bazate pe AI. Această preocupare în creștere subliniază necesitatea unor discuții echilibrate și informate despre viitorul AI.

Așa cum subliniază CEO-ul Medialine, Martin Hörhammer, este evident că AI demonstrează un potențial imens pentru inovație și avans social. Totuși, navigarea în acest peisaj necesită un echilibru atent între optimism și realism. Înțelegând capacitățile actuale și posibilitățile viitoare ale AI, atât mediul de business cât și indivizii se pot pregăti mai bine pentru impactul transformator al acestei tehnologii revoluționare. Iar parteneriatul cu o companie de tehnologie experimentată așa cum este Medialine nu poate decât să îi pregătească să facă față într-o lume atât de dinamică, echipându-l cu instrumentele necesare astfel încât să înțeleagă cum pot folosi AI în beneficiul lor.

Medialine Eurotrade SRL este o companie internațională specializată în furnizarea de soluții IT complete și personalizate pentru companii medii și mari, operând în peste 20 de locații din Germania, Austria și România. Medialine funcționează ca un hub digital de business pentru companiile care pot accesa dintr-un singur loc toate serviciile IT necesare în operațiunile de business. Cu o reputație solidă și o experiență în domeniu de peste 20 de ani, Medialine este un furnizor complet de soluții și sisteme IT, cu un portofoliu bogat de soluții software și hardware pentru infrastructura IT, Managed Services, soluții de Cloud Public și Privat, Multicloud și Soluții de Business, dar și consultanță și suport tehnic. Ca parte a unui grup internațional de renume în domeniul IT, Medialine România are acces la resurse și experiență considerabile, ceea ce îi permite să ofere companiilor locale soluții personalizate de ultimă generație. Prin abordarea personalizată și serviciile sale de calitate, Medialine și-a consolidat poziția de jucător important în industria implementării soluțiilor software de afaceri din România și de partener de încredere pentru clienții săi. Compania a fost premiată în repetate rânduri și și-a adjudecat titlul de „cel mai bun provider de servicii” la evenimente din domeniu. Mai multe detalii pe www.medialine.com.



CSRD: Reguli noi, provocări vechi și oportunități pentru sustenabilitate



Planul Uniunii Europene de a obține neutralitatea emisiilor de carbon până în anul 2050 a fost întârziat din cauza evenimentelor negative majore din ultimii ani. Ca rezultat, conducerea Uniunii caută noi modalități de a recupera terenul pierdut în lupta împotriva schimbărilor climatice. De la tacâmuri de unică folosință din hârtie, până la sancționarea cu privarea de libertate a delictelor împotriva mediului înconjurător, este clar că măsurile menite să înainteze Pactul Ecologic sunt o prioritate pentru UE. Una dintre cele mai recente măsuri care urmează să fie impusă legal este Directiva privind Raportarea Corporativă în materie de Sustenabilitate (CSRD), care va avea consecințe majore pentru întregul continent.

George HACERIAN, Reseach Analyst, Green eDIH

Ce este CSRD și pe cine vizează?

Directiva, o reglementare majoră a UE menită să îmbunătățească transparența și responsabilitatea în practicile de sustenabilitate corporativă, a intrat în vigoare pe 5 ianuarie 2023, iar raportarea obligatorie va începe, pentru anumite tipuri de organizații, în 2025, cu date colectate în anul fiscal 2024. Procedurile vor urma anumite norme detaliate în Standardele Europene de Raportare a Sustenabilității (ESRS), pe care Comisia Europeană le-a adoptat pentru a servi drept ghid în adoptarea CSRD. Este important de știut că CSRD se bazează pe reglementări anterioare și înlocuiește Directiva privind

Raportarea Nefinanciară (NFRD), care a fost adoptată inițial de UE în 2014.

Dar ce impune exact CSRD și pe cine vizează? Directiva impune companiilor să furnizeze informații despre aspecte sociale și de mediu ale activității lor în rapoarte anuale, pentru ca părțile interesate să poată evalua corect impactul acestora. Începând cu 2025, companiile din UE cu peste 500 de angajați vor trebui să raporteze datele colectate în 2024. În anul următor, alte companii care depășesc anumite praguri economice vor urma acest exemplu. Însă UE a modificat deja CSRD pe 14 februarie 2024, pentru a permite amânarea cu doi ani a raportării datelor ESRS specifice sectoarelor. Raportarea specifică sectorului

ține de activitatea fiecărei companii, care va avea de analizat doar câteva dintre aceste standarde, în plus față de cele obligatorii.

Conform calendarului publicat, IMM vor trebui să înceapă colectarea datelor în 2026 și raportarea în 2027, deși, în anumite circumstanțe, acest proces poate fi amânat cu doi ani. Această flexibilitate ia în considerare resursele financiare limitate ale acestor firme și este menită să le ofere șansa de a evita suprasolicitarea și de a se adapta mai ușor la noile reglementări. În plus, companiile din afara Uniunii Europene, dar care generează peste 150 milioane EUR pe piața UE, vor fi nevoite să înceapă raportarea din 2029.

