

MARKET WATCH 25 ANI

NR. 258 - OCTOMBRIE 2023

■ ISS ALICE în țara
particulelor

■ Primii pași în elaborarea
unei Strategii
Naționale pentru
Inteligență Artificială

■ PHOENIX, proiectul
renașterii productivității
întreprinderilor

■ Consumul sustenabil
și rolul vital al
dreptului de a repara

Rectorul UVT, Marilen Gabriel Pirtea:
„Nobel la UVT - Cinci laureați
ai faimosului premiu,
oaspeții noștri în anul în
care Timișoara e Capitala
Europeană a Culturii”

INOVARE

rubrică susținută de



Științe și
tehnologii
spațiale

GREEN eDIH SUSȚINE LIMITAREA DEȘEURILOR PRIN STRATEGII 3R



Astăzi, intenționat sau nu, producătorii îngreunează reparația echipamentelor, chiar din proiectare. Pe măsură ce produsele devin mai dificil de reparat, vedem o tendință în creștere către o legislație care să protejeze dreptul de a repara. Subiectul este deosebit de complex, cu implicații variate, de la protecția consumatorului, la limitarea deșeurilor. Green eDIH sprijină strategiile care țin echipamentele departe de fluxul de deșeurii cât mai mult posibil, considerând că reparația, reciclarea și reutilizarea trebuie să facă parte din politicile de dezvoltare sustenabilă și inovare, de la proiectarea echipamentelor până la serviciile post-vânzare.

Gabriel MUNTEANU, GTC President, Green eDIH Governor



Biblioteca digitală și pericolul unei noi forme fără fond

Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării a relansat apelul pentru competiția de proiecte finanțate din PNRR pentru transformarea bibliotecilor în hub-uri de dezvoltare a competențelor digitale. Apeluri de proiecte pentru valorificarea resurselor oferite de PNRR se tot lansează, cu precipitare (trebuie finalizate până în 2026) și cu speranță în beneficii pentru multe sectoare economico-sociale. Apelul de față iese în evidență prin domeniul pe care-l vizează, dat uitării de câteva decenii (dinaintea de 1990), prin aria de răspândire (de la zone rurale defavorizate la centrul Capitalei), prin diversitatea valorică a țintelor aplicării (de la simple colecții locale la documente, piese și construcții de patrimoniu), prin adresare (de la copii la vârsta a treia) și prin impactul de perspectivă în societatea informatizată.

Cu așa deschidere, adresabilitate și utilitate, ar fi fost de așteptat ca oferta apelului să se epuizeze rapid. Când colo, actuala relansare e a treia tentativă de valorificare. Apelul a fost lansat în septembrie 2022. La scadența înscrierilor, în martie 2023, din lipsă de solicitanți, s-a recurs la o prelungire (practic, o relansare). În octombrie 2023, s-a mai făcut o relansare. Din suma inițială, de 37.000.000 de euro, mai sunt disponibili 16.788.220 de euro. Cu banii alocați, se pot face lucrări și dotări cum sunt „renovarea (inclusiv extinderea), precum și echiparea cu calculatoare și echipamente tehnice pentru 5 biblioteci județene; renovarea (inclusiv extinderea), precum și echiparea cu calculatoare și echipamente tehnice pentru 100 biblioteci rurale, municipale, județene sau orașenești, ce vor fi transformate în hub-uri de dezvoltare a competențelor digitale; schimbarea și modernizarea echipamentelor informatice în 1030 de biblioteci”. Bani mai sunt, în prezent, pentru renovarea și echiparea a 65 de biblioteci din cele 100 inițiale și pentru schimbarea echipamentelor în 650 de

biblioteci din 1030, prevăzute la început.

O cauză a receptivității chinuite s-ar putea să fie nivelul cofinanțării (15% din valoarea proiectului), combinat cu obiectul proiectului: o atitudine de felul „nu merită atâția bani pentru bibliotecă, când noi nu avem nici...”, sau „...când și așa lumea nu mai citește” ori poate e o prudentă ipocrită, prin care modernizarea bibliotecilor să fie pusă în categoria „sădit panseluțe”, când noi nu avem autostrăzi. Poate să se fi manifestat receptivitate scăzută și din cauză că multe biblioteci au dispărut, mai ales în localități mici, așa cum au dispărut cămine culturale, case de cultură etc.

Totuși, pe plan local, unele proiecte au apărut, solicitările finanțării (câte una, integratoare, pe județ) necesitând hotărârea consiliului județean. Autoritățile din județul Brașov și-au proiectat transformarea tuturor celor 30 de biblioteci funcționale (de la Biblioteca Județeană George Barițiu Brașov la biblioteci rurale) în hub-uri de dezvoltare a competențelor digitale, printr-un proiect cu valoarea totală de 19,92 milioane de lei, care prevede inclusiv digitalizarea gestionării fondului de carte, odată cu achiziția de calculatoare, tablete, videoproiectoare. În județul Dâmbovița, este proiectată transformarea în hub-uri a trei biblioteci rurale, nu numai prin dotări, precum imprimante 3D, table interactive, PC desktop, laptopuri, camere de videoconferință, ci și prin lucrări de extindere. În județul Dolj, sunt proiectate reabilitarea casei memoriale Elena Farago, unde e sediul Bibliotecii Județene Alexandru și Aristia Aman și reabilitarea și dotarea a circa 30 de biblioteci din orașe mici și din comune. În județul Maramureș, Biblioteca Județeană Petre Dulfu și 30 de primării vor beneficia de 17,8 milioane de lei.

Totodată, o direcție de alocare a unei părți din fonduri o constituie „realizarea de cursuri de formare pentru dezvoltarea competențelor digitale pentru 100.000 de cetățeni din comunitățile

defavorizate”, rămași, pentru noul apel, 65.000. Informația astfel furnizată e, în același timp, și binevenită, și insuficientă. Este binevenită pentru că atâta dotare, cu asemenea tehnologie, necesită măcar pricepere de bază (dacă nu competențe) în utilizare. Altfel, există perspectiva ca tehnologia să nu fie folosită, să nu-și justifice investiția și astfel să se repete, fărăînțeles, situația din unele institute de cercetare, unde diverse aparate și instalații cumpărate cu fonduri europene sunt neutilizate sau prea puțin folosite.

Insuficiența e legată de asigurarea formatorilor adecvați datelor acestui program de formare: beneficiarii se anunță a fi, în cea mai mare parte, adulți, cu rostul lor, cu un orizont atât cât poate fi în localități defavorizate. Ce profesioniști în informatizare se vor găsi dispuși să meargă în asemenea medii? La ce nivel vor fi remunerați, având în vedere standardele în domeniu? Pe deasupra, formarea (de fapt, întregul program) este gândită să servească la utilizarea tehnologiei de către cetățeni în viața de fiecare zi, în care se face tot mai mult apel la informatizare. Este și motivul pentru care programul se derulează sub egida Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării. Ministrul Bogdan-Gruia Ivan spune: „Prin acest apel, ne-am propus să dezvoltăm competențele digitale ale românilor nu doar în centrele orașelor mari, ci să ducem beneficiile tehnologiei până la nivelul fiecărei comune și fiecărui sat din România. Prin modernizarea bibliotecilor și transformarea lor în hub-uri de dezvoltare a competențelor digitale, vom ajuta nu doar cei 100.000 de români care sunt beneficiari direcți, în cadrul indicatorilor de performanță din proiect. Comunitățile de formare digitală pe care le creăm vor aduce beneficiile tehnologiei mai aproape de sute de mii de români, în anii care vin. Acest lucru este fundamental, pentru că nu putem avea servicii publice electronice eficiente în lipsa competențelor digitale.”

Angajamentul e tentant și de largă utilitate. În același timp, el duce cu gândul spre un program comparabil, tot de „echipare” umană și tehnologică pentru societatea viitorului, „România Educată”, ajuns până la urmă să fie socotit (și, pe alocuri, dovedit) nici măcar la nivelul unor forme fără fond.

✍ Florin Antonescu

Cover Story

6

Interviu cu rectorul UVT, Marilen Gabriel Pirtea: „Nobel la UVT - Cinci laureați ai faimosului premiu, oaspeții noștri în anul în care Timișoara e Capitala Europeană a Culturii”

Top Story

12

UTCN: un model de dezvoltare multipolară, cu valențe regionale, europene și internaționale

Cercetare & Învățământ superior

Inovare

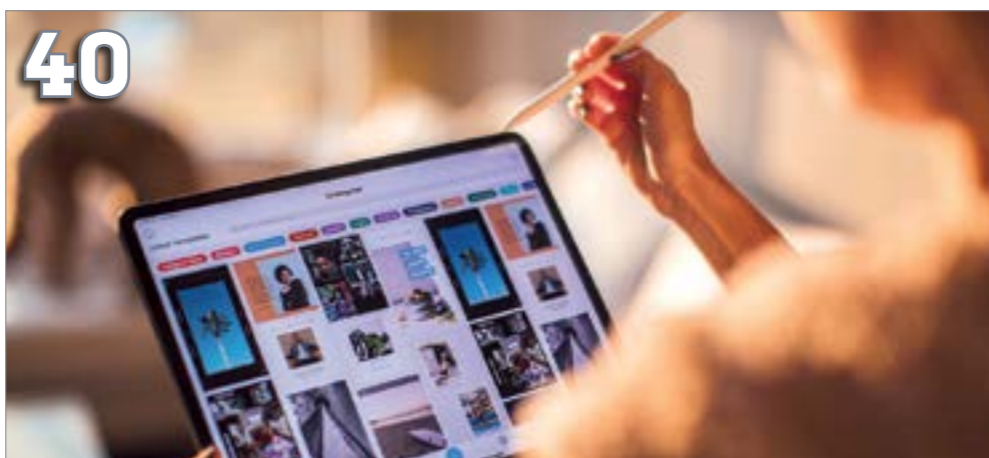
15

PHOENIX, proiectul renașterii productivității întreprinderilor din domeniul materialelor avansate

Științe și tehnologii spațiale

18

Contribuțiile Institutului de Științe Spațiale la experimentul ALICE de la CERN



18

24

30

40

Științele Pământului

22

INCDFP, monitorizare interdisciplinară și explorare la înălțime

Eveniment

24

PRIOCHEM 2023: a XIX-a ediție a unui eveniment de tradiție

26

Conferința ICoRSE 2023 și tendințele internaționale în domeniul mecatronicii

Bioinformatică

28

Un atlas al receptorilor de tip NOD la plante

Interviu

30

Dr. ing. Raluca Maier, prima câștigătoare a premiului *Elisa Leonida Zamfirescu*

IT&C

33

Cinci tehnologii care vor transforma viitorul digital al companiilor

34

Primii pași în elaborarea unei Strategii Naționale pentru Inteligență Artificială

36

Consumul sustenabil și rolul vital al dreptului de a repara

Tehnologie

38

Microprocesoare

Managerial Tools

40

Cum pregătim compania pentru marketingul digital al următorilor 10 ani?

Contraeditorial

42

Inteligența artificială generativă crește tensiunea viitorului



MARKET WATCH

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.



Rectorul UVT, Marilen Gabriel Pirtea: „Nobel la UVT - Cinci laureați ai faimosului premiu, oaspeții noștri în anul în care Timișoara e Capitala Europeană a Culturii”



Universitatea de Vest din Timișoara (UVT) a marcat anul în care orașul de pe Bega este *Capitală Europeană a Culturii*, reușind să se ridice la înălțimea momentului prin organizarea unei suite de evenimente *sui-generis*, care au prilejuit întâlnirea studenților cu laureați ai premiului Nobel și personalități de talie mondială în știința și arta contemporană. În interviul cu rectorul UVT, prof. univ. dr. Marilen Gabriel Pirtea, evidențiem aceste direcții de afirmare a universității drept un ambasador veritabil al Timișoarei și României în Europa și pretutindeni în lume.

Alexandru Batali

Orhan Pamuk a încântat publicul timișorean, care l-a întâmpinat pe cel mai faimos scriitor turc cu fluvii de aplauze. Scriitorul a vorbit într-un mod inegalabil despre compasiune, un sentiment care definește civilizația umană, dar și despre sufletul melancolic pe care îl regăsește în orașul cu care se identifică, Istanbul, orașul în care se împletesc magic culturile Orientului și Occidentului.

Universitatea de Vest din Timișoara

a propus comunității timișorene un prim eveniment de mare impact din seria Nobel@UVT, în cadrul programului cultural „Timișoara 2023 – Capitală Europeană a Culturii”. Scriitorul turc Orhan Pamuk, laureat al Premiului Nobel pentru literatură (2006), a fost invitat și onorat în cadrul a două întâlniri culturale organizate de UVT în aprilie 2023, în Aula Magna a UVT, când prestigiosul scriitor a oferit o viziune asupra



Rectorul UVT, Marilen Pirtea, decernându-i titlul de Doctor Honoris Causa UVT domnului Eric Stark Maskin, laureat al premiului Nobel pentru Economie (2007)

Domnule rector, acest an este anul premierelor cu laureați Nobel la UVT, în Timișoara 2023 – Capitală Europeană a Culturii. Vă invităm să aduceți în prim-plan cele mai relevante evenimente ale acestei serii.

A fost opțiunea fundamentală spre care s-a îndreptat comunitatea academică din Universitatea de Vest din Timișoara, aceea de a invita în 2023 la Timișoara, în mijlocul studenților și cercetătorilor, câteva dintre cele mai strălucite minți ale lumii de azi. Am pornit cu toții, întreaga comunitate locală, de la sloganul cu care Timișoara a câștigat titlul de Capitală Europeană a Culturii, acel binecunoscut „**Shine your light – Light up your city!**” pe care UVT l-a adaptat prin invitarea acestor personalități laurate cu premiile Nobel. Anul 2023 a devenit la UVT anul minților strălucite, dacă încercăm o referire la expresia „**Brilliant Minds**”, prin seria Nobel@UVT.

culturii și literaturii spațiului de frontieră situat între Orient și Occident, participând la o dezbatere publică moderată de scriitorul Radu Paraschivescu. Cu ocazia aceasta, comunitatea academică a UVT i-a acordat renumitului scriitor titlul de *Doctor Honoris Causa*, într-o festivitate specială pentru spațiul cultural și intelectual românesc și european.

Laureat al premiului Nobel pentru literatură în 2006, Orhan Pamuk este primul turc laureat al acestui prestigios premiu. Acesta se află în galeria celor mai renumiți scriitori turci contemporani, operele sale fiind traduse în peste 40 de limbi și publicate în peste 100 de țări. Între cele mai importante teme care dețin un rol central în operele sale, scriitorul turc Orhan Pamuk evocă relația dintre cultura orientală și cea occidentală, dar și puternicul specific al mentalității turce, în care plutește multipla melancolie ce se simte și în aerul Istanbulului, explicată de Orhan

Pamuk prin termenul de *hüzün*, un sinonim specific turcesc al melancoliei, așa cum o înțeleg europenii occidentali.

Jean-Marie Lehn, unul dintre cei mai prestigioși cercetători în chimie ai lumii moderne, scrie istorie în lumea descoperirilor moleculare de peste 40 de ani. Când academicianul francez a intrat în Aula Magna UVT, publicul a avut senzația puternică a unei întâlniri reale cu una dintre figurile iconice ale lumii descoperirilor științifice contemporane.

Cercetătorul Jean-Marie Lehn, laureat al Premiului Nobel pentru Chimie în 1987, membru de onoare al Academiei Române, a fost prezent la Universitatea de Vest din Timișoara tot în aprilie 2023, pentru o întâlnire de mare strălucire intelectuală, pusă sub semnul pasiunii pentru știință. Participanții la acest eveniment unic au avut ocazia de a descoperi detalii despre contribuțiile

reputatului teoretician la știința chimiei și de a se lăsa inspirați de pasiunea și dedicarea pentru cercetare.

Prezența la Timișoara, la Universitatea de Vest din Timișoara, a domnului Jean-Marie Lehn, a avut loc în cadrul unui eveniment internațional de cea mai mare amploare, Conferința „Smart Diaspora 2023 - diaspora în învățământ superior, știință, inovare și antreprenoriat”, organizată de Alianța Timișoara Universitară, la care UVT este universitate fondatoare, alături de celelalte trei universități publice timișorene. Evenimentul a avut un obiectiv cu o relevanță deosebită pentru societatea românească, respectiv să creeze mediul propice schimbului de experiență ce facilitează transferul de competențe între cercetători români și cei din diasporă. Ediția 2023 a conferinței a fost organizată sub Înalțul Patronaj al Președintelui României și egida Guvernului României, Ministerului Educației și Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării, de Alianța Timișoara Universitară (ATU), UEFISCDI cu participarea Academiei Române. Brandul Timișoarei, ca oraș universitar, a fost pus în valoare prin diversitatea activităților, workshop-urilor și atelierelor tematice desfășurate în programul evenimentului, timp de patru zile. Evenimentul s-a desfășurat în cadrul celor 38 de Workshop-uri, la care au participat aproximativ 400 de invitați din diaspora, 550 din țară și 300 din cadrul universităților membre ale Alianței Timișoara Universitară. Invitații din diaspora au provenit din peste 30 de țări, majoritatea din Uniunea Europeană, dar au cuprins și un contingent semnificativ din SUA, Marea Britanie și Republica Moldova. O altă zonă specială de proveniență a fost reprezentată de participanți din țări îndepărtate, precum Japonia, Singapore sau Australia.

În cadrul evenimentului în semn de recunoaștere a meritelor întregii cariere a domnului Lehn, comunitatea academică a UVT i-a acordat titlul de *Doctor Honoris Causa Scientiarum*, un titlu onorific și o formă de a-i mulțumi pentru exemplul puternic dat generațiilor tinere.

Academicianul francez Jean-Marie Lehn a fost laureat în 1987 cu Premiul Nobel pentru Chimie alături de alți doi cercetători, pentru munca depusă în sinteza criptanzilor. Acordarea distincției a fost motivată de faptul că Jean-Marie Lehn a găsit în 1969 molecule înrudite, pe care le-a numit „criptand”, prin care este posibilă crearea de compuși



Rectorul UVT, Marilen Pirtea, alături de Orhan Pamuk, laureat al premiului Nobel pentru Literatură (2006)

chimici, în reacții chimice care au un impact semnificativ asupra proceselor biologice.

Profesorul Jean-Marie Lehn s-a născut la 30 septembrie 1939, în Rosheim, Franța. A studiat la Universitatea din Strasbourg, unde și-a obținut doctoratul cu o teză despre triterpene, sub îndrumarea profesorului Guy Ourisson (1963). A efectuat o etapă de cercetare postdoctorală la Universitatea Harvard, cu profesorul Robert B. Woodward, laureat al Premiului Nobel (1965). Din 1970, este profesor la Universitatea din Strasbourg. Între 1979 și 2010 a predat și la Collège de France (Departamentul de Interacțiune Moleculară). La Strasbourg, Profesorul Lehn a fondat Institut de Science et d'Ingénierie Supramoléculaires, al cărui director a fost din 1997 până în 2004.

Jean-Pierre Sauvage, laureatul Premiului Nobel pentru Chimie în 2016, s-a născut în același an cu UVT, în 1944, și a participat la scrierea istoriei recente a cercetărilor din chimie. Membru al Academiei Franceze de Științe și profesor la Universitatea din Strasbourg, profesorul Sauvage a adus cu generozitate spiritul luminos al științei în prelegerea oferită timișorenilor, la UVT.

Comunitatea academică a Universității de Vest din Timișoara a avut bucuria de a-l avea ca invitat, în mai 2023, pe unul dintre cei mai importanți oameni de știință contemporani, profesorul Jean-Pierre Sauvage, care a susținut o prelegere dedicată publicului aflat în Aula Magna „Ioan Curea” a UVT, intrând într-un dialog pe tema științei contemporane, alături de profesorul Daniel Funeriu.

Cu ocazia prezenței sale la UVT, distinsului cercetător i-a fost acordat titlul de *Doctor Honoris Causa Scientiarum*. Alegerea comunității academice de a-l invita pe academicianul și cercetătorul Jean-Pierre Sauvage să devină DHC al universității noastre a avut la bază, pe lângă cariera sa fabuloasă, și un simbolism aparte: laureatul Premiului Nobel pentru Chimie s-a născut în același an cu UVT, un an în care Europa și lumea întreagă încercau să renască din cenușa celui de-al Doilea Război Mondial, iar speranța consta în acordarea unui rol mult mai important educației și științei, în viața noastră.

Una dintre cele mai proeminente figuri din lumea chimiei, profesorul Jean-Pierre Sauvage, laureat al Premiului Nobel în 2016, este membru al Academiei Franceze de Științe și profesor la Universitatea din Strasbourg. În anul 2016, împreună cu Sir J. Fraser Stoddart



Rectorul UVT, Marilen Pirtea, alături de noul membru al comunității academice din UVT, Doctor Honoris Causa UVT Jean-Marie Lehn, laureat al premiului Nobel pentru Chimie (1987)



Rectorul UVT, Marilen Pirtea, decernându-i titlul de Doctor Honoris Causa UVT domnului Jean-Pierre Sauvage, laureat al premiului Nobel pentru Chimie (2016)

și Bernard L. Feringa, a primit premiul Nobel pentru Chimie pentru dezvoltarea mașinilor moleculare – un pas important în dezvoltarea nanotehnologiei. Ulterior, și-a continuat cu perseverență descoperirile și munca asiduă, rămânând un exemplu de deschidere către noi idei științifice.

Eric Stark Maskin studiază de mulți ani fenomenele macroeconomice cu care se confruntă întreaga lume din timp în timp, crizele financiare. Istoria economică și

socială arată că lumea este traversată de aceste crize în mod repetitiv, iar în prelegerea sa de la Timișoara profesorul Eric Maskin, subliniind importanța învățării din greșelile trecutului.

Universitatea de Vest din Timișoara a oferit comunității un eveniment excepțional, în iulie 2023, dedicat economiei, în cadrul căruia distinsul profesor Eric Stark Maskin, laureat al Premiului Nobel pentru Economie în 2007, ne-a împărtășit cunoștințe și perspective în domeniul său de expertiză.



Rectorul UVT, Marilen Pirtea, alături de invitatul UVT din 2023, scriitorul francez Pascal Bruckner



Rectorul UVT, Marilen Pirtea, alături de invitatul UVT din 2023, filosoful german Peter Sloterdijk

Conferința a fost moderată de redactorul-șef al publicației Forbes România, Ionuț Bonoiu, o voce importantă a presei din domeniul analizei financiare și economice, publicist cu vizibilitate al mediului public românesc.

Pentru realizările sale profesionale și pentru faptul că a oferit tinerelor generații nu doar noi teorii, ci și modelul unui cercetător redutabil, comunitatea academică a UVT i-a acordat renumitului economist american titlul de *Doctor Honoris Causa Scientiarum*, într-o festivitate specială.

Eric Stark Maskin este un economist american, laureat al Premiului Nobel pentru Economie în anul 2007 pentru lucrările legate de teoria concepției mecanismelor. Maskin a împărțit premiul Nobel pentru științe economice cu alți doi economiști americani – Leonid Hurwicz și Roger Myerson. În prezent, este profesor de economie la Universitatea Harvard.

În plus, știu că ați avut și alți invitați la UVT, mentori excepționali, cu care în general

avem ocazia de a ne întâlni cel mult o singură dată în viață...

UVT a onorat Capitala Europeană a Culturii 2023 și prin alți invitați de marcă la nivel internațional, precum filosoful **Peter Sloterdijk**, scriitorul **Mircea Cărtărescu** sau filosoful și exegetul **Pascal Bruckner**. Aceste personalități sunt primite cu ovații în toate marile universități ale lumii, pentru că sunt modele vii ale vieții intelectuale împlinite și exemple extraordinare de conștiință morală. Acești mentori vin la Timișoara, în 2023, prin inițiativa și programele realizate de UVT, pentru că noi înțelegem valoarea mentoratului în formarea și împlinirea profesională.