Există și excepții, pentru anumite entități. Fondurile de Investiții Alternative (AIF) și Organismele de Investiții Colective în Valori Mobiliare Transferabile (UCITS) nu sunt obligate să raporteze, probabil datorită reglementărilor stricte pe care le au deja de aplicat. Cu toate acestea, managerii acestor fonduri nu sunt scutiți și vor trebui să respecte CSRD. Nu este clar, însă, dacă produsele sau serviciile auxiliare legate de AIF și UCITS sunt scutite. În plus, există excepții pentru filialele și holdingurile intermediare, atâta timp cât datele lor sunt deja incluse în rapoartele CSRD ale companiei-mamă. Această excepție se aplică doar cât timp aceste filiale sau holdinguri nu se califică drept întreprinderi mari și nu au valori

mobiliare listate pe o piață reglementată din Spațiul Economic European (SEE).

Transpunerea Directivei în legislațiile naționale europene

Sancțiunile pentru neconformitate sunt încă o problemă în dezbateră la nivelul UE, deoarece nu există un sistem stabilit sau niște limite inferioare sau superioare pentru amenzi și sentințe. În acest moment, fiecare țară trebuie să integreze CSRD în legislația națională. Cu toate acestea, se presupune că sancțiunile vor urma în mare măsură reglementările NFRD deja existente. În general, sancțiunile existente variau de la amenzi de 25.000 EUR până la cinci ani de închisoare pentru persoane fizice. În ceea ce privește companiile, acestea puteau primi amenzi de până la 10 milioane EUR sau 5% din veniturile lor anuale.

În iulie 2024, termenul limită pentru transpunerea directivelor privind CSRD în legislațiile naționale din UE și SEE a trecut. Cu toate acestea, până în prezent, doar 40% dintre țări au finalizat transpunerea. Douăsprezece state membre, printre care Franța, Finlanda, Danemarca și România au adoptat integral sau parțial directiva. Franța și Finlanda, de exemplu, au extins domeniul de aplicare al directivei pentru a include entități suplimentare, iar sancțiunile pentru neconformitate sunt în curs de stabilire. Alte 47% dintre țări, cum ar fi Germania, Olanda și Italia, sunt în proces de redactare sau consultare a reglementărilor. Cu toate acestea, 13% dintre țări, inclusiv Austria, Malta, Islanda și Portugalia, nu au prezentat încă proiecte sau nu au deschis consultări. Aceste evoluții indică progrese variate în UE și SEE, fiind de așteptat evoluții în lunile următoare, pe măsură ce mai multe țări își finalizează eforturile de transpunere.

CSRD în legislația românească

România a decis să modifice legislația existentă, care a fost inițial creată pentru NFRD. Mai exact, România a actualizat Reglementările contabile privind situațiile financiare anuale individuale și situațiile financiare anuale consolidate, aprobate prin Ordinul ministrului finanțelor publice nr. 1.802/2014, prin Ordinul MF 85/2024, care introduce noi capitole pentru raportarea sustenabilității în raportul administratorului firmei, anexă la raportarea financiară anuală.

Conform legislației actualizate, companiile vor fi supuse raportării de sustenabilitate dacă îndeplinesc cel puțin două dintre următoarele trei criterii: venituri de cel puțin 35 milioane RON, active în valoare de cel puțin 17,5 milioane EUR sau cel puțin 50 de angajați, extinzând cerințele pentru a include entități mari și mijlocii care depășesc pragurile specificate, în perioada următoare.

Legislația se aliniază, de asemenea, cu calendarul de implementare etapizat al UE, obligațiile inițiale de raportare începând cu 1 ianuarie 2024 pentru anumite entități de interes public și extinzându-se treptat la alte entități până la 1 ianuarie 2028. Notabil, microîntreprinderile și firmele mici sunt exceptate de la aceste cerințe. Ordinul prevede, de asemenea, că rapoartele administratorilor trebuie să urmeze un format electronic specificat și să includă informații detaliate legate de sustenabilitate, în conformitate cu ESRS.

Deși raportarea nu va fi obligatorie pentru IMM în primii ani, acestea sunt entitățile care probabil vor întâmpina cele mai mari dificultăți în implementarea noilor reglementări. Este de așteptat ca timpul și personalul dedicat colectării datelor să reprezinte o povară mai mare pentru firmele mici și mijlocii, comparativ cu întreprinderile mari, care au



deja departamente dedicate pentru astfel de activități. În plus, faptul că UE nu impune o legislație standardizată pentru toate statele membre și, în schimb, lasă guvernele naționale să implementeze Directiva cum consideră de cuviință, ar putea duce la un sistem complicat și lipsit de uniformitate. Dacă unul dintre obiectivele principale ale CSRD este să ofere informații mai bune pentru investitorii interesați, atunci găsirea unei modalități de a omogeniza procesul ar fi un mare avantaj.

Green eDIH crează instrumente în sprijinul companiilor

Pentru a ajuta firmele, în special pe cele mici și mijlocii, să se conformeze măsurilor de raportare referitoare la sustenabilitate, fără a simți povara birocrăției generată de respectarea obligațiilor legale, Green eDIH colaborează cu partenerii săi pentru a dezvolta un instrument conceput pentru entitățile care au nevoie să simplifice procesul de raportare CSRD în România, dar cu potențial de aplicare extinsă în alte țări ale UE, în viitor.

Prin acest instrument, Green eDIH își propune să abordeze complexitățile CSRD, ghidând firmele prin sistemul de norme legale, de obicei complicat, oferind și o modalitate standardizată de a genera rapoartele necesare, pe baza documentelor furnizate de întreprinderile care doresc să beneficieze de acesta. Green eDIH va ajuta astfel companiile, în special IMM, să navigheze sistemul legal, simplificând procesul de raportare și asigurând conformitatea cu ESRS.

Oferind o abordare standardizată pentru generarea rapoartelor necesare, instrumentul Green eDIH va minimiza povara administrativă a companiilor, în special a celor cu resurse limitate disponibile implementării măsurilor impuse de transpunerea Directivei în legislația națională. Acest lucru va permite companiilor să se concentreze mai mult pe implementarea practicilor sustenabile, în loc să fie împovărate de complexitățile conformității.

Pe măsură ce instrumentul va evolua, Green eDIH își propune să îl extindă funcționalitatea pentru a sprijini raportarea transfrontalieră, devenind astfel un instrument valoros nu doar pentru întreprinderile românești, ci și pentru companiile care operează în mai multe jurisdicții ale UE. În plus, Green eDIH intenționează să integreze resurse educaționale și module de asistență în cadrul instrumentului, care vor ajuta companiile să înțeleagă nuanțele CSRD și cadrul mai larg de raportare a sustenabilității.

Camere foto – evoluție cu accente dramatice

Evoluția în timp a camerelor foto digitale a avut parte de oarece dramatism, pe alocuri un pic paradoxal, și a culminat cu o schimbare de paradigmă și un 'challenge' la vârf (încă ne-tranzat pe piață): tocmai când creșterile de rezoluție și de sensibilitate ale senzorului fotoelectronic păreau să fi definitivat conceptul cvasi-perfect al aparatului de fotografiat digital, linia deja clasică de camere DSLR avea să fie provocată (și aproape învinsă) de camerele „mirrorless”.

✍️ **Mircea Băduț**

Etimologie și începuturi

Înainte de a relata despre trecerea de la camera foto cu film (captând imagini cu pelicula de emulsie chimică fotosensibilă) la aparatul digital, vă propun o scurtă digresiune etimologică: la noi în țară, și timp de multe decenii, s-a folosit mai degrabă sintagma „aparat de fotografiat”, și doar mai recent s-a adoptat denumirea de „cameră foto”. Și este interesantă această paranteză datorită unei implicații IT: noi am preluat prima denumire din limba franceză (appareil photo) probabil odată cu popularizarea acestuia în Europa (deci cu un secol în urmă, când aveam deschidere și conexiuni către cultura franceză), însă coincidența face ca Franța să fi fost, în deceniile 1960-1990, cam singura țară occidentală care nu a practicat embargoul politic pentru tehnologia informatică față de România. Celălalt concept – camera foto –, deși etimologic este de origine greacă, a pătruns la noi pe filieră anglofonă. Dar să revenim la oile noastre fotografice...

Primele camere foto electronice, experimentale (1975-1985; Kodak, Sony, Canon, Fujifilm), au asimilat destul de puțină arhitectură de la aparatele foto consacrate, deși în principiu doar au înlocuit filmul fotosensibil cu senzorul digital. Da, au preluat ideea „camerei obscure” și au amplasat senzorul

fotoelectronic pe peretele opus orificiului cu lentile, lentile alcătuind așa-numitul „obiectiv foto”. Era vorba de un senzor mic, cu puține celule fotosensibile și destul de lent. Însă curând după validarea conceptului apăreau și primele camere foto folosind efectiv arhitectura SLR-urilor. (Explicităm și acronimul: SLR = Single Lens Reflex, de unde va deriva conceptul Digital-SLR.)

De altfel, trebuie observată o specificitate radicală a acestei piețe, reliefată destul de devreme – existența și evoluția a două linii/familii de camere foto:

- aparate foto cu senzori mici (și cu dimensiuni reduse; numite și „camere compacte”, sau chiar camere „point-and-shoot”) – destinate amatorilor, fiind ușor de folosit și relativ accesibile ca preț;
- aparate foto cu senzori mari (unde, pentru mult timp, reprezentant unic a fost modelul DSLR) – destinate profesioniștilor și amatorilor pretențioși.