Valoarea formativă adusă de aceste personalități internaționale invitate la UVT, pentru toți studenții, indiferent de facultatea sau programul de studii la care se află, este uriașă. Un filosof precum Pascal Bruckner se adresează direct publicului în fața căruia își susține prelegerea, studenților UVT și timișorenilor interesați, și își expune cele mai puternice convingeri și repere valorice. Să nu uităm, Pascal Bruckner este între primii care au avut curajul să compare totalitarismul de stânga cu cel de dreapta, într-o vreme când o asemenea abordare era de natură să stigmatizeze și să izoleze, cu efecte administrative ce s-au putut vedea în cariera profesională a celor puțini ce au denunțat ravagiile comunismului. Importanța publică a conferinței susținute la UVT de către Pascal Bruckner va rămâne în memoria studenților UVT ca un moment aparte și ca un reper unic din viața lor intelectuală.

Laureata premiului Nobel pentru Pace în 2018, Nadia Murad, activistă pentru drepturile omului, este a cincea personalitate premiată cu Nobel care va vizita Timișoara, la invitația UVT.

Anul 2023 continuă cu multe surprize de mare calibrul la UVT, pe lângă evenimentele și conferințele de ținută internațională pe care le-am organizat în prima parte a acestui an al Capitalei Europene a Culturii. Suntem aproape de a obține confirmarea venirii la UVT, în ultima parte a lunii noiembrie, a încă unui laureat Nobel, încă un mentor al cărui exemplu de viață și de împlinire profesională va rămâne în amprenta emoțională a studenților UVT pentru toată viața, suntem pe deplin siguri.

Este vorba despre Nadia Murad, laureata premiului Nobel pentru Pace în 2018, activistă pentru drepturile omului, cea care,

În septembrie 2016, a fost numită primul Ambasador ONU al Bunăvoinței pentru Demnitatea Supraviețuitorilor Traficului de Ființe Umane.

Vă așteptăm la UVT, unde viitorul se creează prin intuiția și imaginația noastră, a tuturor celor din comunitatea academică și studentească, pentru a avea întâlniri memorabile cu cele mai strălucite minți ale lumii.

Cum ați interpreta contribuția universității la punerea în valoare a Timișoarei în calitate de Capitală Europeană a Culturii în 2023?

Am luat în calcul și ne-am pregătit pentru o contribuție semnificativă a Universității de Vest din Timișoara la arhitectura programului TM2023, încă dinainte de 2021, anul când ar fi trebuit ca Timișoara să deruleze acest program, conform desemnării acordate înainte de pandemie.

Suntem prezenți nu doar în mijlocul comunității, așa cum am făcut de la începutul acestui an, prin evenimentele unice în care sunt invitați laureați ai premiilor Nobel sau autori traduși în zeci de limbi, în toată lumea, ci am ajuns și peste hotare, în mai multe țări, cu producțiile noastre artistice, arătând românilor de pretutindeni și publicului din acele țări opere contemporane ale Timișoarei, în anul Capitalei Europene a Culturii de aici. Aș vrea să evoc aici evenimentul în care violonistul român Alexandru Tomescu, profesor la Facultatea de Muzică și Teatru

din cadrul Universității de Vest din Timișoara, a susținut la Bruxelles, în luna iunie, un concert sub genericul „Sărbătoarea viorii/ Fête du violon”, oferind publicului bogăția sonoră a celebrei viori Stradivarius Elder-Voicu. Evenimentul a fost găzduit în Sala de concerte a Bibliotecii Regale a Belgiei (KBR) – o instituție prestigioasă, a cărei clădire domină spațiul Mont des Arts din inima orașului Bruxelles. Proiectul cultural a fost dedicat, în egală măsură, Zilei Mondiale a Muzicii (21 iunie), având în agendă și o expoziție unică, intitulată „À la redécouverte d'une amitié: George Enescu – Eugène Ysaÿe”. În cadrul expoziției, în spațiile Bibliotecii Regale a Belgiei au fost aduse, cu această ocazie, partituri originale semnate de compozitori europeni emblematici, fotografii și cărți din arhivele regale, selectate în strânsă legătură cu programul muzical al concertului. Obiectele deosebit de valoroase, expuse acum în premieră, pun în valoare relația specială dintre marele compozitor român George Enescu și compozitorul belgian Eugène Ysaÿe.

UVT, prin Facultatea de Muzică și Teatru, a desfășurat încă de anul trecut un turneu în mai multe orașe europene, cu mai multe evenimente în care maestrul Alexandru Tomescu este prim-solist. Seria a debutat printr-un concert aparte al Orchestrei Facultății de Muzică și Teatru a Universității de Vest Timișoara, susținut alături de violonistul Alexandru Tomescu, la Filarmonica Banatul din Timișoara, un

concert extraordinar de muzică simfonică românească dedicat Zilei Culturii Naționale. Acest concert a avut loc pentru prima dată într-o zi cu încărcătură simbolică, de Ziua Națională a României, în capitala Italiei, țara în care se află una dintre cele mai mari comunități românești din diaspora, în prestigioasa sală „Petrassi” din „Auditorium Parco della Musica” de la Roma.

Concertele marca Alexandru Tomescu au suscitat un interes special la Bruxelles, la Madrid, la Roma sau Milano. Practic, am extins practic programul TM 2023 de la Timișoara către orașe și țări cu comunități românești semnificative, pentru a duce mai departe simbolul Timișoarei culturale. Contribuția Universității de Vest din Timișoara la evenimentele speciale dedicate anului cultural european 2023, desfășurate la nivel local, în Timișoara, dar și la nivel european, confirmă rolul comunității academice în susținerea și promovarea valorilor și culturii.

Nu doar muzica a fost ambasadorul UVT și al Timișoarei în Europa și în lume, în 2023, ci și artele vizuale care, prin operele maestrilor și studenților din cadrul Facultății de Arte și Design, au ajuns pe simezele din mai multe țări europene și chiar în zona nord-americană. Facultatea de Arte și Design din cadrul Universității de Vest din Timișoara, în parteneriat cu ICR New York și School of Visual Arts – Computer Arts Department din New York, au prezentat în septembrie 2023 publicului new-yorkez expoziția internațională de grup „Layers of Reality”, un dialog artistic transatlantic între școala de arte vizuale de la UVT și școala de arte vizuale din New York. Proiectul „Layers of Reality” este de nivel internațional, realizat sub marca „Timișoara 2023 – Capitală Culturală Europeană a Culturii”, producând o premieră pe scena artistică din New York, cu scopul de a prezenta contribuțiile timișorene la cultura vizuală românească și de a întări legăturile academice dintre România și SUA. Expoziția a fost vernisată la ICR New York, cu prezență în Galeria „Brâncuși” și în Sala „Norman Manea” a Institutului, cu reverberații foarte bune în rândul comunității românești din SUA și a iubitorilor de artă americani.

Finalul anului 2023 va mai aduce câteva evenimente deosebite, dedicate culturii care ne unește, într-o Europă care s-a dezvoltat și își regăsește permanent orizontul de speranță pentru viitor tot sub semnul culturii. Vă așteptăm la Timișoara, la UVT!



Maestrul Alexandru Tomescu, cadrul didactic al UVT, în concertul de la ICR Bruxelles - „Sărbătoarea viorii/ Fête du violon” - oferind publicului bogăția sonoră a celebrei viori Stradivarius Elder-Voicu, în Sala de concerte a Bibliotecii Regale a Belgiei (iunie 2023)



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

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, un model de dezvoltare multipolară, cu valențe regionale, europene și internaționale



Universitatea Tehnică din Cluj Napoca (UTCN) – pe fundația unei solide tradiții locale, beneficiind de un corp profesoral cu vocație pentru activități didactice, de cercetare și antreprenoriat – s-a dezvoltat spectaculos în ultimele decenii, transformându-se dintr-o sobră și corectă universitate de interes local și regional, într-o universitate dinamică, relevantă la nivel național și european, cu laboratoare înalt competitive, numeroși studenți străini și solide parteneriate internaționale, atât cu mediul academic, cât și cu cel industrial. Această evoluție a fost rezultatul firesc al unei strategii gândite pe termen mediu și lung, implementată și rafinată de conducerile succesive ale Universității, care au înțeles că perseverența în direcția și sensul potrivite, acumulările sunt cele care permit salturile calitative consistente și ireversibile. Adicional gândirii strategice orientate spre relevanța curriculei, performanța în activitatea de cercetare-dezvoltare și accentul pus pe internaționalizare, transformarea UTCN s-a sprijinit pe trei piloni, cei care asigură resursele materiale funcționării în parametri înalți pentru toate universitățile europene de succes: contracte de cercetare cu industria, granturi competitive guvernamentale și atragerea de fonduri europene nerambursabile.

Prof. dr. ing. Daniela Popescu, Prorector Management universitar și relația cu mediul socio-economic, UTCN

Gamă diversificată de proiecte în domenii strategice

În prezent, UTCN gestionează proiecte finanțate prin mai mult de 15 programe operaționale, în domenii strategice pentru dezvoltarea comunității academice a UTCN. Un rol esențial în acest demers, îl deține Biroul Fonduri Structurale a UTCN, care asigură consultanța de specialitate în etapa de depunere și evaluare a proiectelor, monitorizează progresul acestora și dezvoltă rețele de parteneriat în acord cu Planul Strategic al Universității Tehnice din Cluj-Napoca.

Proiectele de infrastructură, finanțate prin Programul Operațional Regional 2014 – 2020, vizează reabilitarea, modernizarea, dezvoltarea și extinderea infrastructurii de educație și formare în sediile deținute în Alba-Iulia, Bistrița și Cluj-Napoca.

Un alt proiect pentru dezvoltarea strategiilor naționale, finanțat prin Programul Operațional Capacitate Administrativă (POCA), derulat împreună cu Autoritatea pentru Digitalizarea României (ADR), are ca obiectiv realizarea unei analize naționale corelată cu strategiile internaționale în vederea utilizării de tehnologii inovative cu scopul eficientizării activității instituționale în relația cu cetățenii - demers natural în contextul necesității definirii priorităților de finanțare pentru România în perioada 2021-2027. Planificarea strategică, instrumentele de management și simplificarea legislativă, care s-au creionat în cadrul proiectului, vor contribui la creșterea capacității administrative a ADR cu măsuri directe în administrația publică centrală și locală, pe de-o parte, iar UTCN va putea orienta rezultatele obținute în proiect către propriile resurse, putând dezvolta, ulterior, module de pregătire în curricula, specifice noilor tehnologii. Definirea de instrumente de finanțare și dezvoltarea cadrului strategic național pentru perioada 2021-2027, în vederea întăririi capacității administrative în domeniul tehnologiilor de tip *blockchain*,



Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, clădirea Extensiei universitare Bistrița

realizarea de politici transversale în vederea facilitării transformării digitale, dezvoltarea cadrului strategic național în domeniul inteligenței artificiale, definirea de instrumente pentru participarea României în European Open Science Cloud (EOSC), European High-Performance Computing (EuroHPC) și în Partnership for Advanced Computing in Europe (PRACE), sunt demersuri care vor susține optimizarea activității administrației publice în relația cu cetățenii prin utilizarea politicilor bazate pe evidențe (*evidence based policy*).

În domeniul Orașelor Inteligente și Neutre Climatic, UTCN derulează un proiect complex finanțat prin Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), care își propune crearea unui Centru Național de Competențe, polinucleu, în acest domeniu, consolidând astfel amplasarea orașului Cluj-Napoca în topul orașelor inteligente la nivel european.



O altă categorie de proiecte vizează dotarea sediilor instituției, finanțate prin Programul Operațional Competitivitate și Programul Operațional Infrastructura Mare, cu echipamente de ultimă generație, esențiale pentru asigurarea unui mediu de lucru sigur în activitatea didactică și de cercetare științifică derulată de membrii mediului academic. Proiectele pentru creșterea capacității de cercetare, dezvoltare și inovare și a potențialului de excelență în domeniile de cercetare de specializare inteligentă, creșterea transferului de cunoștințe, tehnologie și personal cu competențe CDI între mediul public și cel privat, finanțate prin Programul Operațional Competitivitate, facilitează, de asemenea, creșterea numărului de întreprinderi care, prin colaborarea cu universitatea, urmăresc introducerea inovării în activitatea proprie prin proiecte care dezvoltă produse sau procese

noi sau substanțial îmbunătățite în scopul producției și comercializării.

Atragerea resurselor umane înalt specializate din străinătate în activități de cercetare, dezvoltare și inovare, este obiectivul proiectelor finanțate prin PNRR, în jurul cărora se vor crea și dezvolta grupuri de cercetare de excelență în domenii științifice de vârf, contribuind la îndeplinirea obiectivelor prevăzute în Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă; temele proiectelor derulate de UTCN în cadrul acestui apel, denotă impactul activității de cercetare asupra unui număr vast de domenii, de la sănătate, la tehnologii pentru agricultura *smart* sau *bioengineering*. În aceeași direcție, se derulează proiectele pentru dezvoltarea resurselor umane formate în cadrul UTCN, finanțate prin Programul Operațional Capital Uman, respectiv a studenților, cercetătorilor doctoranzi și post doctoranzi, prin asigurarea de cursuri de formare în competențe antreprenoriale, competențe transversale, asigurare mentorat în elaborarea articolelor științifice, acordarea de subvenții, sub formă de premii/burse, finanțarea mobilităților și participării la conferințe naționale și internaționale și publicării articolelor în publicații de prestigiu.

Proiectele pentru susținerea digitalizării companiilor din domeniul Industry 4.0 și Digital Health, finanțate prin Programul Europa Digitală și Programul Creștere Inteligentă, Digitalizare și Instrumente Financiare 2021-2027, reprezintă o altă categorie.

Programul Operațional de Asistență Tehnică (POAT) a permis susținerea etapelor de întocmire a documentațiilor premergătoare proiectelor de anvergură. Universitatea a deus un proiect pentru construcția Institutului de Cercetări în Inteligență Artificială, care a fost selectat pentru finanțare.

Proiectele pentru susținerea și dezvoltarea energiei verzi, a economiei circulare și utilizarea optimizată a resurselor, finanțate prin programele Interreg Danube susținute de Comisia Europeană sunt implementate de UTCN împreună cu universități de prestigiu din bazinul Dunării.

Finanțate prin Granturi EEA de către Islanda, Norvegia și Liechtenstein, proiectele inovatoare în domeniul energiei regenerabile și optimizarea consumului de energie se derulează în scopul contribuției la o Europă mai egală din punct de vedere al nivelului social și a performanțelor economice.

UTCN - Partener cheie în dezvoltarea regiunii și creșterea competitivității prin educație și cercetare

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca a participat la depunerea a două proiecte în cadrul apelului „Consortii pentru învățământ dual”, finanțat prin Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), având ca scop crearea unei infrastructuri sociale care să deservească învățământul dual preuniversitar și universitar tehnologic, prin constituirea de consorții regionale între unități administrative teritoriale, unități de învățământ – licee și universități, camere de comerț și agenți economici sau alți parteneri din mediul social și economic, pentru crearea condițiilor optime de pregătire a elevilor și pentru dezvoltarea de campusuri profesionale integrate, liceale și universitare. Astfel, UTCN și-a manifestat interesul de a participa ca partener cheie, cu reale contribuții de perspectivă pentru piața muncii, într-un proiect pentru realizarea unui campus în cadrul Consorțiului de Învățământ Dual Clujean, coordonat de Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară în parteneriat cu Universitatea „Babeș-Bolyai”, Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu”, Municipiul Cluj-Napoca, comuna Florești și reprezentanți ai învățământului preuniversitar și ai mediului de afaceri, declarat deja câștigător, și într-un proiect pentru dezvoltarea Consorțiului de Învățământ Dual Crescendo, coordonat de Municipiul Alba Iulia.

Prin activitatea cadrelor didactice și a cercetătorilor, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca și-a consolidat poziția de lider

Clădirea viitorului Institut de Inteligență Artificială al UTCN



În sprijinul implementării politicilor educaționale

Programele de finanțare din fonduri nerambursabile, destinate învățământului superior, reprezintă, în condițiile autonomiei universitare, unul dintre principalele instrumente de sprijin în implementarea politicilor în educație.

Programele de coeziune derulate în cadrul exercițiului financiar 2021-2027, cu o alocare de 45 de miliarde de euro pentru țara noastră, continuă progresul realizat de România prin implementarea proiectelor finanțate în perioada de programare 2014 – 2020, când României i-au fost alocate 21 miliarde de euro pentru programele operaționale finanțate din fonduri structurale.

Creșterea economică, progresul în domeniul pregătirii resursei umane, a cercetării, inovării și dezvoltării, a infrastructurii, serviciilor și nevoilor cartografiate la nivelul României, este asigurată prin apeluri specifice, direcționate către beneficiarii din mediul public și privat, care apelează la aceste resurse pentru realizarea de investiții durabile în condiții de gestionare eficientă și transparentă a fondurilor.

În domeniile sale de expertiză și a reușit să-și îndeplinească obiectivele strategice privind dezvoltarea durabilă a regiunii și creșterea competitivității în domeniul educației și cercetării. În prezent UTCN este pe primul loc în România în evaluarea rankingului internațional *Times Higher Education – Impact Ranking*, care evaluează realizarea obiectivelor de dezvoltare durabilă (THE-IR in Sustainable Development Goals) în domeniul Energie, fiind lider național în cercetarea științifică aplicativă privind tranziția energetică spre neutralitate climatică, având cu Municipiul Cluj-Napoca un parteneriat de durată, orașul fiind angajat la nivel european în misiunea *100 cities – 100 de orașe neutre climatic*.

Universitatea Tehnică are în prezent 9 proiecte internaționale, pe rol sau implementate în domeniul sustenabilității, tranziției energetice și neutralității climatice, orașe inteligente, cu site-uri pilot demonstrative în Cluj, în clădiri, mobilitate, inclusiv bazată pe hidrogen, aeroporturi verzi, termoficare etc.

Calitatea de vector al educației de cel mai înalt nivel a Universității Tehnice din Cluj Napoca a fost validată pe parcursul timpului și prin interesul ridicat al mediului de afaceri de a participa la implementarea proiectelor din fonduri structurale alături de universitate, materializat în parteneriatele de succes încheiate cu importante companii precum Bosch Automotive, e-Infra, Arobs Transilvania Software SA, Irum SA, NTT Data, Porsche Engineering România SRL, Siemens Industry Software SRL, Belco Avia SRL, Taparo SA, NET Brinell SA, Remarul 16 Februarie SA, ICPE-Inginerie Electrică SRL, Tehnologistic SRL, sau cele mai mari clustere de IT din regiunea Nord Vest: Cluj IT Cluster și Transilvania IT Cluster.

Atingerea rezultatelor proiectelor derulate de către universitate, cuantificate în primul rând prin efectele asupra procesului educațional și de cercetare, au fost posibile datorită importanțelor resurse financiare nerambursabile atrase și valorificate de instituție. Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca a implementat 47 de proiecte în ultimii 5 ani, iar bugetul alocat UTCN până la finalul anului 2022 a fost de peste 311 milioane lei.

Prin Biroul Fonduri Structurale, universitatea accesează constant finanțările din fonduri structurale și din alte instrumente financiare nerambursabile, prin informarea permanentă a comunității academice despre apelurile de proiecte aflate în derulare, asigurând suportul de specialitate în etapele de depunere, contractare implementare și monitorizare a proiectelor, inclusiv în perioada de durabilitate.

Aceste proiecte fac diferența în ceea ce privește dezvoltarea și consolidarea universității în peisajul educațional, dar și în cel al cercetării și inovării. ■

PHOENIX, proiectul renașterii productivității întreprinderilor din domeniul materialelor avansate, cu contribuția ICPE-CA

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Inginerie Electrică ICPE-CA a organizat în data de 12 septembrie 2023 conferința finală a proiectului POC „DEZVOLTAREA CAPITALULUI INTELECTUAL PRIN TRANSFER DE CUNOȘTINȚE ÎN DOMENIUL MATERIALELOR AVANSATE - IMPACT ASUPRA CREȘTERII PRODUCTIVITĂȚII MUNCII ȘI VOLUMULUI PRODUCȚIEI ÎN ÎNTREPRINDERI - PHOENIX”. Centrat pe tematici de mare actualitate din domeniul eco-nanotehnologiilor și materialelor avansate, proiectul a consolidat relația institutului cu întreprinderi și IMM-uri românești active în domeniu, a contribuit la dezvoltarea, inovarea și modernizarea lor tehnologică și a generat plus-valoare necesară creșterii competitivității acestora.

Gabriela Iosif & Mariana Lucaci – INC DIE ICPE-CA

Proiectul PHOENIX - bilanț pozitiv al rezultatelor

Co-finanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Competitivitate 2014-2020, proiectul PHOENIX a avut un buget cu o valoare totală de 14.862.900 lei. Valoarea eligibilă nerambursabilă acordată din Fondul European de Dezvoltare Regională (FEDR) a fost de 11.178.828,53 lei, iar valoarea eligibilă nerambursabilă acordată din bugetul național a fost de 2.173.809,47 lei.

Derulat pe durata a 7 ani, proiectul a debutat în septembrie 2016 și s-a finalizat în septembrie 2023, având misiunea de a asigura transferul de cunoștințe dobândite în domeniul procesării și caracterizării materialelor avansate către mediul privat și creșterea indicatorilor



economici relevanți. Transferul de cunoștințe s-a realizat prin intermediul unor contracte subsidiare în scopul creșterii productivității și volumului producției, extinderii pieței de desfacere și diversificării componentelor și produselor realizate (133 D1 ICPE, 133 D2 MEDAPTEH, 133 D4 ROSEAL, 133 D5 ROSEAL, 133 D6 MAIRA, 133 C2 ELECTROARGES), armonizate cu dezvoltarea unor tehnologii specifice prietenoase cu mediul (133 D3 MGM, 133 D7 APEL, 133 D8 MASK, 133 D9 ROVIS), înlocuirea materialelor generatoare de deșeurii poluante (133 C1 GREEN), reducerea riscurilor de îmbolnăvire prin inhalare de noxe periculoase și praf (133 B4 MASK) și gestionarea durabilă a materiilor prime.

Serviciile de transfer de cunoștințe pe care departamentele de materiale din cadrul ICPE-CA le-au pus la dispoziția întreprinderilor au constat în: A. Asistență directă pentru identificarea nevoilor proprii de inovare ale întreprinderilor; B. Acces la facilitățile, instalațiile, echipamentele de cercetare ale institutului; C. Transfer de abilități - Transfer de tehnologie și produse inovative rezultate din activitățile de cercetare, Licențierea/cesionarea unor brevete de invenție, Servicii de consultanță și, nu în ultimul rând, servicii de educație și instruire a personalului întreprinderilor; D. Cercetare specifică în colaborare efectivă cu partenerii industriali.

ICPE-CA susține potențialul de inovare al firmelor partenerere

Contracte subsidiare de tip B implementate

În cadrul proiectului PHOENIX, firmele au avut posibilitatea de a aplica pentru servicii de asistență în dezvoltarea de noi produse, caracterizarea sau testarea unora existente. S-au derulat astfel un număr de 4 contracte de asistență tehnică (contracte subsidiare tip B), în care infrastructura specifică, de ultimă generație, a ICPE-CA a fost pusă la dispoziția firmelor partenerere.

- **Ctr. 133 B1 CEPROCIM/2023** - “Închiriere și instruire utilizare echipament de caracterizare tribologică a straturilor subțiri și a pieselor solide”, încheiat cu firma CEPROCIM SA, București;
- **Ctr.133 B2 APEL/2023** - “Închiriere și instruire utilizare echipamente de caracterizare tribologică (determinare coeficient de frecare și viteza de uzură) și mecanică (determinare duritate Vickers și modulul lui Young) a straturilor subțiri și pieselor solide”, încheiat cu firma APEL LASER, sectorul Agricol Ilfov;
- **Ctr. 133 B3 MICROTEHNOVAC/2023** – “Închiriere și instruire utilizare echipament PE-CVD de depunere straturi subțiri pe diverse substraturi”, încheiat cu firma MICRO TEHNO VAC SRL, București;

➤ **Ctr. 133 B4 MASK/2023** - "Închiriere Microscop Electronic și echipament TG-DSC-DTA și instruire utilizare echipamente pentru investigare microstructuri și proprietăți termice ale unor materiale polimerice", încheiat cu firma MASKLOGIK SRL, Iași.

Prin accesarea acestor tipuri de servicii, firmele partenere au avut posibilitatea să-și realizeze/caracterizeze propriile produse prin intermediul infrastructurii care a fost pusă la dispoziție de către institut, beneficiind, totodată, de instruirea a 2 persoane pentru efectuarea serviciilor solicitate.

Contracte subsidiare de tip C implementate

O componentă importantă a proiectului PHOENIX au constituit-o contractele subsidiare de tip C prin intermediul cărora firmele au beneficiat de activități de cercetare industrială sau dezvoltare experimentală la cerere, menite să le permită introducerea pe piață a unor noi produse/procese/tehnologii cu valoare adăugată și la un nivel de maturitate tehnologică ridicat.

➤ **Ctr. 133 C1 GREEN/2020** - „Cercetare industrială pentru realizarea unor materiale compozite cu matrice polimerică din PET reciclat”, încheiat cu firma ALL GREEN SRL, Iași;

Rezultate: 15 modele experimentale de materiale compozite polimerice cu ranforsanți metalici 4...10 % (Al și Fe) cu dimensiuni nanometrice.

➤ **Ctr. 133 C2 ELECTROARGEȘ/2021** - „Compozite polimerice de tip Covor de absorbție vibrații”, încheiat cu firma SC ELECTROARGEȘ, Curtea de Argeș;

Rezultate: Cercetare industrială și dezvoltarea a 2 tipuri de Modele Funcționale de material polimeric de tip USP- Under Sleeper Pad, cu proprietăți mecanice adecvate utilizării acestora ca materiale de absorbție a vibrațiilor sub traversele de beton de la căile ferate.

Contracte subsidiare de tip D implementate

Cu un nivel de complexitate ridicat, prin intermediul contractelor de tip D de colaborare directă cu firmele din România, proiectul PHOENIX a condus la dezvoltarea de aplicații utile, precum: sistem rotativ de poziționare cu motor piezoelectric (ICPE S.A.), dezvoltarea procesului de fabricație al unui nou tip de marker de codificare magnetică cu sistemul aferent de detecție

și citire a informațiilor (SC MEDAPTEH PLUS CERT Măgurele), dezvoltarea de prototipuri de elemente termice radiante sau reflectorizante în domeniul vizibil (VIS) sau infraroșu (IR) la scară reală (MGM STAR CONSTRUCT SRL), dezvoltarea de materiale funcționale inspirate din natură, cu efect Lotus (ROSEAL SA) sau dezvoltarea unui supercapacitor asimetric hibrid cu electrozi pe bază de materiale grafenice folosind tehnologia Li - Ion (ROSEAL SA), a unor noi materiale compozite avansate și contacte electrice cu geometrie complexă pentru aparate electrice de comutație de medie și înaltă tensiune (MAIRA MONTAJ SRL).

➤ **Ctr. 133 D1 ICPE/2018:** „Sistem rotativ de poziționare cu motor piezoelectric”, încheiat cu firma ICPE SA, București.

REZULTATE:

- Produse certificate
- "Material piezoceramic pentru aplicații de tip senzor/actuator - PM";
- "Material ceramic cu proprietăți piezoelectrice pentru sistem rotativ de poziționare cu motor piezoelectric-PM-Pr";
- 4 lucrări ISI publicate și 2 cereri de brevet de invenție.

➤ **Ctr. 133 D2 MEDAPTEH/2018:** „Cercetare industrială și dezvoltare experimentală pentru realizarea unor microstructuri compozite cu proprietăți ajustabile pentru codificarea informației în markeri cu un înalt nivel de securitate”, încheiat cu firma MEDAPTEH PLUS CERT SRL, Sectorul Agricol Ilfov.

REZULTATE:

- Produse:
- Elemente de codificare și sisteme electromagnetice pentru detecție și citire informații pe bază de microfibre feromagnetice;
- Demonstratoare "Markere de codificare magnetică";



- Tehnologie de producție markere;
- MF de sistem de comunicare electronică între detectori și marker;
- Software pentru scrierea și citirea de informații codate;
- Prototip de sistem complex marker magnetic/detector/bază de date.
- 2 lucrări ISI publicate și 1 cerere de brevet de invenție.

➤ **Ctr. 133 D3 MGM/2018:** "Straturi transparente conductive pentru obținerea elementelor termice radiante sau termic reflectorizante pe bază de straturi transparente conductive", încheiat cu firma MGM STAR CONSTRUCT SRL.

REZULTATE

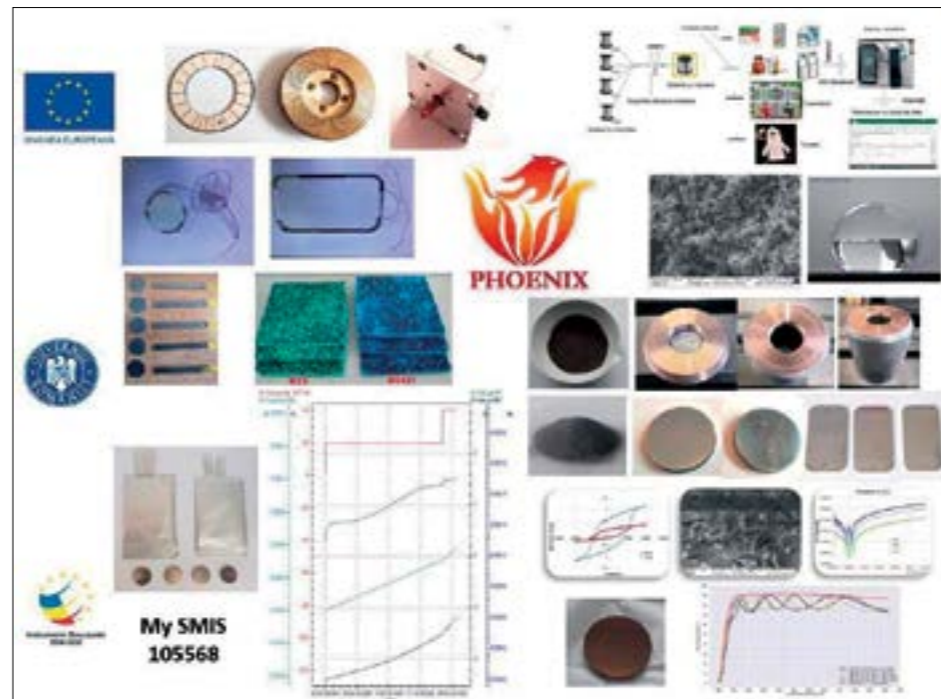
- Produse certificate
- 2 produse de ecranare RF/EMI și efect antistatic cu următoarele caracteristici: transmitanță optică (75 - 85%) în spectrul vizibil (380 - 780 nm); rezistența electrică de suprafață: 20-150 Ω/□; densități de defecte scăzute; ecranare RF/EMI și efect antistatic; straturile subțiri au fost depuse pe substraturi de sticlă (sodică, float, borosilicată, Corning), safir, cuarț, siliciu; forme plate.

• 2 lucrări ISI publicate în perioada de implementare a ctr. 133/2016, 2 specificații tehnice, o tehnologie experimentală de obținere ținte din material ceramic de tip AZO și 1 fișă de produs - țintă de material ceramic de tip AZO.

➤ **Ctr. 133 D4 ROSEAL/2018:** "Structuri hibride compozite cu proprietăți de autocurățare", acronim Proiect: AUTOCURAT", încheiat cu firma ROSEAL, Odorheiu Secuiesc, Harghita.

REZULTATE:

- Modele funcționale de materiale cu hidrofobicitate ridicată și cu proprietăți de auto-curățare;
- 3 lucrări ISI publicate (+ 2 în curs de



publicare) și 1 cerere de brevet de invenție.

➤ **Ctr. 133 D5 ROSEAL/2018:** "Dispozitive de stocare a energiei - supercapacitori", acronim Proiect: DSE_Scap, încheiat cu firma ROSEAL, Odorheiu Secuiesc, Harghita.

REZULTATE:

- Materiale de electrod pe bază de nanostructuri grafenice; electrolit pe bază de săruri de litiu și mediatori redox;
- Demonstrator supercapacitor de tip coin;
- Prototip de supercapacitor de tip pouch cu următoarele performanțe: tensiune nominală: 4V; tensiune de șoc: 4,5V; capacitate electrică nominală: 4,5 F; energie specifică: 21 Wh/kg; intensitate maximă/1 sec: 2,89 kA; curent de scurgere: 1,1 mA; putere specifică: 370 W/kg; densitate de putere: 550 W/L; durata maximă de funcționare (în cicluri): > 60000 cicluri.
- Specificație tehnică: ST nr. 142/19.06.2023 - Supercapacitor de tip pouch cu electrolit pe bază de LiPF₆ și aditivi.

➤ **Ctr. 133 D6 MAIRA/2019:** „Cercetarea și dezvoltarea de noi materiale compozite avansate pe bază de wolfram-cupru pentru aparate electrice de comutație”, încheiat cu firma MAIRA MONTAJ SRL, București.

REZULTATE

- Produse certificate
- Pulberi compozite W-Cu-GO - pentru materiale de contact electric;
- Materiale compozite W-Cu-GO sinterizate.

- 2 lucrări ISI și 1 cerere de brevet de invenție.

➤ **Ctr. 133 D7 APEL/2022:** Depuneri funcționale (rezistente la coroziune/uzură) din aliaje cu entropie ridicată, încheiat cu firma APEL LASER SRL, Sectorul Agricol Ilfov.

REZULTATE:

- 2 modele experimentale de aliaje HEA din sistemul Co_xCrFeNiTi (x=0,5; 1) sub formă de pulbere aliată mecanic; 8 modele experimentale intermediare de probe sinterizate din pulberea aliată mecanic cu diametrul de 20 mm;
- 2 modele funcționale și 1 model optimizat de ținte de material obținute prin aliere mecanică și sinterizare, Ø 39,5±0,5 mm, h 6,5±0,5 mm;
- 16 modele experimentale de depuneri funcționale rezistente la uzură realizate din țintele elaborate;
- 3 lucrări ISI publicate, 1 cerere de brevet de invenție și 3 prezentări la conferințe internaționale.

➤ **Ctr. 133 D8 MASK/2022:** „Noi tipuri de materiale compozite nano-structurate de acoperire și etanșare cu proprietăți de protecție la descărcări electrostatice și la impulsuri”, încheiat cu firma MASKLOGIK SRL, Iași.

REZULTATE:

- Produs nou de material compozit de acoperire și etanșare cu proprietăți de protecție personalizate la descărcări electrostatice și impulsuri electromagnetice.

➤ **Ctr. 133 D9 ROVIS/2022:** „Dezvoltarea unei tehnologii de acoperiri cu duritate crescută și coeficient de frecare redus”, încheiat cu firma ROVIS Optics, București.

REZULTATE:

- Tehnologie de acoperire a materialelor AlTiCrN pe diverse substraturi.

Concluzii

Sintetizând, proiectul PHOENIX a facilitat extinderea colaborării dintre INCIE ICPE-CA și mediul de afaceri, contribuind la creșterea gradului de inovare și competitivitate al întreprinderilor românești la nivel local, regional și național, prin transfer de cunoștințe menit să ofere soluții inovative pentru obținerea/modernizarea de produse, procese, tehnologii solicitate de piață. De asemenea, proiectul a contribuit la creșterea gradului de instruire a angajaților din cadrul firmelor în domeniul CDI, a determinat crearea de noi locuri de muncă, a deschis direcții de dezvoltare a afacerilor și oportunități de evoluție a agenților economici pe piețe noi.

Mediul de afaceri a apreciat la justa valoare oportunitățile oferite prin programul POC G și măsurile luate la nivel național de stimulare pentru susținerea inovării sectorului industrial prin transfer de cunoștințe de la mediul academic și de cercetare.

Ca urmare a implementării proiectului PHOENIX, 12 firme din diverse sectoare economice au avut posibilitatea de a colabora cu mediul de cercetare din domeniul materialelor avansate din cadrul INCIE ICPE-CA. Acum, la momentul bilanțului, putem afirma cu convingere că, așa cum și-a propus la debut, proiectul a reușit să integreze inovarea și dezvoltarea tehnologică furnizate de experiența, expertiza, cunoașterea științifică și infrastructura INCIE ICPE-CA din domeniul materialelor avansate, pentru crearea unor sinergii specifice cu mediul economic național activ în acest domeniu. Această colaborare a demonstrat încă o dată că domeniul de specializare inteligentă în care s-a încadrat proiectul, Eco-nanotehnologii și Materiale Avansate, contribuie în mod efectiv la dezvoltarea principalelor sectoare economice naționale, având un rol economic important și cu influență asupra ocupării, generând o dinamică competitivă și aducând un aport mare de inovare, dezvoltare tehnologică și valoare adăugată în toate sectoarele economice industriale naționale.

ISS ALICE în țara particulelor

Contribuțiile Institutului de Științe Spațiale la experimentul ALICE de la CERN

Institutul de Științe Spațiale (ISS) este parte a colaborării ALICE (A Large Ion Collider Experiment) de la CERN începând cu anul 2006. În prezent, grupul ISS dedicat acestui experiment internațional se compune din cinci cercetători științifici, doi studenți doctoranzi, un student masterand și un student la licență, expertiza grupului acoperind teme variate de cercetare, ce pornesc de la dezvoltarea de detectori și ajung până la analiza datelor experimentale ALICE și simulări ale proceselor fizice.

Dr. Alexandru Dobrin, reprezentantul grupului ALICE din cadrul ISS

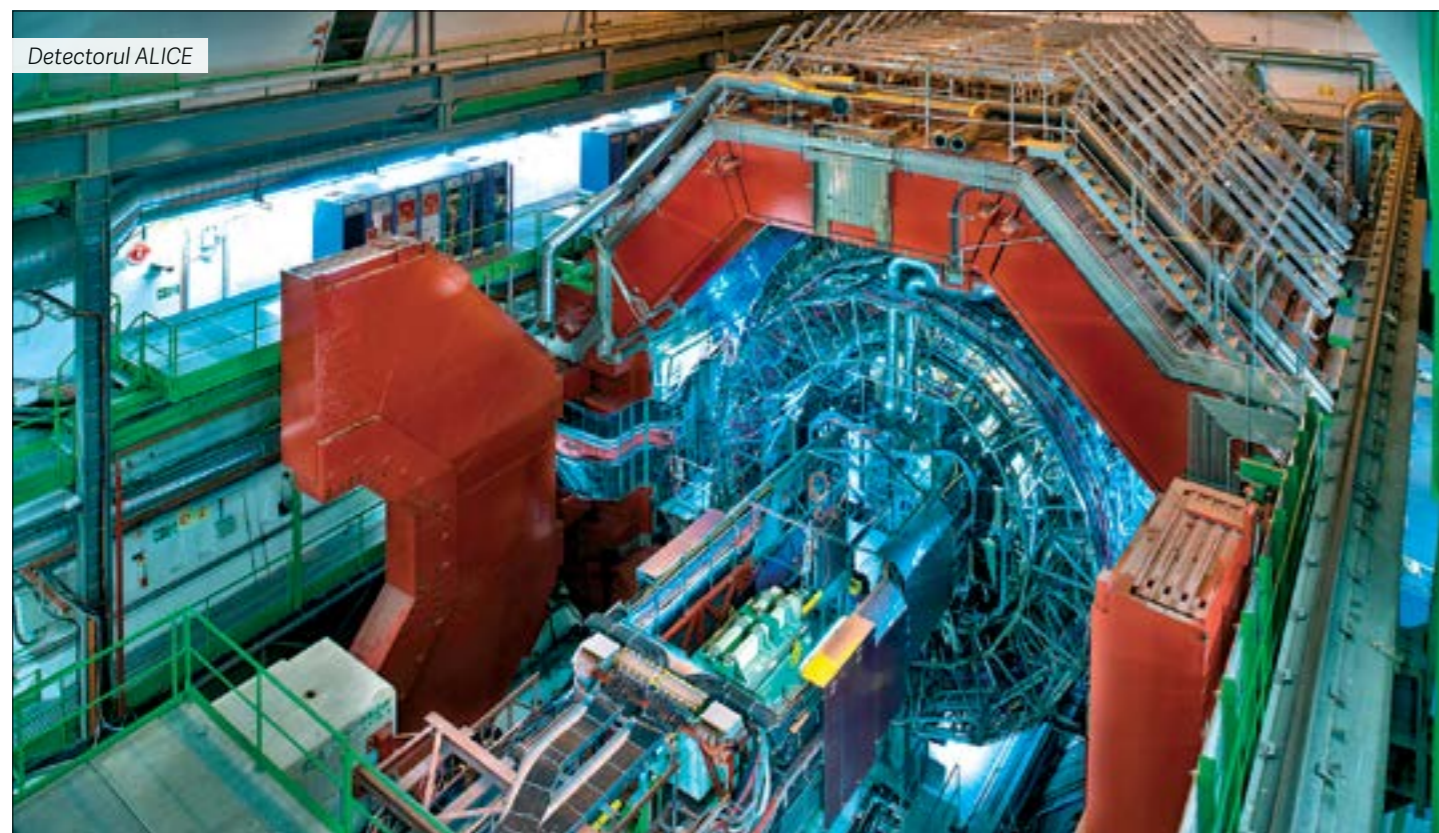
Scopul cercetărilor efectuate de membrii grupului ISS este de a caracteriza proprietățile sistemului creat în ciocniri Pb-Pb, p-Pb și pp, concentrându-se pe următoarele aspecte:

- Înțelegerea comportamentului colectiv al particulelor din starea finală prezent în astfel de sisteme prin măsurători de curgere anizotropă;
- Încălcarea parității în interacția tare care nu a fost observată experimental, deși este permisă de QCD. Acest fapt este cunoscut sub numele de problema CP a interacției tari. În ciocnirile ionilor grei, încălcarea locală a parității se manifestă sub forma

separării sarcinilor de-a lungul direcției câmpului magnetic (efect magnetic chiral);

- Măsurători ale structurii jetului (spray-ul de hadroni rezultat din fragmentarea unui cuarc sau gluon) care au o sensibilitate ridicată la proprietățile mediului;
- Căutarea de particule încărcate cu durată lungă de viață prezise de mai multe modele care încorporează fizică nouă;
- Managementul și procesarea producțiilor centrale în ALICE;
- Participarea la activitățile computaționale ale colaborării ALICE prin partajarea de resurse IT hardware în forma site-ului GRID.

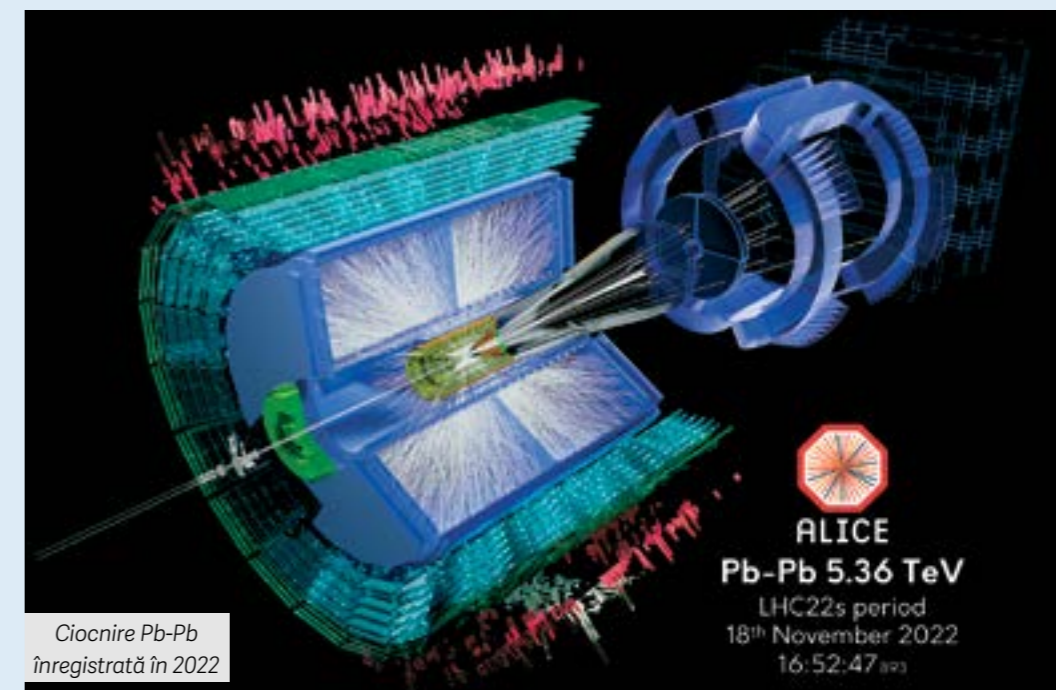
Grupul ISS a coordonat și contribuit la mai multe analize de date ALICE privind curgerea anizotropă și efectul magnetic chiral în diferite sisteme de ciocnire, acestea concretizându-se în 20 de articole ALICE, unele dintre ele publicate în reviste de prestigiu, între care *Nature* și *Physical Review Letters*. Măsurătorile efectuate au constrâns proprietăți cheie ale plasmei de cuarci și gluoni (de exemplu coeficienții de transport, ecuația de stare, etc.), au evidențiat efecte colective în sisteme de mărime redusă și au abordat un subiect fundamental QCD estimând cantitativ încălcarea parității în interacția tare. Grupul a fost implicat în redactarea unui review în care colaborarea ALICE face un bilanț al primului său deceniu de studii QCD la LHC și a raportului privind oportunitățile viitoare ale QCD la LHC, care a fost folosit ca input pentru strategia Europeană pentru fizica particulelor pentru perioada 2020-2027. Este important de precizat că membrii grupului (dr. Alexandru Dobrin, dr. Cătălin Ristea) au deținut sau dețin diferite funcții de coordonare în ALICE: coordonarea



Detectorul ALICE

Explorând formarea Universului via ALICE

Pentru a înțelege formarea Universului este necesar să identificăm constituenții de bază ai materiei și să studiem interacțiile dintre ei. Din punct de vedere istoric, ideea celei mai mici diviziuni posibile a materiei datează din secolul al V-lea î.Hr. când a fost introdus conceptul de „atom”, adică indivizibil. Primele dovezi experimentale ale atomului au venit la începutul secolului al XIX-lea și, la scurt timp după, au fost dezvoltate constituenții săi interni: nucleul format din protoni și neutroni și electronii. Electronii sunt particule elementare (adică nu pot fi divizați), în timp ce protonii și neutronii sunt formați din cuarci și gluoni. La rândul lor, cuarcii și gluonii sunt considerați particule elementare pentru ca nu există în prezent măsurători experimentale de mărime sau substructură. Interacția dintre cuarci și gluoni și cum aceștia se leagă împreună pentru a forma hadroni (de exemplu protoni) este descrisă de cromodinamica cuantică (QCD), teoria asociată forței tari din Modelul Standard al particulelor elementare. Cu toate acestea, QCD prezice o tranziție de la materia hadronică la un sistem în care cuarcii și gluonii se pot mișca liberi la temperaturi foarte ridicate (de aproximativ 100000 de ori temperatura din interiorul Soarelui) și densități mari (comparabile comprimării Pământului la dimensiunea unei mingi de baschet). Această stare fierbinte și densă a materiei se numește plasma de cuarci și gluoni. Studiul plasmei de cuarci și gluoni este important în fizica particulelor și astrofizică, deoarece modelele curente indică că această stare ar fi existat în Univers la câteva microsecunde după Big Bang (explozia primordială) și ar putea exista în



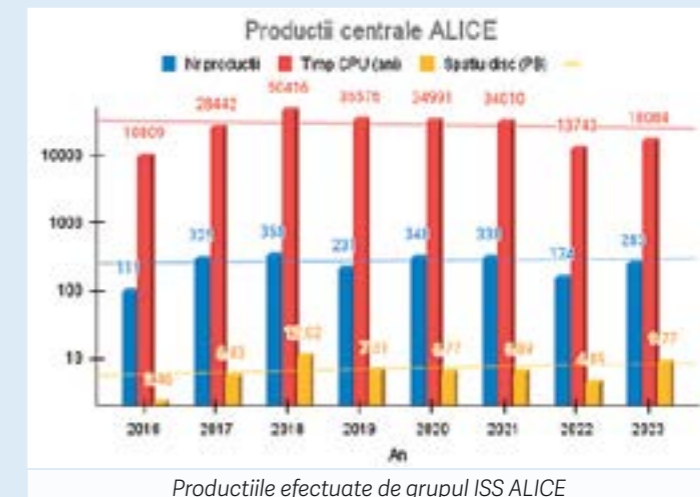
interiorul stelelor neutronice.