Acestea din urmă preluaseră de la modelul analogic profesional (foarte bine pus la punct în a doua jumătate a secolului trecut) atât arhitectura optică (cu

oglină interpusă temporar între obiectiv și vizor) cât și abilitatea de a schimba/înlocui obiectivele foto (pentru o mai bună adaptare la diversele situații fotografice). Dar ele au asimilat și utilizarea în manieră profesională, adică prin controlarea explicită a parametrilor de tehnică fotografică (asupra căreia vom reveni).

În evoluția acestor două linii de produse depistăm și primele accente dramatice: cele două familii aveau să se influențeze reciproc (mai ales dinspre cele superioare către cele de jos), uneori amenințând cu vreo convergență (dacă nu chiar cu fuziunea). Au existat și câteva încercări punctuale de hibridizare a celor două linii. De altfel, reforma care avea să răscolească piața camerelor foto (semi)profesionale, și anume prin conceptul „mirrorless”, venea tocmai din tentația irezistibilă de a aduce laolalt avantajele celor două linii...

Reformă cu sacrificii

Da, se dorea ca aparatul viitorului (apropiat) să fie compact – adică ușor și de mici dimensiuni – dar să poată realiza fotografii având fidelitatea (calitatea/

claritatea) specifică clasei DSLR. În acei ani (2005-2010) aparatele cu senzori mici evoluaseră și ele destul de mult, atât din perspectiva calității imaginii (rezoluție mare, senzori sensibili) dar și din perspectiva reglării parametrilor și al potențelor obiectivelor foto (vedeți linia Canon PowerShot G, cu senzori de 1/1.7”, sau seria Fujifilm X100, cu senzor de 1”), așa încât iminența reformei electrizează atmosfera... atât la consumatori (dornici de mai mult, de mai bine) cât și la producători (care știau că trebuie făcut ceva, dar încă nu aveau curajul să fie primii care mizează pe vreun model de cameră reformată). În fond, prin paralela cu aparatele compacte, ceea ce avea să se întâmple nu părea deloc radical: s-a propus micșoarea gabaritului camerei foto de tip DSLR prin sacrificarea (anularea) vechiului artificiu opto-mecanic preluat de la camerele foto profesionale cu film: oglinda mobilă ce prelua imaginea de la obiectivul foto și o conducea (ca printr-un periscop – vedeți imaginea anexată) la vizorul prin care privea operatorul uman. De la acest sacrificiu a venit denumirea noilor camere, de „mirrorless”.

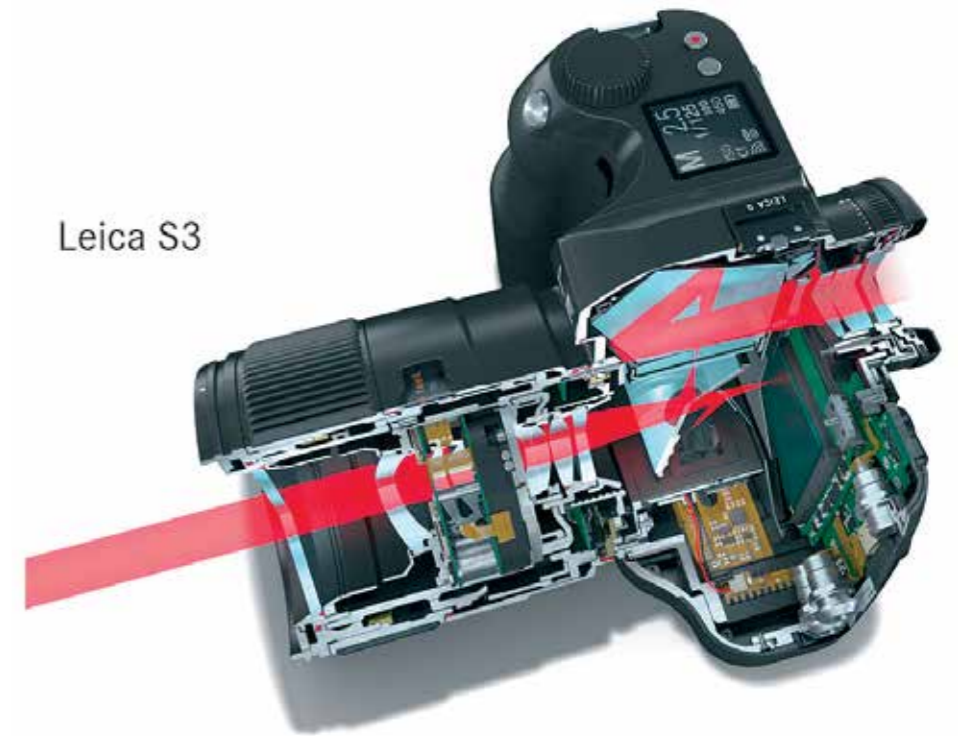
Însă noul aparat nu renunța complet la vizor (fiind acesta mult prea important pentru controlarea riguroasă și/sau creativă a cadrului real de fotografiat), ci îl înlocuia cu un vizor electronic, a cărui imagine provenea (preferabil) de la senzorul principal al camerei foto. Desigur, imaginea din noul vizor era de acum una digitală (LCD), deci cumva inferioară celei optice/naturale de la DSLR.