Ciocnirile de nuclee la energii înalte produc condițiile optime pentru a crea un „Little Bang” în laborator, iar caracteristicile observate în astfel de ciocniri au fost interpretate ca dovezi ale formării plasmei de cuarci și gluoni. Plasma de cuarci și gluoni se extinde și se răcește rapid ca Universul timpuriu. Această expansiune colectivă se numește curgere. Cea mai clară dovadă experimentală a curgerii este anizotropia unghiulară în producția de particule, numită curgere anizotropă. Magnitudinea sa este cuantificată de coeficienții de curgere v_n din descompunerea Fourier a distribuției unghiulare a particulelor produse. Compararea coeficienților v_n cu modele teoretice indică faptul că plasma de cuarci și gluoni se comportă ca un fluid aproape perfect.

Experimentul dedicat studierii plasmei de cuarci și gluoni la marele accelerator de particule de la CERN (LHC), Geneva, Elveția este A Large Ion Collider Experiment (ALICE). Colabo-

rarea are aproximativ 2000 de cercetători din 40 de țări și operează detectorul ALICE. Detectorul are 26 m lungime, 16 m înălțime și constă dintr-o parte centrală care măsoară hadroni, electroni și fotoni și un spectrometru pentru identificarea muonilor. Caracteristicile unice ale detectorului ALICE, care permit măsurători ale unei game largi de fenomene fizice, sunt capacitățile excelente de reconstrucție și identificare a particulelor pe un domeniu larg de impulsuri. Acestea îl fac un

instrument ideal pentru a caracteriza proprietățile plasmei de cuarci și gluoni în ciocnirile de ioni de plumb (Pb-Pb). Pe lângă ciocnirile de ioni grei, ALICE colectează ciocniri proton-proton (pp) și proton-plumb (p-Pb). Asemenea camerelor digitale gigantice, detectorul ALICE reconstruiește traiectoriile particulelor și le separă în evenimente pentru a fi analizate. O ciocnire Pb-Pb înregistrată de detectorul ALICE în noiembrie 2022 este reprezentată în poza de mai sus.



Producțiile efectuate de grupul ISS ALICE

grupului de analiză de curgere anizotropă, coordonarea grupului de preservare a datelor, membru în coordonarea grupului de pregătire al datelor, membru în comitetul editorial.

Pachete de ioni de plumb sau protoni accelerați până la viteze apropiate de viteza luminii se suprapun și interacționează în regiunea apropiată de mijlocul detectorului ALICE. În urma acestor interacții sunt produse mii de particule care se îndepărtează de centrul de interacție și produc semnale electrice în detectorii cu al căror mediu activ interacționează. Totalitatea acestor semnale înregistrate de fiecare detector ALICE în parte constituie datele brute experimentale care sunt reconstruite ulterior utilizând o rețea extinsă de calculatoare de tip grid, alcătuită în prezent din aproximativ 200.000 de procesoare răspândite în toată lumea, de la institutele care colaborează la experimentul ALICE. Datele experimentale reconstruite sunt analizate și comparate cu date obținute din simulări Monte Carlo. O simularea Monte Carlo reprezintă un procedeu statistic care este utilizat în modelarea teoriilor probabilistic, ceea ce permite comparația cu rezultatele experimentale. Începând cu 2016, grupul ISS și-a asumat responsabilitatea instituțională cu privire la managementul și procesarea centrală a reconstrucției datelor experimentale și a tuturor simulărilor Monte Carlo. Participarea la aceste activități este o mare provocare și responsabilitate, deoarece procesarea datelor trebuie făcută de obicei într-un program strict, fără a-și pierde fiabilitatea. Până în prezent grupul nostru a participat la procesarea a peste 2.000 de seturi de date pentru ALICE, însumând aproximativ 55 PB spațiu de stocare și un timp de procesare de peste 220.000 de ani așa cum reiese din producțiile efectuate de grupul ISS ALICE.



Site-ul GRID

Grupul are, de asemenea, un site GRID oferind resurse de procesare și stocare experimentului ALICE. Noțiunea „GRID” reprezintă rețeaua interconectată a centrelor de calcul ce participă la efortul de procesare a datelor obținute de experimentele de la LHC. Această rețea reunește 170 de centre de calcul din 42 de țări și însumează peste 1.4 milioane nuclee de procesare și peste 1.5 exabytes de stocare. Capacitatea de stocare a site-ului GRID ALICE al ISS, prezentat în poza de sus, este de 4.5 PB, iar 1.900 de nuclee sunt dedicate procesării datelor experimentale și simulărilor Monte Carlo. Începând cu anul 2006, ISS a contribuit cu un timp de procesare de 7.306 ani și 177 PB transfer de date pentru ALICE. În plus, grupul a dezvoltat interfața de bază la serviciile

centrale GRID ALICE care este folosită în prezent de către toți membrii colaborării.

Grupul ALICE din cadrul ISS este puternic implicat și în activități de outreach. Cel mai important canal pentru a transfera cunoștințele acumulate către societate este reprezentat de articolele științifice și evenimentele de popularizare. Cunoștințele dobândite prin cercetare sunt împărtășite cu restul comunității științifice prin prezentări la conferințe și seminarii. Anual grupul participă la programele organizate de către Ministerul Educației, „Școala altfel: să știi mai multe, să fii mai bun!” și „Săptămâna verde”, evenimentul „Noaptea Cercetătorilor Europeni” organizat în București și Măgurele, comunicări publice și programe comune cu diferite centre universitare. Recent, grupul a organizat pentru prima dată în România conferința internațională „ALICE Physics Week”, în cadrul căreia s-au revizuit și discutat analizele de date ALICE curente și perspectivele viitoare cu datele care se vor acumula până în 2026. În plus, grupul coordonează eforturile colaborării ALICE în a prezerva pe termen lung datele experimentale și simulările Monte Carlo și a facilita accesarea publică a acestora. O altă contribuție importantă este formarea de noi oameni de știință din rândul studenților doctoranzi, masteranzi și la licență. ■

Link-uri:

CERN public webpage: <https://home.cern>
ALICE public webpage: <https://alice.cern>



Membrii grupului ISS ALICE la evenimentul Noaptea Cercetătorilor



INCAS
Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare Aerospațială "Elie Carafoli"

www.incas.ro

INCDFP, monitorizare interdisciplinară și explorare la „înălțime“

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Pământului (INCDFP) este o instituție științifică de top din România ce își desfășoară activitatea în domeniul Științelor Pământului și al fenomenelor care au legătură directă sau indirectă cu vibrațiile Pământului și cu modul în care undele seismice se propagă prin subsol. Înființat pentru a extinde cunoștințele despre cutremure și efectele lor, INCDFP monitorizează activitatea seismică din România și din țările învecinate prin operarea unei rețele seismice extinse, furnizarea de date științifice și în timp real pentru diverse studii seismologice și schimb de date cu centrele seismologice internaționale. Prin efortul continuu de a explora și înțelege procesele ce guvernează dinamica planetei și îi modelează suprafața, INCDFP a făcut pași semnificativi în direcția investigării crustei terestre și chiar a straturilor din imediata apropiere a suprafeței.

Dragoș Tătaru, șef laborator Geofizică Aplicată, Prevenire și Educație, INCDFP,

Mihaela Alina Drăgan, specialist comunicare, INCDFP



Prin atragerea de fonduri nerambursabile destinate dotării cu echipamente de cercetare moderne a fost înființat un Laborator de Instrumente Geofizice Mobile (LGIM) cu scopul de a realiza investigații geofizice eficiente, rentabile și de înaltă calitate. LGIM reprezintă o serie de instrumente geofizice de ultimă generație, concepute pentru a fi portabile, durabile și utilizabile în diferite terenuri și condiții climatice și întreținute cu atenție pentru a permite un spectru larg de explorare terestră și de mediu. Laboratorul include o gamă largă de instrumente care utilizează diferite tipuri de energie pentru a măsura proprietățile Pământului (ex: seismică, electromagnetică,

gravitațională), au aplicații diferite (geofizice, inginerie, mediu) și sunt concepute pentru a explora și monitoriza subsolul și condițiile de mediu ale Pământului din perspective diferite (sol, aer). Varietatea de echipamente cuprinde stații seismice portabile, geofoni triaxiali fără fir, magnetometre, gravimetru absolut, georadar, sisteme geoelectrice de rezistivitate multinodală și de imagistică și profilare cu polarizare indusă, precum și alte instrumente atât pentru monitorizarea de la distanță (ex: radarele interferometrice), cât și aeropurtate, ce permit scanarea cu ajutorul senzorilor atașați de drone (ex: LiDAR). Echipamentele permit aplicarea unui număr mare de prospectări geofizice prin utilizarea

unor metode validate, precum seismică, magnetică, gravitațională, aeropurtată, electrică, electromagnetică, asigurând o calitate optimă a datelor și eficiența colectării acestora. Versatilitatea LGIM s-a evidențiat prin instrumentarea cu succes a unor studii de caz în zone și contexte extrem de diferite, cum ar fi regiunile muntoase, vulcanii noroiși și mediile urbane dense.

Au fost planificate și desfășurate mai multe campanii geofizice pentru atingerea unor obiective specifice. O gamă diversă de instrumente (unități ATOM, seismograf de explorare Geode, stație seismologică cu senzori de 20s și 120s, gravimetru absolut A10, Syscal Pro, sistem FullWaver, UAV cu LiDAR) și metodologii (seismică activă și pasivă, gravimetrie, tomografie cu rezistivitate electrică - ERT) au fost utilizate pentru colectarea datelor necesare. Unele campanii au fost inițiate de INFP, cum ar fi cele pentru caracterizarea amplasamentelor observatoarelor și stațiilor seismologice din Rețeaua Seismică Națională (RSN) și de a investiga vulcanii noroiși din România, altele au fost inițiate la solicitările părților interesate. De exemplu, o companie care operează o carieră de piatră a solicitat un studiu în care au fost instalate unități ATOM și cinci stații seismice pentru a înregistra exploziile din carieră și cutremure, încercându-se astfel o diferențiere între cele două surse de vibrații și analiza modului în care energia eliberată se atenuează cu distanța. În mod



similar, instituțiile care gestionează siturile arheologice au solicitat campanii în care au fost efectuate sondaje ERT, seismice și aeropurtate. Campaniile educaționale au implicat, de asemenea, studenți în colectarea, procesarea și interpretarea datelor geofizice. O campanie de la sfârșitul lunii august 2023 a folosit monitorizarea integrată prin seismică pasivă, ERT, georadar și Light Detection and Ranging (LiDAR) pentru a investiga un monument istoric din patrimoniul cultural aflat în stare avansată de degradare.

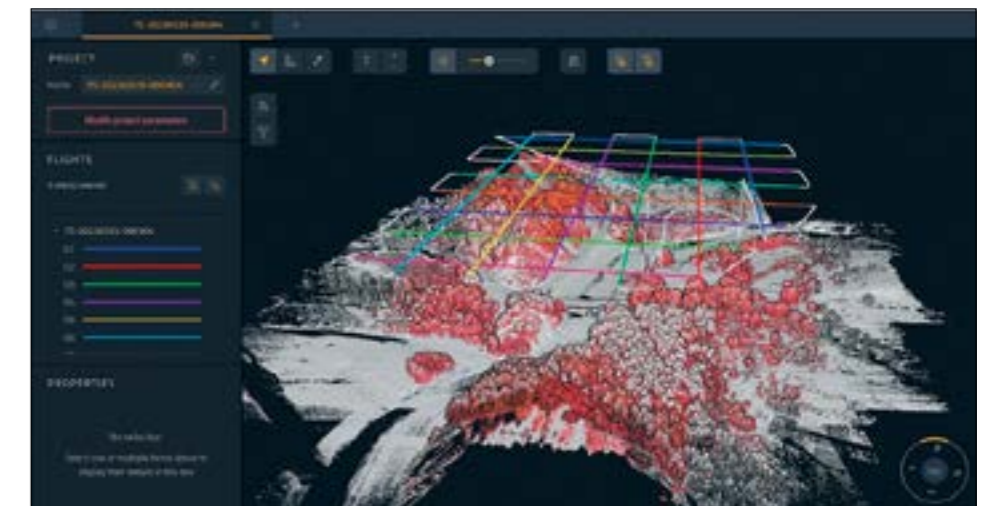
Au fost întocmite rapoarte detaliate după fiecare campanie, încapsulând metodologiile utilizate, rezultatele obținute și concluziile generale. Descoperirile vor fi publicate în articole științifice care sunt supuse evaluărilor unor reprezentanți ai comunității științifice internaționale pentru a asigura acuratețea și validitatea. După publicare, datele și constatările vor fi integrate într-o platformă instituțională - pentru a disemina cunoștințele către comunitatea științifică și publicul larg. Această inițiativă subliniază angajamentul institutului de a promova colaborarea și schimbul de cunoștințe, contribuind astfel la progresul cercetării geofizice și a aplicațiilor acesteia.

Instrumentele din LGIM reprezintă un salt tehnologic semnificativ față de cele existente în institutele de cercetare românești din domeniu. Sensibilitatea îmbunătățită, rezoluția mai mare, răspunsul în frecvență mai larg și capacitățile de transmitere a datelor în timp real sunt doar câteva dintre progresele încorporate în aceste instrumente moderne. Tehnologia digitală a îmbunătățit și mai mult capacitățile de procesare, stocare și transmisie a datelor, permițând analiza în timp real și monitorizarea de la distanță. În plus, portabilitatea și durabilitatea acestor instrumente au fost îmbunătățite semnificativ, asigurând performanțe robuste în diverse aplicații și medii. Integrarea tehnologiei wireless și a sistemelor autonome a simplificat și mai mult procesele de

achiziție a datelor, reducând complexitatea operațională și sporind eficiența sondajelor geofizice. Aceste progrese contribuie în mod colectiv la capacitatea LGIM de explorare complexă și completă, mai precisă și eficientă a proprietăților geofizice ale Pământului, marcând un punct important în evoluția instrumentației geofizice la nivel național.

Un rol important în cercetările viitoare

LGIM reprezintă un progres semnificativ în cercetarea geofizică aplicată în România, oferind acces la instrumente de ultimă



Valoarea cercetării geofizice

Cercetarea geofizică poate oferi o perspectivă asupra trecutului, prezentului și viitorului Pământului, joacă deja un rol cheie în explorarea resurselor, diminuarea riscurilor și protecția mediului și furnizează date valoroase pentru a ajuta la abordarea unora dintre cele mai presante provocări globale.

Cercetarea geofizică se bazează pe instrumente avansate pentru a colecta, analiza și interpreta cu acuratețe datele obținute. Relevanța rezultatelor este direct influențată de precizia, rezoluția și fiabilitatea instrumentelor geofizice utilizate. Instrumentele moderne le permit cercetătorilor să măsoare proprietățile Pământului cu o mai mare precizie și într-o paletă mai largă de condiții. În plus, progresele tehnologice au condus la dezvoltarea de instrumente portabile, durabile și mai eficiente, facilitând munca de teren în medii anevoioase.

generație, facilitând derularea unor diverse campanii geofizice folosind o gamă variată de instrumente și metodologii pentru a colecta date multidisciplinare de înaltă calitate. LGIM este o resursă valoroasă pentru INCDFP, îmbunătățind semnificativ capacitățile sale de cercetare geofizică și permițând atingerea de noi frontiere în cercetările din Științele Pământului și are deja un rol important în promovarea experiențelor educaționale și bunelor practici în cercetarea geofizică.

LGIM ar putea servi drept un instrument de colaborare pentru cercetătorii din România și diverse instituții internaționale atât pe proiecte naționale, cât și internaționale.

Utilitatea unor astfel de laboratoare se extinde dincolo de sfera cercetărilor teoretice, oferind un sprijin valoros pentru monitorizarea hazardurilor naturale și minimizarea riscurilor asociate, precum și pentru activitatea didactică. Conceptul LGIM reprezintă o schimbare de paradigmă în peisajul cercetării românești, redefinindu-l ca un efort științific mai accesibil, durabil și eficient. ■

Simpozionul Internațional Prioritățile Chimiei pentru Dezvoltare Durabilă PRIOCHEM 2023: a XIX-a ediție a unui eveniment de tradiție

Ecosistemul de cercetare, atât la nivel național cât și internațional, se află sub semnul colaborării continue, având drept țintă finală transferul în societate a rezultatelor cercetării și creșterea calității vieții, cu respectarea principiilor de dezvoltare durabilă. Sub aceste auspicii, între 11 și 13 octombrie 2023, Simpozionul internațional „Prioritățile chimiei pentru dezvoltare durabilă - PRIOCHEM” și-a derulat cea de a XIX-a ediție, la sediul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie – ICECHIM București. Simpozionul PRIOCHEM 2023 reprezintă mai mult decât un simplu eveniment științific, fiind o materializare a idealurilor promovate de inițiativa Spațiului european de cercetare: împreună, cercetători români și străini, către o lume mai durabilă și mai armonioasă.

Mihaela Doni, Radu Claudiu Fierăscu, Ada-Lorena Niculiță

Eveniment științific de înaltă ținută, desfășurat sub egida și cu sprijinul financiar al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării, co-organizat împreună cu Societatea de Chimie din România și Fundația C.D. Nenițescu, a reunit peste o sută de lucrări prezentate atât de cercetători aflați la începutul carierei, cât și de cercetători cu experiență remarcabilă, precum și de zece personalități recunoscute la nivel internațional, invitate pentru a

împărtăși din experiența acumulată prin intermediul sesiunilor plenare.

Cercetare – dezvoltare – inovare autohtonă: O piatră de temelie a creșterii europene

Eforturile de cercetare – dezvoltare și inovare din România s-au dovedit recent a fi un exponent valoros pentru extinderea cunoașterii științifice în domeniul de

specializare inteligentă diverse precum: dezvoltarea de noi materiale și tehnologii pentru reducerea impactului asupra mediului și a resurselor critice; dezvoltarea de materiale compozite inteligente și bioinspirate pentru îmbunătățirea calității vieții; sisteme, metode și procedee biotehnologice moderne pentru obținerea de bioproduse eficiente; exploatarea integrală, în cascadă, a resurselor regenerabile; politici de prevenire și combatere a efectelor schimbărilor climatice și pentru dezvoltarea energiei durabile și, nu în ultimul rând, în sensul încurajării dezvoltării în ansamblu prin promovarea inovației care duce la actualizarea paradigmei tehnico-economice, iar PRIOCHEM 2023 a fost gazda unor astfel de contribuții remarcabile ale comunității de cercetare-dezvoltare-inovare pe toate palierele enumerate.

Cu ocazia Simpozionului Internațional PRIOCHEM 2023 instituții de cercetare românești și de peste granițe au prezentat rezultate inovatoare pe teme precum chimia verde, materiale inteligente, energie regenerabilă, bioeconomie circulară,

biorafinare, aditivi funcționali și conservarea patrimoniului cultural. Astfel, PRIOCHEM 2023 a pus în lumină, încă o dată, dedicarea României față de promovarea excelenței științifice și a dovedit că cercetarea românească, alături de cea din Europa, joacă un rol vital în avansarea științei la nivel mondial.

PRIOCHEM: O platformă de dezbateri a abordărilor pentru dezvoltare durabilă

PRIOCHEM 2023 a fost o ocazie unică pentru a dezbate abordări conceptuale la nivel de ecosistem pentru dezvoltare durabilă. Sesiunile plenare precum și evenimentele satelit nu s-au limitat doar la aspecte academice, ci au depășit aceste granițe și au invitat diverși actori din domeniul economic și reprezentanți ai societății civile să se implice într-un efort colaborativ.

Unul dintre aspectele cheie discutate la PRIOCHEM 2023 a fost importanța integrării unor modele de guvernare performantă a capitalului intelectual al organizațiilor de cercetare-dezvoltare și infrastructurilor de cercetare în contextul demersului de cercetare, pentru a reduce barierele de comunicare a rezultatelor obținute, pentru a facilita transferul de tehnologie către industrie și mediul de afaceri, și pentru a comunica importanța socială a competențelor și „produselor” oferite. Această orientare solicită implicarea tuturor părților interesate – inclusiv autorități publice și entități private, în definirea unor strategii clare pentru gestionarea și diseminarea rezultatelor generate de cercetare și inovare, completate de dezvoltarea de competențe dedicate în cadrul organizațiilor și instituțiilor vizate, asigurându-se astfel exploatarea în mod eficient a cunoștințelor științifice cu beneficii pentru întreaga societate.

Promovarea culturii antreprenoriale a fost un alt punct focal al PRIOCHEM 2023. Practicile, procesele și abilitățile antreprenoriale nu ar trebui să se limiteze doar la start-up-uri. În contextul dezvoltării durabile, aceste abilități sunt neprețuite pentru toți agenții de inovare din ecosistem. Fie că este vorba de sectorul public, mediul academic sau cel de afaceri, promovarea unei culturi antreprenoriale le permite cercetătorilor să abordeze provocările legate de piață și societate și să profite de oportunități în cadrul de referință al programului Horizon Europe și nu numai.

Imagine din timpul festivității de premiere PRIOCHEM XIX



PRIOCHEM 2023 a facilitat în mod activ dezvoltarea cunoștințelor pe orizontală și pe verticală, bazată pe exemple de bune practici. Schimbul de idei și experiențe a demonstrat că această abordare nu este un concept abstract, ci o realitate concretă. În speță, au fost abordate cu această ocazie Comunicările oficiale ale Comisiei Europene referitoare la sporirea gradului de sensibilizare și de know-how al cercetătorilor cu privire la procesele de standardizare europeană și internațională pentru a asigura acces la piețe globale și regionale mari pentru noi produse și servicii inovatoare, secondate de metodologii testate și validate în diferite sectoare și ecosisteme, cuprinse în noile coduri de bună practică pentru gestionarea portofoliului de proprietate intelectuală.

Rolul PRIOCHEM 2023 în Programul 5.10 Știință și Societate din cadrul PNCDI IV

Simpozionul Internațional PRIOCHEM nu este un eveniment științific izolat; acesta face parte din Planul Național de CDI IV, Programul 5.10 Știință și Societate, susținut de Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării, menit să implice partenerii din cercetare și inovare în procesul de creare a valorii sociale și economice pe baza cunoștințelor științifice aplicate. Acest program vizează conectarea diferitelor domenii și sectoare, eliminarea barierelor geografice și mobilitatea datelor de cercetare, a cunoștințelor și a rezultatelor de cercetare în produse, servicii, soluții tehnologice și politici

durabile care să aducă beneficii societății.

Accentul pus de PRIOCHEM 2023 pe aplicarea cunoștințelor, gestionarea portofoliului de proprietate industrială și promovarea culturii antreprenoriale subliniază angajamentul organizatorilor față de valorificarea superioară a cunoștințelor științifice pentru soluționarea problemelor din lumea reală.

Într-o lume a schimbărilor rapide, în care provocările complexe necesită soluții multivalente, Simpozionul Internațional PRIOCHEM reprezintă o concentrare entuziastă de idei, în sensul transformării cercetării abstracte în soluții practice, a reflectării unor perspective academice asupra chestiunilor sociale și a stimulării creșterii economice prin inovare.

În final, se cuvine a mulțumi atât partenerilor media care au fost alături de noi pe parcursul simpozionului (Market Watch și Enformation), cât și sponsorilor care au contribuit la buna desfășurare a evenimentului (NanoTeam și Avantor).

Ne bucură și ne motivează faptul că acest eveniment ilustrează puterea colaborării și a împărtășirii cunoștințelor, trecând dincolo de barierele tradiționale și imaginând un viitor în care știința și societatea lucrează sinergic în beneficiul tuturor. De asemenea, vă invităm să urmăriți înregistrările celor trei zile ale simpozionului pe canalul de YouTube al ICECHIM (<https://www.youtube.com/@INCDCP-ICECHIM/featured>), și, nu în ultimul rând, vă așteptăm în 2024, la un eveniment aniversar, cea de-a XX-a ediție a Simpozionului Internațional „Prioritățile Chimiei pentru o Dezvoltare Durabilă - PRIOCHEM”.



Fotografia de grup cu participanții la PRIOCHEM XIX

Conferința ICoRSE 2023 duce mai departe tradiția conectării la tendințele internaționale în domeniul mecatronicii

Bazându-se pe experiența anilor precedenți, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Mecatronică și Tehnica Măsurării (INCDMTM) din București a organizat cea de a treia ediție a conferinței „International Conference of Reliable Systems Engineering – ICoRSE”. Având în spate o tradiție de mai bine de 50 de ani în domeniul mecanicii de precizie și o vastă experiență în domeniul mecatronicii - știința inovatoare aflată la intersecția a trei domenii fundamentale ingineresti: mecanica fină, electronica și informatica -, INCDMTM, care funcționează în coordonarea Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării, a vizat, ca prin seria de conferințe ICoRSE, să aducă în prim-plan rezultatele științifice de vârf din domeniu și să conecteze mediul de cercetare din România, atât cel academic, cât și cel privat, cu Aria de cercetare europeană și cu tendințele din domeniul mecatronicii și din domenii conexe, manifestate pe plan mondial.

 **Andreea Stanciu, communication officer INCDMTM**

Și în acest an, conferința ICoRSE s-a bucurat de o prezență numeroasă a unor profesori și cercetători străini cu vizibilitate și recunoaștere internațională, printre care se remarcă în mod deosebit cei trei lectori invitați. Este vorba de prof. Ion Stiharu, de la Universitatea „Concordia” din Montreal, Canada, prof. Adinel Gavrus, de la Institutul Național de Științe Aplicate (INSA) din Rennes, Franța, respectiv prof. Şahin Yildirim, de la Universitatea „Erciyes” din Kayseri, Turcia. O altă prezență de marcă a fost cea a prof. Rochdi El Abdi, de la Universitatea din Rennes, din Franța, care este și co-chairman-ul conferinței.

Grație mării diversități de subdomenii înglobate mecatronicii sau tangente cu ea, precum mecatronica biomedicală, nanotehnologiile, știința materialelor și altele, gama

de lucrări prezentate în cadrul conferinței a fost foarte variată, fiecare dintre acestea fiind inclusă în cadrul mai larg al uneia dintre cele trei secțiuni: Mecatronică, robotică și inteligență artificială, moderată de prof. Bogdan Grămescu, decan al Facultății de Inginerie Mecanică și Mecatronică, din cadrul Universității Naționale de Știință și Tehnologie „Politehnica” București; Mecatronică și materiale, secțiune moderată de dna. Liliana-Laura Bădiță-Voicu, reputat expert în tribologie, din cadrul INCDMTM, respectiv Mecatronică și senzori, actuatori, tehnici de măsurare și de procesare a datelor, secțiune care l-a avut drept moderator pe prof. Rochdi El Abdi.

Pe lângă o serie de contribuții de factură predominant teoretică, s-au remarcat și numeroase lucrări cu imediată aplicabilitate

practică. Este vorba de lucrarea prof. Stiharu, care a descris un material nou, prietenos cu mediul înconjurător și folosit pentru tratarea rănilor; articolul prof. Gavrus, privind o centrală eoliană cu turbină elicoidală, cu axă verticală de rotație, cu o arhitectură unică și inovatoare; o lucrare bazată pe un studiu comandat de un important operator de telefonie mobilă din Franța, în vederea identificării gradului de uzură a cablurilor de fibră optică în funcție de factorii ambianți; respectiv un studiu privind influența geometriei și a materialelor folosite în îmbinări de piese printate 3D, inclusiv polimeri, în scopul optimizării funcționării acestora, cu aplicabilitate în diverse domenii precum construcția pieselor de autoturisme sau aero-nave.

Conferința a inclus și o sesiune de postere dedicată lucrărilor din Ucraina care nu au putut fi prezentate, nici în acest an, din motive obiective, reunind prețioase contribuții din partea cercetătorilor de la Universitatea Națională Tehnică „Institutul Politehnic Harkov”, din orașul omonim, respectiv din partea Universității Naționale de Economie Urbană “O.M. Beketov”.

Lucrările științifice prezentate la conferință au fost incluse într-un volum specializat, realizat în parteneriat cu editura elvețiană „Springer”, care se regăsește în baza de date internațională „Scopus” și se află în proces de evaluare în vederea indexării de către Clarivate, cea mai prestigioasă organizație internațională din sfera publicării rezultatelor cercetării, având foarte mari șanse în acest sens, dat fiind că volumele celor două ediții anterioare au beneficiat de această acoperire. ■

Institutul Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației este un institut de cercetare de nivel național stabilit prin hotărâre a Guvernului României în anul 1977 cu misiunea de a conduce cercetări fundamentale și aplicative la nivel național și internațional în domeniile fotonicii, plasmei și acceleratoarelor de electroni.

INFLPR se identifică la nivel național cu domeniile Fotonicii și Plasmei cu o componentă importantă multi- și interdisciplinară, direcții de cercetare susținute de colaborări la cel mai înalt nivel european. INFLPR conduce cercetări aplicative de fabricație avansată pentru producerea de materiale noi, micro- și nanostructurate, și dezvoltă tehnologii cu aplicații diverse, de la sudarea cu laser și debitare laser la domeniul biomedical, energie și comunicații cuantice. Pentru toate aceste aplicații sunt dezvoltate surse laser adaptate lucrului în mediul industrial și clinic, senzori, detectori optici și instrumente integrate pentru controlul și monitorizarea proceselor.



INFLPR este membru în asociațiile **LASERLAB Europe** și **EURATOM**, partener în **Extreme Light Infrastructure (ELI)**, **ALICE** și conduce proiecte finanțate de **EU, ESA, NATO** și alte organizații naționale și internaționale.



Institutul Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației

Strada Atomistilor, Nr. 409, Măgurele, Ilfov, Cod Poștal: RO-077125, România P.O. Box MG-36



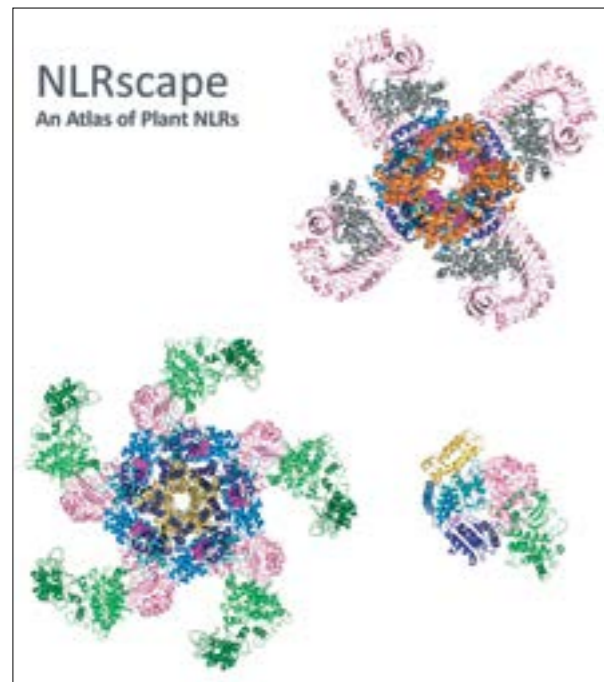
Un atlas al receptorilor de tip NOD la plante

Un grup de cinci cercetători români de la Institutul de Biochimie al Academiei Române și doi cercetători olandezi de la Universitatea Wageningen au publicat în prestigioasa revistă de specialitate „Nucleic Acids Research” articolul intitulat *NLRscape: an atlas of plant NLR proteins*¹. Atlasul, disponibil la adresa <https://nlrscape.biochim.ro/>, a fost gândit pentru cercetătorii din domeniul științei plantelor și conține 80.000 de proteine de la toate plantele. Pe baza cunoștințelor pe care le relevă acest atlas se pot dezvolta aplicații directe pentru agricultură, însă potențialul cercetării este mult mai vast. Pentru a afla detalii despre tema articolului, am discutat cu primul autor al lucrării, dr. Eliza Martin*.

Cătălin Mosoia, Expert comunicarea științei, Academia Română

Ce este NLRscape, acest atlas al receptorilor de tip NOD la plante?

Dr. Eliza Martin: NLR vine de la *Nod Like Receptor*, receptor de tip nod. NLRscape este o bază de date online de tip atlasⁱⁱ, unde utilizatorii pot interacționa cu informațiile corespunzătoare acestor receptori. Unii utilizatori interesați de această clasă de proteine doresc să-și formeze o părere generală despre tipul de receptori care se găsesc într-o anumită specie de cultură – roșia, de exemplu; alți utilizatori deja lucrează pe un anumit receptor și studiază intens această proteină. Cu alte cuvinte, atlasul oferă atât perspectiva de ansamblu asupra receptorilor dintr-o specie de cultură, cât și perspectiva detaliată a unui anumit receptor din respectiva specie de cultură.



Atlasul NLRscape permite formarea ambelor perspective asupra receptorilor de tip NOD la plante, generală și particulară – atât „pădurea”, cât și „copacul”. Care este potențialul pe care îl prezintă cercetarea?

NLRscape este conceput pentru specialiștii din domeniul științei plantelor care studiază diferențele dintre profilurile de rezistență la anumiți patogeni – în special, ei investighează soiurile de cultură pentru că acestea sunt de maxim interes pentru agricultură. Este o certitudine faptul că foarte multe soiuri intens cultivate și-au pierdut o serie de receptori, pe care „rudele” lor sălbatice încă îi mai au.

Potențialul pe care îl prezintă această cercetare constituie punctul de pornire pentru dezvoltarea tehnologiilor de diversificare a

recunoașterii patogenilor și controlul imunității înăscute. De exemplu, aplicarea rezultatelor contribuie la obținerea speciilor de cultură mai rezistente la patogeni. Roșia care se cultivă în sere este vulnerabilă la o familie întreagă de fungi, aceștia fiind niște ciuperci dăunătoare care atacă roșia. Anual se pierde foarte multe culturi doar din cauza acestui patogen, care este foarte contagios, pentru că ajunge în seră prin spori și, din cauza circulației aerului, circulație închisă, se răspândește foarte ușor; apoi, umezeala face ca sera să fie mediul preferat de acest fung. Spre deosebire de roșiile de seră, roșiile sălbatice, pe care noi nu le mai considerăm comestibile, sunt rezistente la acești patogeni.

Prezența cercetare se înscrie în tematica mai largă a departamentului nostru, care se concentrează pe dezvoltarea de metode și utilizarea tehnicilor de bioinformatică și biocalcul în dirijarea cercetării experimentale în științele vieții la nivel molecular în general, nu doar în știința plantelor, ca în cazul NLRscape. Astfel, pe baza informațiilor gestionate prin metode bioinformatică și a predicțiilor bazate pe simulări numerice ale structurilor și proceselor biologice, în loc să se facă 1.000 de experimente care ar dura ani și ar costa foarte mult, se restrânge foarte mult timpul și spațiul de căutare; astfel, toate cele 1.000 de ipoteze se pot prioritiza astfel încât să fie testate doar cele mai probabile. Astfel de cercetări *in silico* înseamnă economie de timp și de resurse. Acesta este motivul pentru care departamentul nostru este un nod important într-o vastă rețea de colaborări naționale și internaționale.

De exemplu, cercetările în studiul structurii 3D a receptorilor de tip NOD, inițiate acum mai bine de 15 ani în cadrul departamentului, sunt esențiale pentru colaboratorii noștri de la Universitatea din Wageningenⁱⁱⁱ, care experimentează cu scopul de a înțelege mai bine cum funcționează, ca mecanism, imunitatea la plante pentru diferiți patogeni și cum se produce încrucișarea speciilor de cultură care păstrează calitățile fiecărei specii. Colegii de la institutele de cercetare din Regatul Țărilor de Jos fac experimente, în special, pe cartof și roșie, specii de cultură care sunt înrudite; în serele lor sunt atât soiuri care sunt rezistente, cât și soiuri care nu sunt rezistente la o anumită boală. De asemenea, pentru înțelegerea mecanismului de funcționare al acestor receptori și modul în care se propagă răspunsul imun, departamentul nostru a colaborat de-a lungul timpului cu grupuri de la Institutul Național de Cercetare pentru Agricultură, Alimentație și Mediu din Franța, Institutul Max Planck din Köln, Germania, universitățile Berkeley și Davis din California și Institutul de Tehnologie din Illinois, SUA. În domeniul sistemului imun adaptativ, colaborăm cu Universitatea Yale; în domeniul medicinei moleculare cu Universitatea Catolică din Leuven, Belgia, iar în domeniul gerontologiei cu Universitatea Ben-Gurion, Israel, și Universitatea din Liverpool, Marea Britanie; în domeniul glicobiologiei și virusologiei, colaborăm cu



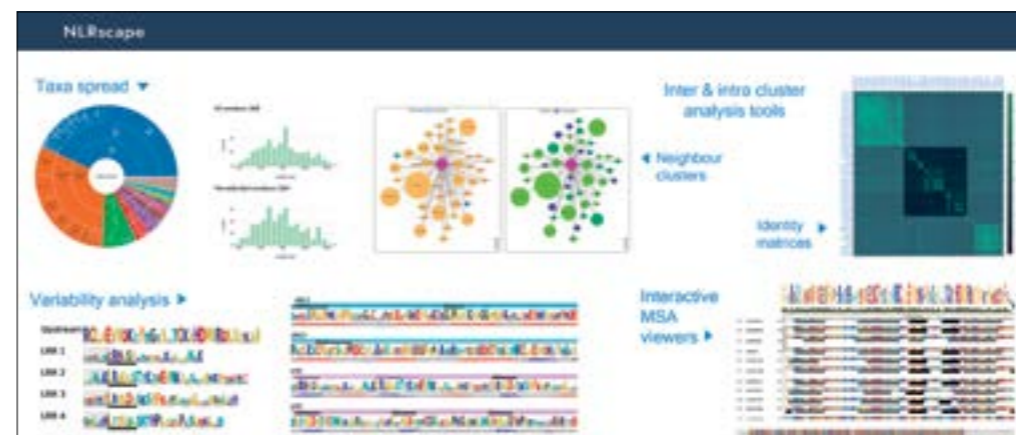
Universitatea din Oxford și colegii din alte departamente ale Institutului de Biochimie al Academiei Române.

Atlasul de proteine NLRscape conține toți receptorii de la plante.

În total NLRscape gestionează 80.000 de proteine identificate până în prezent de la toate plantele. În linii mari, aceste proteine sunt clasificate în funcție de diferite proprietăți ale receptorilor dar și taxonomic, în funcție de grupurile mari de plante în care se găsesc – cum ar fi monocotiledonatele (cerealele) – care, la rândul lor, se ramifică în alte grupuri mai mici și așa mai departe. De asemenea, atlasul aduce o serie de instrumente bioinformatică de analiză, clusterizare și comparare a acestor proteine, ce sunt integrate în aplicația web și pot fi utilizate în mod interactiv de către utilizatori pentru formularea de ipoteze.

Intenționați să extindeți cercetarea de la plante la animale?

Da, intenționăm să extindem atlasul întrucât receptorii de tip NOD se regăsesc în toate regnurile vieții. Există multe similități între receptorii provenind de la plante, fungi, animale și anumite clase de bacterii,



la plante cât și la animale.

Cum de ați ales mai întâi plantele și nu animalele?

Spre deosebire de plante, animalele, vertebratele în special, prezintă și un al doilea sistem imunitar, cel adaptativ, sistemul prin anticorpi. Plantele au numai sistemul imunitar înăscut. De aceea, tipul acesta de receptori este mult mai studiat la plante; în plus, are implicații importante în agricultură și în ceea ce privește controlul patogenilor. Cele două sisteme, înăscut și dobândit, sunt independente; nu au mecanisme comune, dar servesc aceluiași scop, acela de a proteja organismul de patogeni. Plantele au dezvoltat un sistem înăscut, extrem de diversificat, probabil pentru că nu au un mecanism alternativ.

Agricultura este domeniul de aplicabilitate a cercetării.

În primul rând, toate rezultatele ajung din nou în domeniul vast al cercetării și apoi se dezvoltă aplicații directe pentru agricultură.

În funcție de planta respectivă?

Da, pentru că procesul este foarte complex. Fiecare din sutele de proteine care se

regăsesc în interiorul unei specii recunoaște o gamă de patogeni – cum aceste proteine interacționează între ele, rezultă un sistem extrem de complex, ca un angrenaj cu foarte multe roțițe, iar înțelegerea noastră despre cum funcționează acest mecanism este încă destul de limitată.

regăsesc în interiorul unei specii recunoaște o gamă de patogeni – cum aceste proteine interacționează între ele, rezultă un sistem extrem de complex, ca un angrenaj cu foarte multe roțițe, iar înțelegerea noastră despre cum funcționează acest mecanism este încă destul de limitată.

Când a început această cercetare?

Personal, am început această cercetare în perioada programului de studii doctorale. La nivelul institutului, Departamentul de bioinformatică colaborează de peste 15 de ani cu mai multe universități din Europa și din SUA. Studiile, realizate sub îndrumarea dr. Andrei-Jose Petrescu, s-au concentrat pe investigarea structurii și funcționării unor familii de proteine ale sistemului imun prin metode de cercetare experimentală dirijată prin tehnici bioinformatică și de biocalcul, cercetări care au condus la rezultate publicate în reviste științifice de mare prestigiu, cum ar fi „Nature”, „Nucleic Acids Research”, „PLoS Biology” sau „Cell Host Microbe”. ■

...

Dr. Eliza Martin este asistent de cercetare în cadrul Departamentului de Bioinformatică și Biologie Structurală al Institutului de Biochimie al Academiei Române (<https://biochim.ro/group-bioinformatics-structural-biochemistry/>). Imediat după absolvirea Facultății de Chimie, Universitatea din București, și-a continuat studiile în direcția biochimiei – master în Biochimie și Biologie Moleculară, Facultatea de Biologie, Universitatea din București –, dar și în domeniul informaticii – doctorat în Bioinformatică și Biologie Structurală, Școala de Studii Avansate a Academiei Române. În prezent, dr. Eliza Martin a fost acceptată la un stagiu postdoctoral în cadrul Universității Yale, unde își continuă studiile în domeniul imunobiologiei inițiate în timpul stagiului doctoral.

ⁱ Eliza C. Martin, Catalin F. Ion, Florin Ifrimescu, Laurentiu Spiridon, Jaap Bakker, Aska Goverse, Andrei-J. Petrescu, *NLRscape: an atlas of plant NLR proteins*, Nucleic Acids Research, 2022, <https://doi.org/10.1093/nar/gkac1014>

ⁱⁱ Atlasul de proteine NLRscape este disponibil online la adresa <https://nlrscape.biochim.ro/>.

ⁱⁱⁱ Misiunea declarată a Universității din Wageningen, Regatul Țărilor de Jos, este de a investiga potențialul naturii pentru a îmbunătăți calitatea vieții (*To explore the potential of nature to improve the quality of life*), <https://www.wur.nl/en/wageningen-university/about-wageningen-university.htm>.

Recunoaștere de prestigiu pentru femeile inginer din România

Dr. ing. Raluca Maier, prima câștigătoare a premiului *Elisa Leonida Zamfirescu*

Inaugurat anul acesta de Asociația Generală a Inginerilor din România (AGIR), premiul *Elisa Leonida Zamfirescu* a fost acordat dr. ing. Raluca Maier, cercetător la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare – COMOTI. În deplin acord cu obiectivul AGIR de a promova diversitatea, incluziunea și egalitatea de gen, noul premiu celebrează contribuțiile de vârf în domeniul ingineriei ale femeilor din România, având ca fundație realizările excepționale ale Elisei Leonida Zamfirescu (1887-1973), prima femeie membră AGIR și una dintre primele femei inginer din lume, absolventă în 1912 a Academiei Regale Tehnice din Berlin, cu specializarea Chimie. În acest context, premiul acordat doamnei Raluca Maier reflectă un parcurs profesional meritoriu într-un domeniu de avangardă, cel al materialelor compozite.

 Daniel Butnariu

Cu studii de master și doctorale finalizate la Institutul Politehnic din Toulouse, Franța, Raluca Maier a fost integrată în 2009 în echipa institutului COMOTI, unde a reușit în scurt timp să pună bazele *Departamentului de Materiale Compozite pentru Aviație*. Începând din 2010, departamentul a atras în total 20 de proiecte de cercetare naționale și internaționale, asumându-și capabilități sporite în domeniul arhitecturilor din materiale inteligente și al tehnologiilor emergente de fabricație cu impact nu doar în aplicații aerospațiale, ci și în sectorul energetic și de apărare. În același timp, Raluca Maier a trecut prin etape esențiale de perfecționare profesională, astfel că în prezent are gradul de cercetător științific gr. I, iar activitatea sa de cercetare a fost recunoscută pe plan național și internațional prin acordarea mai multor premii. Este autoare și coautoare a șase brevete de invenție, are 40 de articole științifice și peste 150 de citări ale lucrărilor sale apărute în publicații specializate de prestigiu indexate ISI Thomson Reuters. Printre numeroase alte realizări recente, procedeul de fabricație a matritelor pentru aplicații în materiale compozite polimerice ranforsate cu fibre, elaborat de Raluca Maier împreună cu colegii Andrei Cristian Mandoc și Sebastian Gabriel Bucaciuc, este în acest moment înregistrat la

Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci, fiind analizat în vederea eliberării unui nou brevet de invenție. Ca reper de performanță în cadrul unui efort continuu de cercetare, decernarea premiului *Elisa Leonida Zamfirescu* reprezintă o bună oportunitate de a detalia câteva dintre jaloanele profesionale ale Ralucăi Maier și proiectele care conturează profilul de succes al unei femei inginer în România.



Dr. ing. Raluca Maier, cercetător la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare – COMOTI

Care este însemnătatea premiului AGIR *Elisa Leonida Zamfirescu* pe plan personal și profesional?

Pentru mine a fost în primul rând o onoare să fiu nominalizată pentru acest premiu alături de numeroase femei active în domenii profesionale legate de inginerie: industrie, cercetare, consultanță, antreprenariat, mediul academic, sectorul public, ONG-uri, femei cu realizări deosebite în activitatea lor profesională. Am primit alte premii de-a lungul timpului, dar am fost în mod deosebit onorată să fiu nominalizată de conducerea institutului și de președintele Consiliului Științific din cadrul COMOTI pentru acordarea acestei distincții din partea AGIR. Bucuria a fost dublată atât de primirea premiului – am fost anunțată chiar cu o zi înainte de decernare, organizată cu ocazia sărbătoririi pe 14 septembrie a Zilei Inginerului Român –, cât și de înmânarea trofeului și diplomei de către Madlen Serban, secretar general al Comisiei Naționale a României pentru UNESCO, care ne-a împărtășit faptul că în calendarul evenimentelor UNESCO pentru anul în curs este inclusă comemorarea Elisei Leonida

Zamfirescu, considerată drept una dintre primele femei inginer din lume, prima femeie inginer chimist din România și prima femeie membru AGIR.