Înainte de a merge mai departe, facem mențiunea că pe piață se consacraseră două tipuri de senzori electronici pentru camerele foto – CCD și CMOS – fiecare cu oarece avantaje, fiecare cu potențial pentru dezvoltare.

Piața „mirrorless”

Primele produse comerciale notabile au provenit de la compania Panasonic (Lumix DMC-G1; 2008) și apoi de la Olympus (Olympus PEN E-P1, 2009), companie de optică renumită în sferile profesionale, academice și domestice; care curând a și renunțat la linia DSLR proprie. Au urmat camerele foto de la Sony (Alpha NEX; 2010). Însă, deși promovate pe piață destul de insistent – și primate cu multă speranță de către consumatori – succesul lor nu a fost substanțial. Da, noile camere erau superioare celor compacte, dar încă mult

Leica S3



sub DSLR-uri. Totuși evoluția tehnică ulterioară avea să confirme noul concept: mai toate companiile consacrate (inclusiv Canon și Nikon, eternii rivali) aveau să lanseze mai multe modele de camere mirrorless, și – aspect foarte important – mai multe familii de obiective foto pentru ele, pentru că – da! – noile camere foloseau conceptul (profesional) de obiective interschimbabile.

Trebuie subliniat că tensiunea ce însoțea reforma din evoluția camerelor foto digitale se datora unui aspect tehnic tot mai clar (admis deopotrivă de producători și de consumatorii ambițioși): calitatea fotografiilor depinde direct proporțional de dimensiunea senzorului foto (în primul rând prin dimensiunea fizică, și doar apoi prin numărul de pixeli, de puncte fotosensibile), aspect determinant atât pentru finețea detaliilor, cât și pentru diminuarea nedoritului (dar prea-adeșea prezentului) „zgomot de imagine”. (Vedeți eventual și articolele mele despre imagini și despre senzori din revistele Market Watch 244/2022 și 234/2021.)

Primele aparate mirrorless aveau senzorul cu dimensiune de 18x13,5mm (numite 4/3”), deci inferioară senzorilor de la DSLR-urile pentru amatori, numite APS-C (dimensiune ~23x15mm), și mai ales inferioară celor de la DSLR-urile profesionale, numite „full-frame” (dimensiune 36x24mm). Așa încât, pe piața

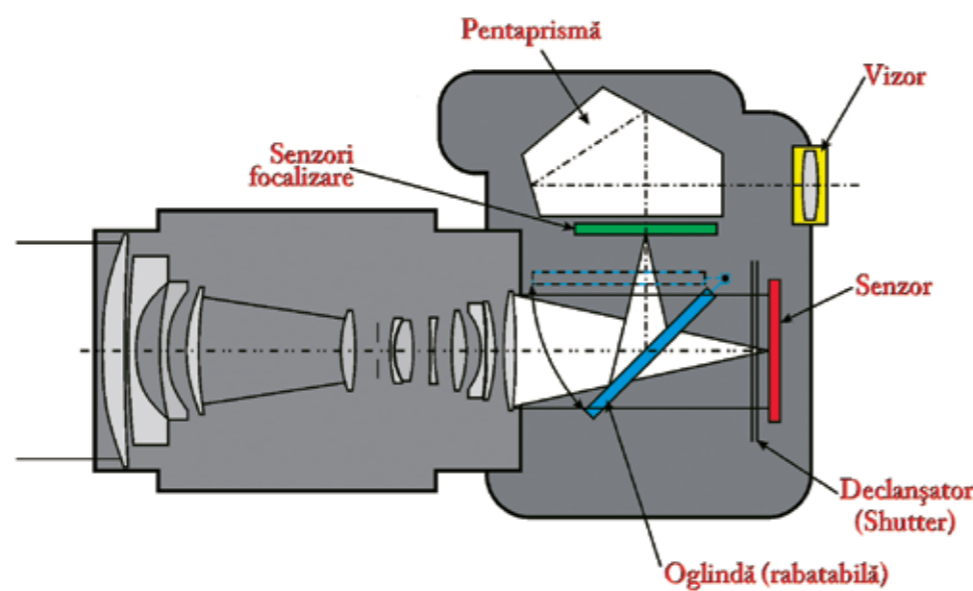
aparatelor foto, diagonala senzorului avea să mai crească în anii următori pentru a se consacra pe segmentul de sus al pieței. (Vedeți Fujifilm GFX 100S, Canon EOS RP, Sony Alpha-7R; sau Sony RX1R și Leica Q în linia compactelor.)