La fel ca și celelalte premii primite până acum, consider că această distincție recunoaște deopotrivă rezultatele activității mele profesionale și a colegilor cu care am implementat numeroase proiecte de cercetare cu succes pe plan național și european, cât și meritele conducerii COMOTI, institut de la care am primit un sprijin constant în abordarea unor direcții noi de dezvoltare strategică a departamentului pe care îl coordonez.

Care este impactul unui asemenea premiu pentru viitoarele inițiative de cercetare?

Întotdeauna am considerat că orice distincție, premiu sau apreciere reprezintă de fapt un vot de încredere pe care trebuie să demonstrezi că l-ai meritat cu adevărat prin ceea ce urmează să faci: nu este doar rezultatul unor acțiuni trecute, ci și un stimul pentru cele viitoare. În consecință, acest premiu mă responsabilizează în demersurile care vizează continuarea eforturilor depuse constant pentru atragerea de proiecte de cercetare din fonduri europene în domeniul materialelor avansate și a tehnologiilor emergente cu aplicație directă în industrii de vârf precum aviația, dar și în domenii conexe care țin de spațiu, energie și apărare. În egală măsură, doresc să contribuie la consolidarea relațiilor cu partenerii care fac parte din elita cercetării europene în domeniul aviației, întărind astfel o colaborare care a devenit tradițională în activitățile institutului. Miza este să le demonstrăm partenerilor externi că se pot baza pe noi și că cercetarea din România se poate alinia la nivelul exigențelor internaționale. Prin ceea ce am realizat până acum, este clar că putem face acest lucru.

Care este parcursul profesional care a condus la acordarea Premiului *Elisa Leonida Zamfirescu*?

La bază sunt inginer cu specializare în știința materialelor, pregătirea mea academică fiind completată cu studii de master finalizate în 2005 și studii doctorale absolvite în 2008, ambele diplome fiind acordate de Institutul Politehnic din Toulouse, Franța. În cadrul formării mele profesionale, un rol important l-a jucat doctoratul, asigurat printr-o finanțare industrială de către compania Air Liquide, unul dintre liderii mondiali în producția de hidrogen.



Această finanțare nu doar că a fost mai generoasă, ci a presupus și un ritm de lucru mult mai riguros, peste nivelul de intensitate din cercetarea fundamentală, impunând o aplicație directă a tezei de doctorat. În cadrul acestui demers, am studiat proprietățile oțelurilor austenitice aliaje HP40, adică oțelurile inoxidabile non-magnetice din care erau realizate tuburile utilizate în producerea hidrogenului. Studiul doctoral a vizat mai multe direcții, de la definirea de noi tratamente termice pentru creșterea duratei de viață, analiza microstructurală și mecanică până la dezvoltarea unui model numeric de simulare a duratei de viață pe parcursul funcționării.

„Mi-am dorit să dovedesc că pot construi ceva durabil și cu perspective de dezvoltare strategică pornind de la zero”

Cum a apărut interesul pentru materialele compozite pentru aviație?

În timpul stagiului de master am avut un coleg care a lucrat cu o finanțare Airbus și cu care am lucrat mult timp în laborator. Am fost atrasă de domeniul și mi-am dorit să îl aprofundez în cadrul studiilor doctorale, doar că până la urma tema aleasă s-a concentrat în altă direcție. Însă, după întoarcerea în țară, în 2009, la invitația unui fost profesor din Politehnica am participat la un eveniment la care a fost prezentată activitatea COMOTI, cu o parte dintre aplicațiile abordate îndreptate clar spre aviație. Mi-a plăcut ce am văzut, am depus CV-ul, iar a doua zi am primit un

telefon. Interviu în sine a fost o experiență foarte plăcută și astfel am primit încrederea conducerii institutului.

Încă din primul an de activitate în cadrul COMOTI, mi-am dorit să dovedesc că pot construi ceva *durabil și cu perspective de dezvoltare strategică* pornind de la zero. Pe fondul avântului dezvoltărilor privind materialele compozite, m-am implicat alături de colegii mei în proiectul european OPENAIR, coordonat de compania franceză SNECMA, actualmente Safran Aircraft Engines. COMOTI a devenit partener în consorțiul proiectului, format din 49 de entități europene de elită din domeniul aeronautic. Cercetarea, dezvoltarea tehnologică și inovarea au condus, în cadrul proiectului OPENAIR FP7 234313/2009-2014, la stabilirea unor soluții concrete și viabile privind integrarea și validarea conceptului de Active Noise Control în ansamblul stator, COMOTI dezvoltând în acest sens 10 modele experimentale la scară de palete de stator ventilator (OGV-Outer Guide Vane), realizate din materiale compozite ranforsate cu fibre de carbon, utilizând tehnologia autoclavei. Conceptul de design structural inovator dezvoltat a permis integrarea unui element piezoelectric de tip actuator, amovibil, care face parte dintr-un sistem activ de control al zgomotului, în aerofolia paletei, conducând totodată la optimizarea curgerii aerodinamice prin asigurarea unei aerofolii continue, înglobând o membrană acustică cu design special din materiale compozite, cu rol de transmitere a semnalului acustic de la sistemul de monitorizare și control al actuatorului, dar și de protecție al acestuia față de mediul înconjurător (umiditate, praf). Componenta de aviație a fost validată la un nivel de TRL 4. Ansamblul rezultatelor proiectului OPENAIR au condus la publicarea unui brevet internațional și respectiv a trei brevete naționale în Franța, în coproprietate cu Snecma, Franța, coordonatorul proiectului.

Cum a apărut ideea înființării unui departament distinct în cadrul COMOTI dedicat materialelor compozite pentru aviație?

În 2010, am reușit să coagulez un grup de tineri cercetători în jurul meu, creând Departamentul de Materiale Compozite pentru Aviație, echipă pe care o coordonez și în prezent. Alături de ei am reușit să câștig și implementez numeroase proiecte de cercetare și nu a fost an până acum în care să nu avem în derulare cel puțin 2-3 proiecte

de impact pe plan național sau internațional. Desigur, am avut și noroc: domeniul este nou, în plină dezvoltare, iar aplicațiile acestui spațiu își extind granițele în permanență. Am dezvoltat veste antiglonț, iar două dintre conceptele propuse au trecut chiar și de proba poligonului de tragere; odată cu echiparea laboratorului nostru cu imprimantă 3D cu posibilitatea ranforsării cu fibră de carbon, am primit chiar și comenzi externe pentru fabricarea unor piese auto care pot fi montate și testate pe mașini: ranforsarea cu carbon crește foarte mult rezistența mecanică a materialelor termoplastice, atât timp cât nu ai limitări termice semnificative. Prin programele naționale de finanțare am contribuit, între altele, la dezvoltarea unui nou tip de rezervor exterior suplimentar din materiale compozite, acroșat pe elicopterul IAR 330 PUMA și a unor materiale compozite avansate care se pot reface independent în urma unui impact cu deșeuri spațiale.

Care este cel mai recent proiect implementat de Departamentul de Materiale Compozite pentru Aviație?

Anul acesta, în luna aprilie, am finalizat cu succes implementarea proiectului REMASTER, derulat în ultimii trei ani cu finanțare europeană prin Programul Operațional de Competitivitate. Este un proiect cu contribuție mixtă (80% din Fondul European de Dezvoltare Regională și 20% din bugetul național) care ne-a permis să achiziționăm mai multe echipamente noi, completând infrastructura institutului pe partea de materiale compozite. Drept urmare, acum avem capacitatea să dezvoltăm integral un produs, de la cap la coadă, de la elaborarea designului geometric și definirea arhitecturii structurale până la caracterizarea materialului la nivel de laborator cu toate componentele

acestei faze, ajungând la partea de fabricație de modele experimentale, prototipuri pentru care utilizăm atât tehnologii convenționale, cum este autoclava, infuzia de rășină asistată de vid cât și tehnologii emergente de fabricație aditivă. Din cele două imprimante 3D de care dispunem, una a fost achiziționată în cadrul proiectului REMASTER. Suntem la momentul când putem fabrica piese din materiale termoplastice ranforsate continuu cu fibră de carbon, ceea ce înseamnă o rezistență de patru ori mai mare decât ce există până acum pe piață. Cu această tehnologie nouă am fabricat matrițe necesare în procesul de fabricație a pieselor finale din fibră de carbon, care ar fi costat enorm dacă erau matrițe metalice. Astfel, am redus timpul și costurile de producție, iar acum cercetăm și optimizăm partea de toleranțe.

Și ce urmează în activitatea departamentului?

În prezent, coordonez proiectul INNOSTAT demarat în 2019 în cadrul Programul Clean Sky. Este un proiect în valoare de 2,78 milioane de euro, care are ca beneficiar Safran Aircraft Engine, colegii cu care am mai colaborat în proiectul OPENAIR. Vizează creșterea performanțelor viitoarelor motoare turboreactoare cu dublu flux, cu grad foarte mare de diluție (UHBR), prevăzute să echipeze noile avioane civile în 2030, prin reducerea nivelului de zgomot cu 2,5 dB, utilizând tehnologii pasive. În această direcție dezvoltăm palete de sator ventilator din materiale compozite ranforsate cu carbon, urmărind modificarea profilului palei în principal bordul de atac, fără diminuarea performanțelor aerodinamice și mecanice, astfel încât să fie redus nivelul de zgomot. Evident, din acest demers reiese și scăderea greutății, având ca efect pozitiv reducerea

consumului și eficientizarea altor parametri pe partea de mediu. COMOTI a propus o serie de concepte, iar unul dintre ele a fost câștigător, alături de conceptul ONERA, autoritatea aérospatială franceză. După validarea conceptelor la scara prototip, urmează acum validarea la scară reală. Este ca de fiecare dată un efort de echipă, iar prin consolidarea, valorificarea experienței și a capacităților sale în domeniul aero-acustic și cel al materialelor compozite avansate, COMOTI își reconfirmă

statutul de partener viabil în cercetarea din domeniul aeronautic la nivel european.

Pe partea de transfer tehnologic, cât de mult din activitatea departamentului își găsește aplicativitate pe plan național?

Transferul cercetărilor noastre în ecosistemul din țară a reușit până la un anumit punct, cum a fost cazul vestelor antiglonț dezvoltate pentru unul dintre furnizorii Armatei Române. De altfel, ne îndreptăm atenția spre domeniul apărării, profitând de deschiderea la nivel european pentru propuneri de proiecte în acest sector, pentru care avem deja câteva idei în lucru. De asemenea, avem foarte mult de lucru pe partea de compozite pentru drone. Am abordat și partea de rezervoare de stocare hidrogen, un segment pe care trebuie să ne punem la punct din perspectivă tehnologică, suntem implicați în domeniul energetic, cu aplicații din materiale compozite pentru mori de vânt. Dar până la urmă, majoritatea proiectelor noastre depind de finanțările europene, de colaborările cu partenerii externi: trebuie să compensăm faptul că fondurile naționale sunt fluctuante și că actorii industriali din țară sunt foarte puțini ca număr și cu posibilități reduse de a investi în tehnologiile avansate cu care lucrăm.

Care este nivelul colaborării cu mediul academic și, în contextul premiului Elisa Leonida Zamfirescu, care este potențialul femeilor inginer din România?

Avem o colaborare bună cu mediul academic, foarte mulți studenți vin în practică la noi, de la Chimia Polimerilor, Aviație, Știința Materialelor. Până în 2020, la declanșarea pandemiei COVID-19, am avut timp de 5 ani stagii veniți din Franța pe o perioadă de trei luni, la recomandarea foștilor mei profesori de acolo. Din păcate, însă, observ că sunt din ce în ce mai puține femei în domeniul ingineriei. Interesul lor se îndreaptă tot mai mult în alte direcții și, de aceea, dacă este să îmi doresc ceva pentru domeniul în care activez, atunci ar fi o schimbare pe partea de formare a studenților, să li se insuflă dorința de nou, atracția pentru cercetare. Am observat în ultimii ani o tendință de recuperare a capitalului de inteligență românesc care activează peste hotare, iar un stimul financiar în acest sens ar putea ajuta, fără îndoială. Dar nu este singurul factor, pentru că nimic nu poate compensa pasiunea cu care te dedici cercetării.

Cinci tehnologii care vor transforma viitorul digital al companiilor

Analiștii au discutat despre tendințele tehnologice din mediul enterprise în cadrul Gartner IT Symposium/Xpo 2023, desfășurat la Gold Coast în perioada 11-13 septembrie. Gartner a evidențiat cinci tehnologii care vor transforma viitorul digital al organizațiilor. Acestea includ oameni digitali, comunicații prin satelit, dispozitivele IoT ambientale de dimensiuni minuscule, securitatea computațională și roboții autonomi.

Nick Jones, distinguished VP Analyst la Gartner a declarat: „Toate aceste cinci tehnologii au potențial de transformare și ar trebui analizate acum datorită sferei lor extinse de aplicare și capacității de a permite dezvoltarea de noi modele de afaceri sau de noi capacități semnificative. Totuși, definiția fiecărei tehnologii disruptive este diferită, așa că evaluați-le din perspectiva unică a organizației dumneavoastră și din cea a impactului lor potențial. Apoi luați în considerare noile oportunități de afaceri oferite de fiecare tehnologie în parte, precum și de utilizarea combinată a acestora.” (Vezi Figura 1)

1. Comunicații prin satelit

Interesul tot mai mare pentru comunicațiile prin sateliții plasați pe orbita joasă a pământului (low earth orbit - LEO) este determinat de democratizarea și comercializarea spațiului. Latența scăzută face din LEO o tehnologie importantă pentru companii pentru a revoluționa comunicațiile între oameni și lucruri.

Potrivit Gartner, LEO va oferi servicii de bandă largă cu acoperire globală și o latență suficient de scăzută pentru o gamă largă de sarcini de lucru. Va oferi conexiune directă prin satelit pentru dispozitive IoT mici pentru o acoperire globală accesibilă, fără a implica SIM-uri, furnizorii de telecomunicații și complicații de roaming, precum și servicii de voce și date de la un satelit la un smartphone 4G nemodificat pentru a extinde acoperirea semnalului în locațiile îndepărtate.

„Industria rămâne în curs de dezvoltare, fiind așteptate o multime de evoluții, așa că luați în considerare o abordare prudentă pentru adoptarea LEO din timp, deoarece aceasta este o tehnologie emergentă pe o piață complexă”, a spus Jones.



Figura 1. Cinci tehnologii care vă vor transforma viitorul digital

2. Dispozitive IoT ambientale de dimensiuni minuscule

Dispozitivele IoT ambientale de dimensiuni minuscule permit etichetarea, urmărirea și detectarea oricărui lucru fără complexitatea sau costul dispozitivelor alimentate cu baterie. Rezultatul este capacitatea de a obține în mod discret mai multe informații, despre mai multe lucruri, în mai multe moduri, la un cost mai mic decât în trecut.

Acest lucru va permite dezvoltarea de noi ecosisteme, de noi modele de afaceri bazate pe cunoașterea locației sau comportamentului obiectelor. De asemenea, se vor dezvolta produse mai inteligente cu comportamente noi, precum și un cost mult mai mic de urmărire și monitorizare. Dispozitivele IoT ambientale de dimensiuni minuscule vor extinde oportunitățile pentru o gamă largă de afaceri, dar Gartner recomandă ca înainte de adoptare să se facă evaluarea potențialelor probleme sociale și de reglementare.

3. Securitatea computațională

Securitatea computațională devine extrem de importantă pe măsură ce lucrurile devin din ce în ce mai conectate și pe măsură ce ecosistemele accesează mai multe informații personale. Aceasta permite exploatarea datelor fără a compromite confidențialitatea.

Deși multe dintre principiile securității computaționale sunt deja stabilite, implementarea este o provocare din motive de cost, abilități, performanță și disponibilitate. Pentru a ajuta la depășirea acestora, Gartner sugerează că tehnologii emergente, cum ar fi acceleratoarele optice, vor fi importante pentru a permite implementarea.

4. Oameni digitali

Oamenii digitali (digital humans) sunt reprezentări interactive, bazate pe inteligență artificială, care imită unele caracteristici, personalitatea, cunoștințele și mentalitatea unei persoane. Acești oameni digitali variază de la modele fizice (de exemplu, roboți umanoizi) la modele virtuale (de exemplu, vedete pop virtuale) sau conduse de oameni (de exemplu, mimând aspecte ale unui persoane) până la IA, unde nu trebuie să fie asemănătoare omului în toate aspectele (de exemplu, un geamăn digital sau chatbot).

Cu tot potențialul lor deosebit, oamenii digitali ridică multe provocări, inclusiv aplicații neetice, comportament inadecvat, crearea de prejudecăți și stereotipuri. De asemenea, pot apărea probleme legate de lipsa de reglementare, riscul de reacții sociale, atitudini culturale variate și altele. Gartner recomandă evaluarea potențialelor probleme sociale și de reglementare înainte de adoptare.

5. Drone și roboți autonomi adaptivi

Sistemele autonome sunt sisteme fizice sau software autogestionabile, ce execută sarcini care manifestă autonomie, învățare și reprezentare (simțul propriului scop personal). Sistemele care învață și se adaptează autonom vor fi esențiale dacă tehnologiile precum roboții sunt scalate pentru a-și atinge întregul potențial.

Cu toate acestea, există o multitudine de provocări, deoarece poate să nu fie evident ce a învățat un robot sau un sistem de IA sau ce poate (sau nu) face. Gartner recomandă testarea acestora în medii complexe și în schimbare rapidă, unde adoptarea timpurie va oferi agilitate și beneficii de performanță. Gestionați riscul analizând consecințele de afaceri, juridice și etice.

Primii pași în elaborarea unei Strategii Naționale pentru Inteligență Artificială

Ministerul Cercetării, Inovării și Dezvoltării a pus în dezbatere publică un proiect care vizează strategia națională privind inteligența artificială. „Am început un proces foarte transparent de dezbatere a tehnologiilor viitorului și a unui cadru legislativ transpus în această strategie de inteligență artificială a României, care va avea impact atât în cadrul politicilor publice, cât și în zona privată și, din acest punct de vedere, am pus la aceeași masă tot ceea ce înseamnă mediu academic, universități, institute de cercetare, toată industria din România”, a declarat ministrul Cercetării, Inovării și Digitalizării, Bogdan-Gruia Ivan, la evenimentul de lansare a dezbaterii publice pentru elaborarea strategiei.

 **Alexandra Cernian - Conferențiar universitar, Facultatea de Automatică și Calculatoare**

Cadru Strategic Național pentru Inteligență Artificială (CSN-IA) a fost conceput în cadrul proiectului „Cadru strategic pentru adoptarea și utilizarea tehnologiilor inovative în administrația publică 2021-2027 - soluții pentru eficientizarea activității”, implementat de către Autoritatea pentru Digitalizarea României în parteneriat cu Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca. Scopul principal al acestui proiect este alinierea strategiilor internaționale privind tehnologiile inovative în administrația publică la contextul național și elaborarea unor direcții strategice pentru perioada 2021-2027. Documentul poate fi consultat aici: https://www.mcid.gov.ro/wp-content/uploads/2023/08/CSN-IA_28Iulie.pdf.

Obiectivele proiectului și rezultatele anticipate

Pentru a-și îndeplini misiunea, CSN-IA stabilește următoarele scopuri generale, conforme cu prioritățile de acțiune incluse în documentele strategice ale Uniunii Europene și cu cerințele și oportunitățile de dezvoltare la nivel național:

- Sprijinirea educației în cercetare-dezvoltare și formare a competențelor specifice AI;
- Avansarea unei infrastructuri reziliente și a unor seturi de date utilizabile și reutilizabile;
- Consolidarea sistemului CDI în domeniul AI;
- Promovarea transferului tehnologic din mediul de cercetare - inovare în cel de producție;
- Susținerea măsurilor care să încurajeze adoptarea AI în societate;
- Instituirea unui sistem de guvernare și a

unui mediu adecvat de reglementare a AI. În contextul beneficiilor aduse de utilizarea IA, CSN-IA subliniază amploarea impactului pe care aceste tehnologii pot să-l aibă în îmbunătățirea calității vieții cetățenilor și în dezvoltarea societății în totalitatea sa, în diverse domenii de aplicabilitate, cum ar fi:

- Asistența medicală, asigurarea transportului în siguranță, furnizarea serviciilor publice și îmbunătățirea

Obiective generale	Obiective specifice
OG1. Sprijinirea educației pentru CDI și dezvoltarea de competențe specifice IA	OS1.1. Îmbunătățirea capacității de formare și a nivelului de pregătire a specialiștilor în IA OS1.2. Creșterea nivelului de înțelegere de bază a populației privind beneficiile, utilizarea și reglementarea tehnologiilor IA
OG2. Dezvoltarea și utilizarea eficientă a infrastructurii și a seturilor de date	OS2.1. Avansarea infrastructurii hardware specifice IA și asigurarea unui acces transparent și echitabil la aceasta, în scopul facilitării proceselor de C-D-I și producție din acest domeniu OS2.2. Extinderea utilizării seturilor de date, cu aplicare în diverse sectoare de activitate
OG3. Dezvoltarea sistemului național de Cercetare-Dezvoltare-Inovare în domeniul IA	OS3.1. Promovarea cercetării științifice fundamentale și aplicative specifice domeniului IA, la nivel interdisciplinar OS3.2. Reducerea fragmentării resurselor și eforturilor de C-D-I în IA prin coordonarea și sincronizarea acestora în cadrul centrelor și grupurilor naționale de inovare specializată, conectate la centrele și resursele internaționale de IA OS3.3. Sprijinirea și promovarea inovării în domeniul IA
OG4. Asigurarea transferului tehnologic prin parteneriate	OS4.1. Îmbunătățirea valorificării rezultatelor cercetării prin dezvoltarea capacităților de transfer tehnologic OS4.2. Stabilirea și organizarea unei rețele naționale de spații de testare și experimentare (TEF) pentru soluțiile dezvoltate în domeniul IA
OG5. Promovarea adoptării IA în întreaga societate	OS5.1. Implementarea tehnologiei IA în sectorul public OS5.2. Adoptarea și utilizarea tehnologiilor de IA în sectoarele socio-economice prioritare
OG6. Dezvoltarea unui sistem de guvernare și reglementare a IA	OS6.1. Asigurarea unui cadru de guvernare pentru dezvoltarea IA OS6.2. Facilitarea dezvoltării IA prin reglementare

condițiilor de muncă;

- Dezvoltarea competențelor digitale ale angajaților din sectorul public și din companii;
- Creșterea capacității de calcul și a infrastructurii, dezvoltarea programelor de masterat și doctorat în domeniul IA, generarea de noi oportunități în cercetare-dezvoltare, utilizarea unor tehnici inovatoare pentru experimentarea și testarea aplicațiilor, și integrarea în rețelele academice europene;
- Participarea la proiecte de finanțare la nivel național și european, îmbunătățirea logisticii și infrastructurii de calcul, accesul extins la cunoștințe și informații, la facilități de testare și experimentare, atât pentru companiile private, cât și pentru organizații din mediul de cercetare și instituții publice. CSN-IA se concentrează pe 6 obiective generale, cărora le sunt asociate 13 obiective specifice. Corespondența dintre obiectivele generale și cele specifice este următoarea:

Strategia Națională pentru Inteligență Artificială

www.mcid.gov.ro



Rezultatele așteptate în urma implementării CSN-IA se vor putea reflecta în:

- Dezvoltarea sectorului de cercetare-dezvoltare și inovare în domeniul TIC, cu accent pe resurse umane, expertiză și recunoaștere națională și internațională.
- Consolidarea capacității de formare, pregătire și educație a specialiștilor în IA în sistemul educațional.
- Creșterea nivelului de cunoștințe și competențe de bază în IA în rândul populației și al întreprinderilor.
- Dezvoltarea infrastructurilor specializate pentru IA, implicând investiții, reglementare și gestionarea seturilor de date.
- Extinderea ecosistemului instituțional cu expertiză în IA, inclusiv centre de cercetare, companii și spații de testare și experimentare a soluțiilor.
- Integrarea soluțiilor bazate pe IA în mediul public pentru furnizarea de servicii publice digitale și în sectorul privat pentru a spori competitivitatea economică.
- Consolidarea guvernării și reglementării în domeniul IA pentru a asigura un mediu adecvat de dezvoltare.

Cu toate acestea, în stadiul actual, documentul oferă mai degrabă un rezumat al situației actuale a Inteligenței Artificiale în Europa și în România, bazându-se în mare parte pe statistici publicate la nivel european. Aceste statistici evidențiază poziția mai puțin favorabilă a României și problemele cu care se confruntă în acest domeniu.

Chiar dacă proiectul avansează 129 de măsuri pentru a susține cele 6 obiective majore, doar 28 dintre acestea sunt asociate cu indicatori de rezultat. În plus, există o lipsă de viziune clară în ceea ce privește acțiunile esențiale pentru atingerea obiectivelor și țintelor propuse, precum și un plan de acțiune bine structurat.

Tema educației: inconsistentă și dificil de integrat

Unul din punctele controversate ale proiectului este cel legat de tema

educației. Proiectul se bazează pe diverse surse de referință, inclusiv Programul de Guvernare 2021-2024, PNRR și Proiectul România Educată. De asemenea, se iau în considerare diferite strategii de dezvoltare în domeniul tehnologic, precum Strategia pentru Digitalizarea Educației 2021-2027 intitulată SMART Edu. Această strategie are două obiective principale: „dezvoltarea de competențe relevante pentru transformarea digitală” și „construirea unui ecosistem performant de educație”.

În cadrul obiectivului specific OS1.2, documentul prevede ca obiectiv „Creșterea nivelului de înțelegere de bază a populației privind beneficiile, utilizarea și reglementarea tehnologiilor IA, prin intermediul sistemului preuniversitar de educație” și include ca măsuri:

M1.2.1. Dezvoltarea de programe de instruire în fundamentele IA a unor categorii socio-profesionale care interacționează masiv cu populația generală.

M1.2.2. Incluziunea unei discipline noi (opționale) respectiv actualizarea unor discipline existente pentru introducerea unor noțiuni fundamentale din domeniul IA în programa de studiu de liceu cu profil real.

M1.2.3. Realizarea de module opționale (curriculum la decizia școlii) de studiu al conceptelor de bază IA pentru școlile și liceele de profil socio-uman de către universități, firme și ONG-uri.

Însă, aceste măsuri nu sunt susținute de indicatori de rezultat, ceea ce lasă impresia că o viziune clară și un plan de acțiune coerent în privința implementării lor lipsesc. La nivel de obiective, se pot corela următorii 2 indicatori:

- În ce privește măsura referitoare la programele de instruire în fundamentele IA pentru diferite categorii de persoane, inclusiv profesori, indicatorul de rezultat este „numărul de absolvenți ai programelor de instruire continuă în competențe de bază în domeniul IA”, pentru care s-a stabilit o țintă de 200 de persoane pentru anul 2025, respectiv 1.500 în 2027.
- Pentru măsura care se concentrează

pe disciplinele opționale noi sau deja existente la nivelul liceului, cu accent pe profilul real, indicatorul de performanță este numărul de licee în care elevii sunt înscriși la disciplina „Introducere în Învățarea Automată – Machine Learning”, cu o țintă de 10 licee cu elevi înscriși la această disciplină opțională până în 2025, cu o creștere la 50 de licee în 2027. Nu sunt indicate alte discipline noi.

De asemenea, OS5.2 OS5.2. „Adoptarea și valorificarea tehnologiilor de IA în sectoare socio-economice prioritare” prevede următoarea măsură, însă în afara indicatorilor de rezultat:

M5.2.6. Introducerea de instrumente bazate pe IA în procesul de instruire din ciclurile de învățământ preuniversitar, pentru: instruire individualizată, diferențiată și personalizată, stimularea motivației de învățare și a implicării în procesul de instruire, evaluare automată a elevilor și a profesorilor, alinierea automată a curriculumului la nivelul elevilor.

Abordarea studiului IA prin intermediul unor discipline noi va fi un proces dificil, având în vedere că nivelul competențelor digitale al profesorilor este destul de scăzut în prezent. Este necesar un plan cu acțiuni clare, care să înceapă cu alfabetizarea și pregătirea profesorilor în domeniul digital, astfel încât aceștia să poată transmite competențele respective elevilor într-un mod etic, echilibrat și consecvent. Mai mult, este esențial ca profesorii să nu trăiască cu teama că vor fi înlocuiți de roboți și să abordeze acest nou context digital cu flexibilitate și capacitate de adaptare. Rolul profesorului se va schimba și în România lui 2023. Sistemul educațional românesc se bazează foarte mult pe transmiterea de informații. Cu toate acestea, această parte a rolului profesorului va fi tratat înlocuit de internet și de toate sistemele digitale care pot furniza informații copiilor. Problema nu stă neapărat în furnizarea informațiilor, ci mai degrabă în educația copiilor pentru a înțelege ce să facă cu acea informație, cum să o utilizeze și să o aplice în mod corect. Trebuie să-i învățăm să învețe.

De acum încolo, rolul profesorului va consta din ce în ce mai mult în pregătirea elevilor în acest sens, iar pentru acest lucru profesorii trebuie să-și schimbe mentalitatea în primul rând și să puna mai mult accent pe învățarea copiilor să gândească critic și pe dezvoltarea abilităților acestora de rezolvare a problemelor.

Consumul sustenabil și rolul vital al dreptului de a repara



Dacă vă tentează noua serie de telefoane mobile, laptopuri sau console de jocuri, gândiți-vă la următoarea imagine: planeta este sufocată de aproximativ 40 de milioane de tone de deșuri electronice anual. După estimările *The World Counts*, este ca și cum am arunca 800 de laptopuri în fiecare secundă.

Ruxandra Miuți, Innovation Manager, Green eDIH

Suntem o generație obsedată de gadget-uri noi, pe care le schimbăm la fel de ușor cum ne cumpărăm haine noi. În medie, un utilizator își înlocuiește telefonul mobil o dată la 18 luni. Anual 300 de milioane de computere și 1 miliard de telefoane mobile intră în producție, și se estimează o creștere de cel puțin 8% pe an.

În același timp, deșeurile electronice reprezintă 70% din totalul deșeurilor toxice, din care doar 12,5% sunt reciclate, peste 85% ajungând deșuri care conțin sute de substanțe, dintre care multe sunt toxice: mercur, plumb, arsenic, cadmiu, seleniu sau crom.

Cum am ajuns aici?

Începutul secolului al XX-lea a fost marcat de răspândirea automobilelor, posibilă prin inovații fără precedent. În SUA, anul 1908 marca începutul unei competiții acerbe: Henry Ford prezenta Modelul T, iar William Durant fonda General Motors. Ideea că schimbările continue ale unui produs generează o cerere în creștere prin înlocuirea generației mai

vechi cu cea nouă a fost implementată pe scară largă de Alfred P. Sloan, CEO al General Motors, care a făcut din schimbarea anuală a modelelor o strategie de creștere a vânzărilor comparativ cu competitorii.

Până în anii '50, mulți producători din diverse industrii adoptaseră strategii similare cu General Motors pentru a-și crește veniturile, cu uzură planificată și posibilități de reparații reduce. În același timp, boom-ul economic ce a urmat celui de al Doilea Război Mondial a însemnat o prosperitate economică fără precedent pentru multe țări occidentale, printr-o combinație de factori, cum ar fi creșterea capacității de producție, care a condus la salarii mai mari și oportunități de angajare. Oamenii aveau un venit disponibil și erau încurajați, prin publicitatea care a devenit din ce în ce mai agresivă, să îl cheltuiască. Mai mult, disponibilitatea creditelor de consum și a cardurilor de credit a făcut ca persoanele fizice să achiziționeze mai ușor produse și servicii, ceea ce a alimentat creșterea cheltuielilor.

Toate acestea au dus la o identitate a consumatorului secolului XX, pentru care

bunurile de larg consum nu mai erau doar funcționale, ci declarații despre statutul și stilul de viață. Ideea de a „ține pasul cu Jones”, legătura dintre posesiunile cuiva și identitatea personală au devenit o adevărată cultură. Consumerismul este deci un fenomen multidimensional, influențat de factori economici, sociali, tehnologici și culturali. Deși a adus standarde de viață mai ridicate pentru mulți și a determinat creșterea economică, a ridicat, de asemenea, îngrijorări cu privire la supraconsum, îndatorare și protecția mediului.

Era digitală și dreptul de a repara

În era digitală, de la sfârșitul secolului XX până în prezent, internetul și comerțul electronic au revoluționat consumerismul. Astăzi, platformele de cumpărături online, rețelele sociale și publicitatea digitală direcționată au făcut mai ușor ca niciodată pentru consumatori accesul și achiziționarea de bunuri și servicii. Rădăcinile consumerismului sunt astfel profund împletite cu evoluția societății moderne, iar impactul acestuia continuă să fie subiect de dezbateri și analiză.

Intenționat sau nu, producătorii îngreunează reparația unui produs prin modul în care acesta este proiectat. Cu toții ne-am confruntat cu această situație, mai ales cu tehnologia modernă, un echipament cu un *chip* în interior fiind rareori reparabil.

Pe măsură ce produsele devin mai dificil de reparat, dreptul de a repara a câștigat o importanță semnificativă în societatea contemporană.

Conform *Britannica*, „dreptul de a repara” este un concept conform căruia proprietarului unui echipament, cum ar fi un vehicul sau un dispozitiv electronic, ar trebui să i se permită să îl modernizeze, să îl modifice sau să îl repare singur, în loc să fie constrâns să apeleze la producătorul echipamentului pentru a-l repara sau să achiziționeze un înlocuitor.

O dezbateră a crescut în jurul acestui subiect în anii 2010, odată cu eforturile de a legifera dreptul de a repara luând amploare și opoziția corporațiilor. Mișcarea a dus curând la o serie de inițiative legislative menite să asigure că persoanele fizice și firmele de reparații independente au drepturi legale, acces la informații și documentație, instrumente și piese de schimb necesare pentru a repara și întreține produsele pe care le dețin. Acest drept acoperă o gamă largă de produse, de la smartphone-uri și laptopuri până la tractoare și electrocasnice, pentru care producătorii nu ar trebui să utilizeze blocări software sau alte măsuri pentru a împiedica persoanele sau atelierele de reparații să diagnosticheze și să remedieze problemele, iar repararea unui produs sau solicitarea ajutorului unui profesionist independent nu ar trebui să anuleze garanția produsului.

În 2014, Massachusetts a devenit primul stat american care adopta o lege în domeniu, pentru automobile. Această lege prevedea ca producătorii să ofere acces la informații pentru diagnostic și reparații, permițând atelierelor de reparații independente și proprietarilor de vehicule să aibă aceleași date ca și dealerii autorizați.

Franța a fost lider al mișcării în Europa, în 2015 adoptând o legislație care impune producătorilor anumitor dispozitive electronice să furnizeze informații despre

reparații și să vândă piese de schimb, lege care a fost extinsă, acoperind astăzi o gamă mai largă de produse. În 2016, guvernul german a propus un proiect de lege pentru a îmbunătăți accesul consumatorilor la piesele de schimb și la informații despre reparații. Suedia a implementat în 2017 stimulente fiscale pentru serviciile de reparații, făcându-le mai atractive din punct de vedere financiar pentru consumatori, odată cu inițiative pentru extinderea duratei de viață a produselor electronice.

Începând cu 2021, peste 25 de state din SUA au adoptat legislație legată de dreptul de a repara pentru electronicele de larg consum, în special pentru smartphone-uri și laptopuri. În martie 2021, Parlamentul European a votat în favoarea rezoluției „Dreptul de a repara”, care impune măsuri pentru a face reparațiile mai accesibile și include obligarea producătorilor să pună la dispoziția consumatorilor și a reparatorilor independenți piesele de schimb și informațiile despre reparații.

Mișcarea continuă să evolueze, cu advocacy și eforturi legislative în curs în diferite țări, discuțiile despre dreptul de a repara extinzându-se, pentru a acoperi o gamă largă de produse, de la electronice la mașini agricole. Uniunea Europeană are pe agendă reglementări pentru a îmbunătăți reparabilitatea produselor și a reduce deșeurile electronice.

Dreptul de a repara și sustenabilitatea

Dreptul de a repara este strâns legat de consumerism, având în vedere că provoacă o cultură cu o istorie care depășește un secol și încurajează o abordare mai durabilă, responsabilă și mai avantajoasă din punct de vedere economic a produselor de consum. Mulți consumatori își exprimă sprijinul pentru legislația privind dreptul la



reparație. De exemplu, un sondaj Consumer Reports din 2021 a constatat că 88% dintre respondenți au favorizat astfel de legi.

În același timp, dă putere consumatorilor să fie mai exigenți și mai inventivi în alegerile lor de consum, aliniindu-se la valorile și prioritățile în schimbare ale umanității, dacă avem în vedere că, potrivit unui sondaj din 2020 realizat de iFixit și Greenpeace, 82% dintre respondenți au spus că preferă să repare un dispozitiv stricat decât să-l înlocuiască, iar peste 70% dintre respondenții consideră că producătorii ar trebui să facă produsele mai ușor de reparat.

Repararea și recondiționarea electronicelor pot crea locuri de muncă, pot sprijini economiile locale și pot contribui la sustenabilitatea mediului, motiv pentru care **Green eDIH** sprijină inițiativele partenerilor săi de a inova pentru a face posibilă reutilizarea și prelungirea duratei de viață a dispozitivelor, care contribuie la reducerea amprentei de carbon asociată cu producția și la eliminarea deșeurilor.

Aceste fapte și cifre evidențiază interesul în creștere și sprijinul pentru dreptul de a repara în tehnologiile digitale, precum și potențialele beneficii pentru mediu și economie pe care le poate aduce. Cercetători, oameni de afaceri și factorii de decizie politică lucrează pentru a aborda obstacolele din calea dreptului de a repara și pentru a crea o abordare mai durabilă a consumului și întreținerii dispozitivelor digitale.

Mișcarea europeană pentru dreptul de a repara este strâns aliniată cu eforturile de reducere a deșeurilor electronice, de promovare a durabilității și de a da putere consumatorilor, oferindu-le un control mai mare asupra reparației și întreținerii produselor lor. Având în vedere că UE se concentrează pe crearea unui Plan de acțiune pentru economia circulară și a Pactului verde, se așteaptă ca dreptul la reparație să rămână o componentă centrală a politicii și legislației europene în anii următori.

Green eDIH sprijină strategiile care țin echipamentele departe de fluxul de deșuri cât mai mult posibil, considerând reparația, reciclarea și reutilizarea drept politici bune de mediu. Subiectul este deosebit de complex, cu implicații variate, de la proiectarea echipamentelor până la serviciile oferite. Din acest motiv, vom continua să prezentăm diverse teme care converg către același obiectiv: sustenabilitatea prin reducerea deșeurilor electronice.

Microprocesoare

După o jumătate de secol de la apariție, se poate spune că microprocesorul este unul dintre produsele civilizației umane cu cea mai rapidă și mai substanțială evoluție, și vom puncta mai jos reperatele tehnice ale acestei dezvoltări. Interesant este și faptul că evoluția sa pe piață a fost adesea impulsionată de concurența dintre producătorul fanion, Intel, și diverșii challengerii pe segmentele CPU desktop, CPU notebook și CPU servere. Și deocamdată ne mărginim la ce a fost: nu vom face predicții despre eventuala fuziune între microprocesoarele pentru PC-uri și cele pentru smartphone-uri, și nici despre miniaturizarea internă până la funcționarea în regim cuantic.

 Mircea Băduț

Deși circuite electronice numerice integrate (cu dispozitive semiconductoare) au apărut de prin anii 1950, iar cele programabile prin anii 1960, de-abia prin 1970 s-a pus problema realizării de circuite care să poată fi reprogramate dinamic (prin software), adică a circuitului electronic de uz general care avea să constituie nucleul micro-calculatoarelor electronice (care vor deveni, începând cu anii 1980, PC-uri desktop și mai apoi laptop-uri).

Da, istoria domeniului consemnează 'Intel 4004' ca fiind primul microprocesor, materializare de *unitate centrală de procesare* (CPU) pe un singur cip de semiconductor integrat. Apoi 'Intel 8008' și 'Intel 8080' folosite la primele calculatoare personale (experimental, inițial).

Însă pătrunderea calculatoarelor în tot mai multe domenii profesionale – și deci emergența noii piețe – avea să impulsioneze și alți constructori de circuite electronice să încerce să producă microprocesoare, după cum vom vedea în tabelul sintetic de la final. (Dar observăm că noul domeniu tehnic a fost inaugurat de compania Intel, și că ea este și astăzi un jucător principal în această piață.) Cele cinci decenii urmând acelei prime borne de timp, din 1971, aveau să consemneze o evoluție foarte impetuoasă (și pe alocuri chiar galopantă) a microprocesoarelor, evoluție vizând diferite aspecte tehnice (conceptuale, calitative, cantitative) și având ca efect creșterea continuă a performanțelor, în termeni de *viteză de lucru* și *de capacitate de procesare* (și doar mai târziu vor fi țintite și criteriile mai speciale, precum economicitatea energetică sau rezistența la radiația cosmică).

Da, inițial „lupta” între competitori (dar și „lupta” între ediții și versiuni de la același producător) a avut ca prim criteriu **frecvența de lucru**, fiind acesta un aspect cu evoluție aproape liniară (1 MHz... 20 MHz...

3,6 GHz), dar și **numărul de biți** ai grupului procesabil simultan de regiștrii interni ai microprocesorului (și eventual ai grupului de biți transportați simultan pe magistralele interne). Intel a trecut la 8 biți în 1972 și la 16 biți în 1978, dar Motorola este prima care atinge 32 de biți în CPU. De abia în 1991 apărea primul procesor pe 64 de biți, însă era un procesor cu arhitectură RISC (Reduced Instruction Set Computer), iar Intel trecea la 64 de biți în 2006, pe arhitectura CISC (Complex Instruction Set Computer).

Ulterior criteriile care au marcat evoluția microprocesoarelor (funcționând inclusiv ca argumente ale competiției pe piață) au inclus și mărirea **memoriei cache**. Memoria 'cache' este o memorie intermediară (tampon), situată între nucleul de procesare și memoria calculatorului (RAM), și în ea sunt aduse din RAM cantități de date mai mari decât procesează în mod curent nucleul, cu scopul de a reduce cererile de date către RAM (și de a reduce astfel timpul de așteptare). Memoria tampon, deja folosită pe atunci în calculatoarele mari, se putea intercala între orice componente cu viteze de procesare diferite (precum 'CPU – RAM', sau 'RAM – HDD'). Revenim însă la familia noastră de procesoare (PC): prima memorie cache s-a introdus odată cu procesoarele Intel 386 lucrând la 20 MHz, iar sporul de performanță a fost semnificativ. (Memoria internă, DRAM, avea o latență de 120 nanosecunde, iar primele memorii cache, de 16KB, construite cu celule de memorie SRAM și amplasate pe placa de bază, aveau o latență de doar 10-25 nanosecunde, potrivită deci tactului CPU.) În 1989, prin lansarea lui Intel 486, se recurgea la două nivele de cache: Level 1 – integrat în circuitul microprocesorului, și Level 2 – pus pe placa de bază. (Inițial L1 avea 8KB, iar L2 avea 256KB.) Ulterior aveau să apară și arhitecturi CPU cu trei nivele de memorie cache: (Alpha



21164, Intel Itanium, Intel Xeon, AMD Phenom II, Intel Core i7) sau chiar cu patru (Intel Xeon, Intel Itanium).

Numărul de tranzistori de pe cip, deși este un parametru mai discret, are și el o semnificație majoră în evoluția microprocesorului, și depinde substanțial de grosimea wafer-ului semiconductor, exprimată în micrometri sau în nanometri. (Interesant este faptul că Goordon Moore prevăzuse încă din 1965 că numărul de tranzistori din circuitele integrate se va dubla la fiecare doi ani, iar „legea” sa a funcționat câteva decenii.)

Mai târziu – și condiționat atât de cerințele de multi-tasking din partea software-urilor, cât și de faptul că miniaturizarea amenința să atingă limitele fizice de densitate ale joncțiunilor semiconductoare –, adică prin anul 2006, a intrat în „jocul evoluției CPU” un alt parametru semnificativ: **numărul de nuclee de procesare**. Prin acest concept de arhitectură CPU *multi-core*, microprocesorul devenea capabil să proceseze simultan mai multe instrucțiuni (deci foarte potrivit pentru software-ul de sistem sau de aplicație lucrând prin tehnici de multi-threading sau de calcul paralel).

Revenim un pic la origine. Primele microprocesoare nu aveau abilități grozave pentru calcule aritmetice cu numere reale (numere cu zecimale), așa că pentru a rula aplicații cu astfel de cerințe (precum software-urile de proiectare tehnică, gen AutoCAD) a fost necesară proiectarea și anexarea la CPU a unui procesor specializat, numit 'coprocesor matematic' (Intel 8087, 80287, 80387). Însă din anul 1989, odată cu procesorul Intel 486, acest coprocesor avea să fie inclus în circuitul integrat CPU.

În 1997 Intel aducea pe piață primul microprocesor care încorporează tehnologia MMX (MultiMedia eXtension), și care presupunea apariția în CPU a opt regiștri speciali (pe 64 de biți) destinați să lucreze cu un set de instrucțiuni profilate pe informații de natură multimedia sau matematică (video, audio, vectorizare, etc). În 1998 compania AMD realizează o tehnologie similară pentru



linia x86, numită '3DNow!', iar în 1999 Intel lansează SSE (Streaming SIMD Extensions).

Spre final facem o observație oarecum sinoptică și retrospectivă. Curgerea timpului nu a însemnat obligatoriu creșterea performanțelor CPU în materie de viteză/capacitate: definirea (sau anticiparea) de noi segmente de piață – PC-uri office, PC-uri pentru jocuri, PC-uri workstation, PC-uri

mobile/portabile – a îndemnat producătorii să creeze variante de microprocesoare urmărind și alte caracteristici: economicitate energetică, căldură disipată mică, reziliență, etc. Astfel au apărut microprocesoare precum Intel Celeron, Intel Atom, AMD Sempron, AMD Athlon Mobile, AMD Ryzen Mobile, Apple M1 Pro, SiFive P670, Ventana Micro Veyron V1, ș.a.