Între timp, și cu „naturațea” specifică tehnologiei informatice, a crescut oarecum și rezoluția senzorului (densitatea de celule fotosensibile, respectiv numărul de pixeli ai imaginii foto rezultate), ajungând astăzi la valori de genul 60-80 Megapixeli (vedeți PhaseOne), care valori, pe de altă parte, nu sunt cu ușurință egale/satisfăcute de puterea optică a obiectivelor foto. (Ne amintim, ca reper istoric, lansarea în 2011 a camerei PENTAX 645D, cu senzor CCD de 44x33milimetri și 40 megapixeli, distribuți pe imagine în relația 7264x5440.)

Parametrii tehnicii fotografice

Când se înfiripa cu adevărat segmentul de piață al camerelor digitale (depășindu-se stadiul experimental de început), creatorii lor au adoptat conceptele, practicile și chiar normele din fotografia clasică, astfel că acum avem (moștenită) o standardizare destul de ridicată a parametrilor folosiți la fotografiere. Aparatele foto mai pretențioase (fie ele compacte, DSLR, mirrorless, sau alte modele) pun la dispoziția utilizatorului elementele de interfață (butoane, roțițe, meniuri, vizoare, ecrane) pentru controlarea îndeaproape

Schema optică a camerei foto DSLR



a tuturor parametrilor (facilitând în mod deosebit accesul la cei esențiali pentru operarea imediată).

Vom observa un aspect esențial pentru obținerea de imagini foto bune/corecte: primii patru parametri din acest tabel sunt interdependenți, adică trebuie corelați între ei (fie explicit de către operatorul uman, fie de către inteligența algoritmică a aparatului): de exemplu, dacă se dorește o supra-expunere, atunci fie se crește timpul de expunere, fie se deschide mai mult diafragma, fie se crește sensibilitatea senzorului. De asemenea, dacă se dorește o deschidere largă a diaframei – pentru a se obține o separare mai mare între zona focalizată/clară și planurile din spate/față, în câmpul de profunzime – atunci este necesar un timp de expunere mai mic, deoarece apertura lărgită deja înseamnă că în cameră va intra mai multă lumină.

Aspecte finale dar tranzitorii

Totuși, pentru a recupera esențialul din evoluția analizată, trebuie spus că cea mai profundă dramă vine din aceea că piața aparatelor foto este în recesiune tot mai pronunțată de la apariția smartphone-

urilor: cu cât camera foto/video încorporată în acestea devenea mai bună, cu atât scădeau vânzările camerelor foto, mai ales în segmentul aparatelor compacte. Desigur, este puțin probabil ca un fotograf profesionist de sport să renunțe la aparatul cu senzor mare și să folosească smartphone-ul pentru reportaje, însă răspândirea și evoluția telefoanelor mobile a afectat drastic segmentul de piață al amatorilor entuziaști, care fuseseră mult timp atrași de ideea senzorului mare. Și, apropo de senzor, trebuie amintit că în smartphone-uri sunt implementate camere foto ultra-compacte, deci cu senzor mic, ceea ce – în ciuda diverselor artificii (și a intensei post-procesări de imagine) – face ca ele să nu prea producă imagini fotografice la calitatea camerelor foto de vârf, aspect pe care îl putem verifica aducând imaginile foto produse cu smartphone-ul pe un ecran de PC mare (deci nu pe ecranul telefonului!) și afișându-le la scara 1:1 (100%; adică pixel de imagine pe pixel de ecran) pentru a cântări detaliile. Dar trebuie să recunoaștem că, din păcate, declinul pieței foto este și un rezultat al comodității, al acceptării (conștiente sau

nu) a compromisului: am vrea o calitate bună a imaginilor foto, dar nu și să cărăm cu noi 1-2 kilograme de echipament foto. Iar la chestiunea comodității fizice se adaugă și o comoditate intelectuală: imaginile foto realizate prin smartphone compensează imperfecțiunile de iluminare și de claritate printr-o mulțime de corecții și procesări pe care dispozitivul le aplică automat și instant: corecții de expunere, lărgirea gamei dinamice, accente de culoare, ridicarea contrastului, artificii HDR, etc. (De altfel, deja avem pe piață și aparate foto DSLR, precum Canon 250D, care pun implicit la dispoziție un pachet de procesări specifice smartphone-ului.)

Revenind la competiția aceea internă și nodală de arhitecturi, vedem că deocamdată cei doi performeri – DSLR și mirrorless – aleargă umăr la umăr, conviețuind, și nu este clar cum se vor întrebăm cumva de ce oare mai rezistă pe piață modelul DSLR, trebuie să înțelegem că profesioniștii încă găsesc avantaje la arhitectura clasică. Avantaje pe care oricare dintre noi le poate simți dacă probează mai îndeaproape un aparat foto de vârf. ■

Parametru	Descriere	Valori tipice
Nivelul de expunere (-/+)	Permite corelarea luminii de ansamblu a imaginii captate cu luminozitatea din mediu	-3 -2 -1 0 +1 +2 +3
Timpul de expunere (sec.)	Controlează intervalul de timp în care lumina de la obiectivul foto este lăsată să ajungă la senzor (în fracțiuni de secundă)	1/8000 1/4000 1/500 1/250 1/125...
Deschiderea diaframei/aperturii (f/...)	Controlează diametrul orificiului prin care lumina trece din fața obiectivului foto la senzor (orificiu reglabil, materializat și controlat în obiectiv)	1:2.0 1:2.8 1:5.6 1:7.1:9
Sensibilitatea la lumină (ISO)	Permite creșterea sensibilității senzorului foto (pentru a putea capta detalii în condiții slabe de iluminare, deși astfel va crește și 'zgomotul de imagine', adică imprecizia cromatică)	100 200 400 1600 ... 102400
Balansul de alb (WB)	Corectează nuanță globală de lumină din imagine (temperatura de culoare: cald/rece, măsurată în grade Kelvin) pentru a compensa deviația de la alb din sursa de lumină (sursă naturală/artificială)	Auto; Soare/Daylight (5200K), nori (6000K), umbră (7000K), lampă tungsten (3200K), lampă neon (4000K); Manual/Custom
AutoFocus operation/method	Alegerea între focalizarea manuală și cea automată, și respectiv între metodele de focalizare automate (individuală, continuă, asistată, inteligentă)	Automat/Manual; One-Shot, AI Focus, AI Servo, Servo
AutoFocus point selection	Selectarea punctului de focalizare (în planul cadrului foto vizat), punct în care se va obține maximul clarității de către obiectivul foto (focalizare optică)	Punctele de focalizare apar într-o rețea afișată în vizor (sau pe ecran)
Drive	Alegerea între diversele moduri de obținere a imaginilor foto (singular; rafală rapidă, rafală lentă, rafală silențioasă; cu temporizare de 2-10 secunde; continuu)	Single shooting; Continuous shooting; Silent shooting; Self-timer: Bulb
Metering mode	Alegerea modului de evaluare a nivelului de lumină din cadrul vizat (considerarea mai largă sau mai restrânsă a zonei de calcul a luminozității din suprafața cadrului)	Evaluative metering; Partial metering; Spot metering; Center-weighted average metering
Picture Style	Alegerea unor seturi predefinite de parametri privind tratarea și calitatea imaginii (claritate, contrast, saturație, ton de culoare, filtru de efect)	Auto; Standard; Portrait; Landscape, Fine Detail; Neutral

Studiu Deloitte: organizațiile utilizează doar 56% din instrumentele achiziționate

Inteligența artificială generativă, folosită în 7% din timpul alocat activităților

Organizațiile sunt deschise la tehnologiile de marketing (martech), șapte din zece (75%) profesioniști în acest domeniu spunând că le folosesc, potrivit celei mai recente ediții a studiului Chief Marketing Officer (CMO) Survey, realizat de Duke University cu sprijinul Deloitte. Cu toate acestea, companiile trebuie să găsească modalități de a exploata potențialul tuturor tehnologiilor, deoarece în prezent utilizează doar jumătate (56%) din instrumentele pe care le-au achiziționat.

În ceea ce privește efectele tehnologiilor de marketing asupra performanței companiei, studiul le situează la 4,7, pe o scară de la 1 (care reprezintă efecte minime) la 7 puncte (care reprezintă nivelul maxim). Această evaluare ar putea fi explicată prin faptul că liderii de marketing spun că beneficiile reale martech-ului sunt cu 34% mai mici decât așteptările lor. Atunci când analizează eficiența tehnologiilor de marketing, experții în domeniu folosesc cel mai frecvent indicatori precum identificarea de potențiali clienți noi (lead generation), menționat de 76% dintre companiile participante la studiu, vânzările (68%) și conversia clienților potențiali în clienți reali (65%). Indicatorii legați în mod direct de clienți, cum ar fi veniturile potențiale totale generate de un client prin toate interacțiunile sale cu brandul – customer lifetime value (28%), loialitatea (27%) și accelerarea oportunităților de a atrage noi clienți – pipeline (23%), sunt mai puțin utilizați.

„Profesioniștii în marketing folosesc de mai mulți ani numeroase soluții de tehnologie, de la instrumente de analiză a datelor și de automatizare, la sisteme de gestionare a relațiilor cu clienții și platforme de socializare și până la Gen AI, mai recent. Fiecare dintre aceste soluții are beneficii clare, care țin fie de stimularea interacțiunii clienților cu brandul, fie de cultivarea relației cu potențialii clienți sau de creșterea ratei de conversie, însă efectele acestor

tehnologii pot fi semnificativ mai mari dacă ele sunt combinate în mod strategic pentru a valorifica relația cu clienții care au o interacțiune strânsă cu brandul”, afirmă Ruxandra Bândilă, Chief Marketing Officer, Deloitte Europa Centrală.