Anul	Denumire	Regis./magis.	Nr.tranzistori /Wafer	Frecv. min.	Note
1971	Intel 4004	4 biți	2300 / 10 μm	740 kHz	Primul CPU într-un singur cip. (Nu se folosește la PC-uri.)
1972	Intel 8008	8 biți	3500 / 10 μm	200 kHz	Arhitectură interioară diferită de i4004. Primele PC-uri
1974	Intel 8080	8 biți	4500 / 6 μm	2 MHz	Dotează primele calculatoare comerciale (Altair 8800)
1974	Motorola MC6800	8 biți	4100 / 6 μm	1 MHz	Primul microcalculator M6800 și pentru alte echipamente
1976	Zilog Z80	8 biți	8500 / 4 μm	2,5 MHz	Primul CPU controlabil integral prin software
1978	Intel 8086	16 biți	29000 / 3 μm	5 MHz	Inaugurează linia de procesoare 'x86'; folosit la conceptul inițial IBM-PC
1979	Zilog Z8000	16 biți	17500 / ?	4 MHz	Diferit de Z80; își poate combina regiștrii
1979	Motorola 68000	32/16 biți	68000 / 3,5 μm	4 MHz	Dotează PC-uri Macintosh, Amiga, Atari ST, Sharp X68000
1982	Intel 80286	16 biți	134000 / 1,5 μm	4 MHz	Primul CPU cu management al memoriei (inclusiv protejare); oarece abilități de multitasking
1984	Motorola 68020	32 biți	190000 / 2 μm	12,5 MHz	Reproiectare pentru adresare memorie suplimentară și pentru interfatare cu coprocesor
1984	AMD Am286	16 biți	120000 / 1,5 μm	16 MHz	CPU identic cu Intel 80286
1985	Intel 80386	32 biți	275000 / 1,5 μm	12 MHz	Pipeline de instrucțiuni pe trei stadii. Extinderea arhitecturii la 32 biți, plus unitatea de management al memoriei, permit sistemului de operare să lucreze în mod plat cu memoria. Poate adresa până la 4 GB de memorie fizică (și până la 64 TB de memorie virtuală).
1987	Sun SPARC	32 biți	110000 / 1,2 μm	14,3 MHz	Procesor RISC pentru stații grafice Sun
1989	Intel 80486 (i486)	32 biți	1200000 / 1 μm	16 MHz	Pipeline de instrucțiuni pe cinci stadii. Prima memorie cache integrată (L1). Prima unitate aritmetică integrată (487).
1991	MIPS R4000	64 biți	1200000 / 0,6 μm	100 MHz	Procesor RISC pentru stații grafice SGI
1991	AMD Am386	32 biți	275000 / 1,5 μm	20 MHz	Arhitectură identică cu i80386
1992	Cyrix Cx486DLC	32 biți		20 MHz	Arhitectură identică cu i80386SX
1992	Digital Alpha EV4	64 biți	1680000 / 0,75 μm	100 MHz	Procesor RISC / pentru calculatoare Digital DEC și supercalculatoare Cray T3D
1993	Intel Pentium	32 biți	3100000 / 0,8 μm	50 MHz	Arhitectura superscalară permite executarea a minim 2 instrucțiuni pe tact (pipeline dual). Cache separat pentru instrucțiuni și pentru date.
1993	IBM PowerPC 601	32 biți	2800000 / 0,6 μm	50 MHz	Procesor cu tehnologie RISC, creat în colaborare cu Motorola și Apple/Macintosh
1994	Nexgen Nx586		3500000 / ?	75 MHz	(doar proiect, fabricare la terți)
1995	Intel Pentium Pro	32 biți	5500000 / 0,35 μm	150 MHz	Pipeline cu 14 stadii pe instrucțiune. Executare speculativă a instrucțiilor.
1995	Cyrix 6x86	32 biți	4300000 / 0,50 μm	80 MHz	Compatibil la nivel de pini cu Intel Pentium
1996	AMD K5	32 biți	4300000 / 0,50 μm	75 MHz	Primul CPU x86 dezvoltat integral la AMD.
1997	Intel Pentium II	32 biți	7500000 / 0,35 μm	233 MHz	Este o versiune optimizată a lui Pentium Pro. Integrează în CPU și setul MMX.
1997	AMD K6	32 biți	8800000 / 0,35 μm	166 MHz	Folosește proiectul Nx686 de la NexGen (achiziționat)
1998	Intel Xeon	32, 64 biți	4310000 / 0,35 μm	700 MHz	Primul procesor Intel pentru servere. Suport pentru memorie ECC, benzi PCI, RAM mai mare de 4GB.
1999	Intel Pentium III	32 biți	9500000 / 0,25 μm	400 MHz	Încorporează tehnologia SSE (calcule cu numere reale și calcul paralel)
1999	AMD Athlon	32 biți	22000000 / 0,25 μm	500 MHz	Primul CPU x86 cu cache-ul intern bifurcat.
2003	AMD Opteron	64 biți	106000000 / 130 nm	1,4 GHz	Primul CPU cu suport pentru setul de instrucțiuni x86-64. Destinat pentru servere
2006	Intel Core 2 Duo	64 biți	291000000 / 65 nm	1 GHz	Primul CPU cu două nuclee (și lansat înaintea Xenon-urilor Conroe)
2007	AMD Phenom X4	64 biți	450000000 / 65 nm	1,8 GHz	Primul CPU pe 64 de biți de la AMD pentru PC-uri desktop. Patru nuclee de procesare.
2008	Intel Core i7	64 biți	382000000 / 45 nm	2,67 GHz	Primul CPU pe 64 de biți de la Intel pentru PC-uri desktop. Patru nuclee de procesare.
2010	Intel Core i3	64 biți	947000000 / 32 nm	2,93 GHz	CPU pe 64 de biți de la Intel pentru PC-uri desktop, cu două nuclee de procesare.
2011	Intel Core i7	64 biți	1170000000 / 32 nm	3,47 GHz	Sase nuclee de procesare.
2017	AMD Ryzen 7	64 biți	4800000000 / 14 nm	3,6 GHz	Opt nuclee de procesare.
2017	Intel Core i9	64 biți	14 nm	4,2 GHz	10, 12, 14, 16, 18 nuclee de procesare.
2022	Intel Core i9	64 biți	10 nm	3 GHz	arhitectură hibridă: 8 nuclee P și 16 nuclee E
2022	AMD Ryzen 9	64 biți	5 nm	4,5 GHz	16 nuclee de procesare

Cum pregătim compania pentru marketingul digital al următorilor 10 ani?

De-a lungul timpului, și cu precădere în ultima perioadă de timp, concentrarea în marketing este pe consumator, pe nevoile sau pe dorințele sale. Tehnologia (digitală) a venit parcă la timp să rafineze ce știam despre consumator și să ne ofere repere pentru a acționa mai pliat pe comportamentele acestora. Suntem înclinați să credem că acesta este unul din trendurile următorilor zece ani, așa cum ne prezintă unele companii de cercetare. De aceea este necesar să fie analizate din timp tendințele, dar și tiparele actuale pentru ca o companie să își proiecteze pilonii unei strategii pentru marketingul digital al următorilor zece ani.

✍️ Ionela Puf, marketer

Să ne oprim asupra celor spuse de Philip Kotler, părintele marketingului: „Piața se schimbă cu o dinamică mult mai mare decât marketingul; în cinci ani, dacă sunteți în aceeași afacere în care vă aflați acum, veți pierde afacerea. Așadar este de datoria marketerilor și a managementului organizației să se reorganizeze și să regândească strategii și tehnici pentru a ține pasul cu dinamica piețelor, cu dezvoltarea tehnologică și cu noile generații de consumatori”. Însă trebuie să ne concentrăm și asupra unor lucruri care vor rămâne neschimbate în timp. Aici menționez că o companie ar trebui să ofere mereu produse (servicii) pentru a acoperi o nevoie sau o dorință a consumatorului; în permanență va căuta să cerceteze piața, să analizeze comportamente și să creeze strategii (de marketing, digitală) în acord cu rezultate obținute. Având acestea în minte, trecem în revistă câțiva pași necesari pentru ca o companie să rămână relevantă pe piață în următorii zece ani, competitivă și cât mai conectată cu consumatorii săi.

Analizăm contextul, tendințele și piața în care activează compania. În primă fază se consideră necesară o analiză a mediului digital și tehnologic actual, cât mai complexă, despre comportamentul consumatorului nostru (actual, potențial) din mediul digital, despre așteptările lui, despre comportamentul competiției din mediul online, a acțiunilor sale.

Atât de mult s-a schimbat mediul digital

în ultimii ani încât putem discuta de trei mari tendințe (cu ramificațiile sale): digitalizarea schimbului de informație (funcția de căutare, website-uri, comerțul electronic, plata mobilă, aplicații), digitalizarea interacțiunii cu clientul (*social media*, externalizare sau *crowdsourcing*, realitatea virtuală, realitatea augmentată) și digitalizarea stocării datelor (*big data*, *cloud*, Internetul lucrurilor). Aici trebuie văzut ce are nevoie compania să preia pentru a folosi în beneficiul său contextul actual. Ideal ar fi să folosim noua tehnologie ca să preluăm date cât mai relevante, pentru a ne ajuta să descoperim ecosistemul digital înainte de a trece la următoarea etapă.

Stabilim în ce punct se află compania din punct de vedere al marketingului digital. Pentru a stabili o strategie de marketing digital pentru companie, important ar fi să aibă o mai mare înțelegere a nivelului la care se află din punct de vedere al conținutului digital produs, livrat deja pe piață. Aici vorbim despre o companie care abia se lansează în mediul digital, alta care și-a creat deja un sistem, o strategie digitală, următoarea care folosește marketingul automatizat și cea din urmă care are deja un management al marketingului foarte bine integrat digital.

Unii teoreticieni (M. Kotler, T. Cao) menționează că există cinci elemente prin care s-ar putea considera că strategia de marketing a atins un anumit prag de digitalizare: conexiunea instantă și continuă dintre oameni, un grad mare de conectivitate ce aduce multe date și care transformă



consumatorul în (simpli) biți, cantitatea mare de date (*big data*), implicarea consumatorului, îmbunătățiri în mod dinamic (*real time*).

Ținem cont de comportamentul consumatorului din mediul digital.

Consumatorii sunt dispuși să îmbrățișeze era digitală, în timp ce companiile care sunt orientate spre consumator fac pași rapizi către un *Internet+* pentru a-și asigura intrarea companiei în rândul afacerilor din era *real-time* (*timp real*). Timpul alocat luării deciziilor, timpul pe care îl avea odinioară compania pentru a-și ajusta oferta în funcție de mediul competițional sau pentru ca un consumator să primească un răspuns la o solicitare se măsoară în zile sau ore, însă acum vorbim despre minute sau secunde. Constatăm din ce în ce mai des că acele companii care nu răspund imediat solicitării primite își pierd clienții, acaparați fiind imediat de competiție.

Accelerarea, rapiditatea din zona dezvoltării tehnologice a creat o așa-zisă *conectare instantă* a omului cu dispozitivele tehnologice, fapt arătat de statisticele furnizate de Google – oamenii petrec în medie 4,4 ore pe multiple dispozitive (în afara orelor de program de lucru) cu Internet mobil (cu precădere). Vorbim despre consumatori care au crescut cu dispozitive digitale, dar și care nu foloseau până de curând mediul digital. Se cere așadar o analiză a generațiilor de consumatori (Baby-boomers, Generația X, Milenialii, Generația Z și Alpha) pentru a segmenta piețele în funcție de vârstă și a ne

concentra diferit resursele în funcție de o anumită tipologie comportamentală.

Actualizăm strategia de marketing pentru era digitală. Dacă alegem să ne focusăm pe cei 4 P (produs, preț, promovare, plasare) atunci începem să îi redefinim pentru a corespunde noii realități digitale. Înțelegem că e necesar să livrăm un produs care să aibă caracteristici extinse. Când vorbim de servicii observăm o trecere de la a *deține un serviciu* (a fi proprietar, cumpărător, acționar etc.) la un *serviciu împărțit*, care eventual nu e plătit, dar care se plătește prin alte metode (captarea atenției asupra unei reclame, click-uri, date extrase) – și aici putem vorbi chiar de marile companii ce dețin Google, Facebook, Instagram etc.. Totodată și percepția asupra prețurilor se poate schimba pentru că nivelul prețurilor poate fi dinamic, bazat pe diferite scenarii, segmente de consumatori, platforme de e-commerce sau comerț social. Nu mai discutăm de un singur canal de plasare sau vânzare, ci de multiple canale, interacțiuni online-offline, canale multiple (*cross channel*), touchpoints. Ipotetic vorbind, un client vede produsul într-un magazin online, caută recenzii pe alt website partener, intră pe website-ul companiei pentru a studia produsele, este direcționat pe Facebook, dar ajunge să îl cumpere dintr-un anunț de pe Google. Așadar, integrarea tuturor particularităților celor 4 P (sau o extindere a lor) ajută să vedem contextul mai larg și să creăm o conexiune în timp real cu consumatorul. În prezent vorbim despre o comunicare, o mișcare parțială globală prin comerț electronic, în viitor vom discuta mai mult despre un comerț

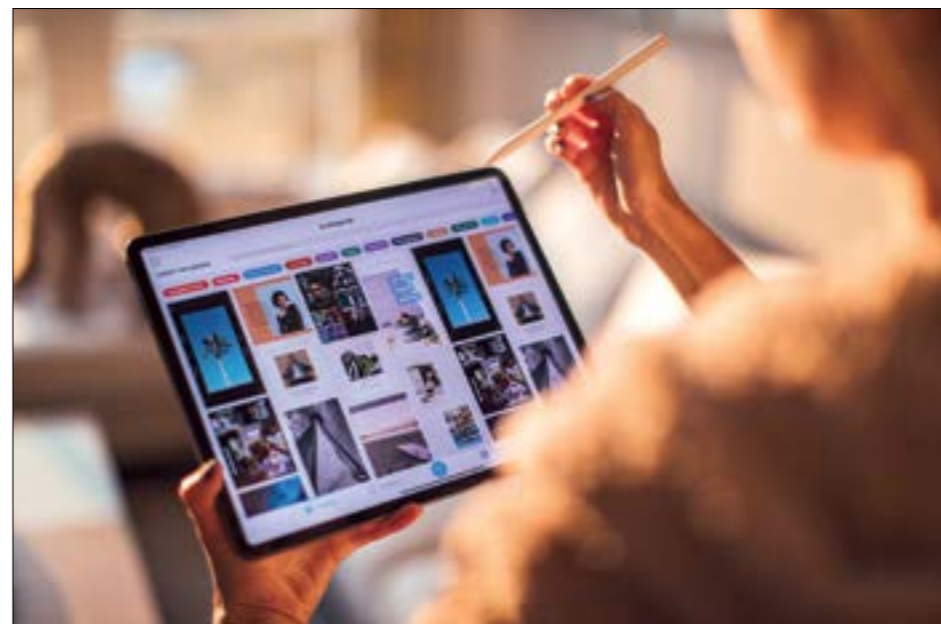
social (en. *Social commerce – Connection, adaptation, smartness*).

Creăm un sistem pentru a ajunge la consumator. Odată ce am trecut prin etapă anterioară, va fi necesar să stabilim un sistem de acoperire a informațiilor, direct și indirect prin diverse instrumente ce vor permite: optimizarea căutărilor, actualizarea strategiei SEO, realizarea reclamelor digitale, realizarea unui marketing de conținut, marketing prin: website, email, *social media*, aplicații, video, strategii SoLoMo (*social, location, mobile*) și altele, la fel de importante.

Stabilim criteriile pentru a permite o continuă conexiune cu consumatorul.

Construirea unei relații de lungă durată cu consumatorul pare că este o tendință actuală, ce va rămâne pentru mult timp de acum încolo. Nu mai discutăm doar despre clientul care a cumpărat (consumat) un produs și atât, ci de unul cu care vom construi o relație lungă, în jurul căruia vom crea o comunitate, grupuri, pe care îl aducem la stadiul de ambasador de brand și devine o parte a companiei.

Ne gândim cum să realizăm un profit sustenabil. Deși pare că există o contradicție între termenii profit și sustenabilitate, din ce în ce mai multe companii și-au găsit o nișă pentru a folosi resursele de care dispun într-un mod cât mai prietenos cu mediul și mai în acord cu tot ce presupune responsabilitate socială. Aceasta nu înseamnă că tehnologia este dată la o parte, ci o integrează ținând cont de principii și valori asumate. Vedem deja că diferențierea produselor se face și prin aceste caracteristici, iar clienții devin preocupați și de cauzele sociale pe care le susțin companiile.



Stabilim ce platforme și aplicații de big data putem folosi. Marketingul are nevoie să folosească tehnologia informațională (IT) și date a-și păstra agilitatea și factorul competițional în piață. Există deja aplicații comerciale pentru *big data* care, în principiu, au scopul de a îmbunătăți eficiența, de a ajuta în procesul de previzionare, de a analiza, de a oferi concluzii despre comportamentul consumatorilor, profilul consumatorilor, poziționarea brandului. Revine în slujba marketerilor să integreze informațiile, să își aducă aportul personal pentru a alege platforme și aplicații de real ajutor pentru companie, pentru consumator.

Ne focusăm pe o strategie de conținut digital. Aceasta este o etapă artistică, creativă și destul de complexă a marketingului, care va fi adaptată în funcție de audiență, de strategia de brand, de scopul planuit, de platformele și instrumentele folosite.

Ne restabilim principiile organizaționale. În condițiile actuale de marketing, organizația ar trebui structurată luând în considerare cel puțin trei direcții: flexibilitate și agilitate, procese optimizate, orientare spre performanță.

Manageriem și măsurăm performanța marketingului digital (în timp real). Marketingul digital ar trebui creat în așa manieră încât să ne fie la îndemână rezultatele tuturor acțiunilor. Deși multe companii se bazează pe cifre, abordarea trebuie să fie mai amplă, centrată și pe partea calitativă. Există multe metode și instrumente de măsurare, în funcție de tipul acțiunii întreprinse. Putem discuta de costul pe client, numărul de interacțiuni (like-uri, distribuiri, recomandări), număr de căutări organice, timpul petrecut pe site, sursa traficului, rata de conversie etc.. Important este să setăm de la bun început modalitatea de măsurare, înainte de lansarea unei campanii online.

În concluzie, orice companie care își dorește să rămână competitivă pe piață va avea în vedere elaborarea unui proces amplu de creare a unei strategii de marketing digital, relevantă pentru următorii cinci, zece ani, ce va fi actualizată în permanență. O deosebită atenție se vor acorda modelelor de gândire, organizaționale, care trec oricum prin schimbări enorme, de la strategie și operațiuni la management. Dacă ne concentrăm din nou asupra a ceea ce menționează Philip Kotler, atunci am putea spune că e momentul pentru marketing 5.0, al tehnologiei folosite în serviciul omului. ■



Inteligența artificială generativă crește tensiunea viitorului

Inteligența artificială generativă este o categorie aparte de sisteme AI care aprinde tot mai repede speranțele și polemicile.

Dacă sistemele AI asigură în general capacitatea unor mașini de a imita funcții umane, cum ar fi raționamentul, învățarea, planificarea, analiza și chiar abilitatea de a decide, inteligența artificială generativă, ca subset provocator al soluțiilor generale, nu doar interpretează informațiile, ci creează conținut original, combinând puterea învățării automate, a învățării profunde și a inteligenței artificiale pentru a produce text, video, audio, coduri și imagini.

Oamenii au creat inteligența artificială în siajul unor dezvoltări greu de imaginat ale tehnologiilor pentru a-și ușura viața, pentru a spori eficiența acțiunilor lor repetitive, cronofage și suspuse erorilor, pentru a răspunde în manieră tot mai profitabilă provocărilor din societate. Gestionarii unor volume uriașe de date și dezvoltatorii IT au antrenat și antrenează modelele de inteligență artificială generativă prin furnizarea de date și feedback, sistemele lor „învațând” să analizeze rapid informațiile disponibile, recunoscând tipare și dezvoltând perspective pentru a crea rezultate noi, originale.

Spre deosebire de sistemele AI tradiționale, bazate pe date preexistente pentru a face predicții sau decizii, AI generativă poate modela oportunități noi, explorând astfel teritorii „virgine” din diverse domenii și industrii, de la artă, politică, asistență medicală și finanțe, până la marketing și divertisment.

Dacă vorbim despre beneficiile induse, argumentele pro sunt foarte solide. Cu ajutorul acestor sisteme, se pot elimina în mare măsură greșelile umane, sincopete generate de indolență și lene, obținându-se rezultate mult mai rapide și mai precise. Aceste sisteme pot reduce sarcinile manuale și recurente, permițând firmelor să-și maximizeze resursele. Prin înlocuirea forței de muncă umane redundante cu soluții AI, companiile pot economisi timp și bani, obținând în același timp rezultate de înaltă calitate. Mai mult, noile sisteme pot ajuta organizațiile să obțină

informații relevante despre preferințele și așteptările clienților, permițându-le să-și ajusteze strategiile în consecință.

Altfel spus, orice sistem AI de acest gen bine antrenat poate fi privit ca un „creier suplimentar” care poate participa la un *brainstorming* constructiv, devenind o sursă infailibilă de inspirație atunci când există o mare nevoie pentru a stimula inovația.

În fapt, inteligența artificială generativă are potențialul de a revoluționa multe domenii și industrii în viitor. AI generativă a făcut deja progrese semnificative în generarea de artă, muzică și literatură. În viitor, am putea vedea mai mult conținut generat de AI în industria divertismentului, inclusiv filme, emisiuni TV și jocuri video.

Aceste sisteme ar putea fi folosite pentru a dezvolta noi tratamente și medicamente prin analiza unor seturi mari de date de informații medicale. De asemenea, ar putea fi utilizate pentru a genera planuri de tratament personalizate pentru pacienți, pentru a crea clădiri și infrastructură mai eficiente și mai durabile.

În domeniul educației, sistemele AI generative ar putea fi folosite pentru a crea experiențe de învățare personalizate pentru elevi, pe baza nevoilor lor individuale, iar în domeniul financiar previziunile și recomandările generate ar putea fi utilizate pentru a lua decizii de investiții mai informate, cu riscuri minime.

Avantaje notabile ar putea fi consemnate și în zona de securitate cibernetică, sistemele respective putând fi folosite pentru a dezvolta măsuri mai eficiente de prevenire și protecție, prin identificarea potențialelor amenințări și vulnerabilități.

În timp ce sistemele AI generative au un potențial enorm, există și câteva preocupări etice în jurul dezvoltării și utilizării lor. Fața întunecată a spectrului de inteligență artificială generativă îl reprezintă categoria *deep fakes* - colecția periculoasă, tot mai bogată, de informații consolidate, videoclipuri și imagini contrafăcute, folosite pentru a crea medii false aparent realiste, rău intenționate, cu impact devastator.

Modelele AI generative sunt la fel de imparțiale ca datele pe care sunt antrenate. Dacă datele de antrenament sunt părtinoase, modelul generativ poate, de asemenea, să perpetueze acest partizanat, cu efecte discriminatorii în diverse aplicații, cum ar fi deciziile de angajare sau de împrumut.

Aceste sisteme necesită adesea cantități mari de date personale, fapt care ridică îngrijorări cu privire la confidențialitate și protecția datelor, în special atunci când datele sunt colectate fără știrea sau consimțământul utilizatorului.

Mai mult, aceste sisteme pot genera uneori conținut ofensator, inadecvat sau dăunător. Nu în ultimul rând, poate fi o provocare identificarea responsabilului pentru acțiunile unui model AI generativ, mai ales dacă acesta a fost instruit pe o cantitate mare de date, fapt care determină îngrijorări majore cu privire la răspunderea în diverse contexte - legale, financiare etc.

Nu în ultimul rând, există și preocupări cu privire la impactul acesteia asupra ocupării forței de muncă și a potențialului de utilizare abuzivă.

Oricum ar fi, marile firme globale de consultanță și cercetare în IT așează deja pe cai mari această categorie uimitoare de AI. Într-un studiu foarte recent realizat de Gartner în această lună, la care au participat peste 1.400 de lideri executivi, 45% au raportat că se află în faza de testare a inteligenței artificiale generative, iar alți 10% au implementat soluții de inteligență artificială generativă în producție. Aceasta reprezintă o creștere semnificativă față de sondajul Gartner efectuat în martie și aprilie 2023, în care doar 15% dintre respondenți se aflau în faza de testare a inteligenței artificiale generative și 4% erau în producție.

Discutând costurile și riscurile întreprinderilor legate de inteligența artificială generativă, 78% dintre respondenți cred că beneficiile inteligenței artificiale generative depășesc riscurile, respectiv acum sunt mai mulți decât cei 68% care au avut această opinie în sondajul anterior.

Una peste alta, sistemele de inteligență artificială generativă vădesc o evoluție rapidă, care are potențialul de a revoluționa modul în care oamenii interacționează cu tehnologiile, dar și între ei înșiși. Pe măsură ce cercetătorii și dezvoltatorii continuă să depășească limitele a ceea ce este posibil, necunoscutele viitorului sunt tot mai tulburătoare.

✍ Cristian Pavel



S.C.D.V.V. Pietroasa
Pietroasele-127470 Jud.Buzău
Tel:+40238512317 Fax:+40238512318
www.pietroasaveche.ro
www.usamv.ro



Research & Innovation



Singurul vin Universitar din România!



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