Beneficiile generate de Gen AI

Studiul subliniază faptul că tehnologia poate aduce beneficii companiilor chiar dacă este utilizată în mică măsură. Un exemplu este Gen AI, care este folosit doar 7% din timpul alocat activităților specifice de marketing. Printre avantajele concrete ale utilizării inteligenței artificiale, specialiștii în marketing menționează productivitatea activităților de vânzări (creștere de 5%), satisfacția clienților (creștere de 6%) și costurile indirecte de marketing, care au scăzut în medie cu 7%. Cu toate acestea, integrarea soluțiilor de Gen AI în activitățile de marketing ridică diverse provocări, dintre care cele mai mari sunt minimizarea prejudecăților și asigurarea corectitudinii, precum și investițiile în hardware necesare pentru buna funcționare a Gen AI.

Concluziile studiului mai arată că bugetul de marketing ca procent din bugetul companiei a continuat să scadă în 2024, ajungând la 10%, de la un maxim de 14% în 2022. În schimb,

bugetul de marketing ca procent din veniturile companiei a crescut la 10% în primăvara anului 2024, de la 9% în toamna anului 2023.

În ceea ce privește cheltuielile totale de marketing, este de așteptat ca acestea să crească cu 5% în următoarele 12 luni. Creșterea cheltuielilor cu activitățile de marketing digital vor scădea la 8% în anul următor (de la 9% în 2024). În ceea ce privește cheltuielile cu activitățile de social media, specialiștii în marketing anticipează că acestea vor crește de la 11% din bugetul total de marketing în 2024 la 12% în următoarele 12 luni și vor urca la 16% în cinci ani.

Cea mai recentă ediție a studiului CMO Survey a fost efectuată pe baza răspunsurilor colectate de la aproape 300 de lideri de marketing, activi în companii din 15 sectoare economice din SUA. ■



Ruxandra Bândilă, Chief Marketing Officer, Deloitte Europa Centrală



STOCAREA DATELOR LA CELE MAI ÎNALTE STANDARDE DE SECURITATE

SERVICII DE DATA-CENTER

adaptabile oricărei afaceri, cu protecție ridicată pentru infrastructura esențială a companiei:

- ▲ Cel mai înalt nivel de securitate a datelor
- ▲ Fiabilitate operațională
- ▲ Reducerea costurilor
- ▲ Rețele scalabile de date și internet
- ▲ Asistență promptă
- ▲ Spații private pentru medii mai mari



GTS Telecom este un furnizor integrat de soluții și servicii de telecomunicații, cu o experiență de peste 25 de ani pe piața din România.

Prin cele două centre de date proprii, în București și Cluj, și două platforme virtuale, compania oferă cele mai înalte standarde de calitate în servicii de telecomunicații, Data Center și Cloud.

CONTACTAȚI-NE

Str. Izvor 92-96, București | office@gts.ro
+40 312 200 200 | www.GTS.ro

DATA CENTERS

BUCUREȘTI - Electromagnetica Business Park
CLUJ - Liberty Technology Park, Clădirea D



Green eDIH
Digital Innovation Hub



DIRECTIVA PRIVIND RAPORTAREA CORPORATIVĂ ÎN MATERIE DE SUSTENABILITATE (CSRD)



Planul Uniunii Europene de a obține neutralitatea emisiilor de carbon până în anul 2050 a fost întârziat din cauza evenimentelor negative majore din ultimii ani. Ca rezultat, au fost căutate noi modalități de a recupera terenul pierdut în lupta împotriva schimbărilor climatice. Una dintre cele mai recente măsuri care urmează să fie impusă legal este Directiva privind Raportarea Corporativă în materie de Sustenabilitate (CSRD), deja transpusă în legislația românească. Pentru a ajuta firmele, în special pe cele mici, să se conformeze măsurilor de raportare referitoare la sustenabilitate, fără a simți povara birocrăției generate de respectarea obligațiilor legale, **Green eDIH** colaborează cu partenerii săi pentru a dezvolta un instrument conceput pentru entitățile care au nevoie să simplifice procesul de raportare CSRD în România.

Gabriel MUNTEANU, **GTC** President, **Green eDIH** Governor

ESET PROTECT Complete

Securizați infrastructura IT cu o soluție business completă, antivirus și anti-malware, administrată via cloud sau on-premise, ce protejează datele critice și toate operațiunile digitalizate ale companiei dumneavoastră.

Componente incluse



Consolă de administrare



Protecție Endpoint +
Mobile Threat Defense



Advanced Threat Defense



Protecția aplicațiilor în cloud



Server Security



Criptare Full Disk



Mail Security



Managementul patch-urilor și vulnerabilităților

Peste 30 de ani de expertiză

Producător european lider în securitatea digitală



Testați gratuit soluțiile noastre business pentru 30 de zile
www.eset.ro