

MARKET WATCH

NR. 262 - MARTIE 2024

■ Hainele cele noi
ale cercetării

■ Oportunități largite de
finanțare europeană
pentru cercetarea
românească

■ INCDTIM Cluj-Napoca:
Tradiție și inovație
în nanotehnologie

■ Digital twins: o abordare
a sustenabilității
bazată pe date

INOVARE
rubrică susținută de

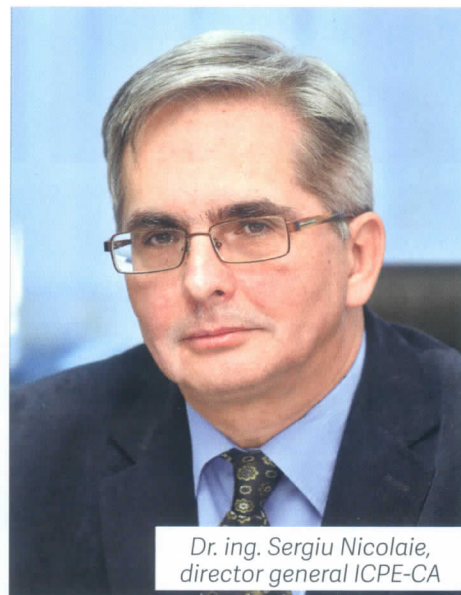


ICPE-CA:
20 de ani de
evoluție și
performanță
ca institut
național

ICPE-CA: 20 de ani de evoluție și performanță ca institut național

ICPE-CA împlinește 20 de ani de la momentul dobândirii statutului de Institut Național de Cercetare-Dezvoltare (INCD), perioadă în care a devenit entitatea de cercetare „fanion” pentru ingineria electrică din țara noastră. Prin preluarea ICEMENERG institutul își propune să consolideze o nouă componentă strategică la nivelul identității și activității sale, dedicată ingineriei energetice, extinzând astfel rolul-cheie pe care îl joacă în cercetarea românească și în ecosistemul național de inovare. Caracterul său pronunțat aplicativ a permis ICPE-CA să se afirme drept un partener important pentru industrie și mediul de afaceri autohton în domeniile sale principale de expertiză, demonstrând în timp că este capabil să asigure transferuri reușite de tehnologii, astfel contribuind substanțial la creșterea capacităților tehnologice și a competitivității întreprinderilor din țara noastră. Directorul general ICPE-CA, dr. ing. Sergiu Nicolaie, evidențiază atuurile institutului pe care îl conduce și parcursul ascendent pe durata a două decenii de evoluție, într-un peisaj științific complex și complicat.

 **Alexandru Batali**



Dr. ing. Sergiu Nicolaie,
director general ICPE-CA

În urmă cu 20 de ani, ICPE-CA devenea Institut Național de Cercetare-Dezvoltare (INCD), după trei ani în care a funcționat ca Societate Comercială în proprietatea Statului. Ce condiții/exigențe au trebuit îndeplinite în acea perioadă pentru a dobândi statutul de INCD?

După cum îi spune și numele, ICPE-CA s-a desprins din INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI PROIECTĂRI ELECTROTEHNICE, având la bază vechea secție Cercetări Avansate. Această denumire cred că spune tot în ceea ce privește abilitățile cercetătorilor către cercetarea științifică.

Dorința cercetătorilor privind apartenența ICPE-CA la rețeaua institutelor naționale de cercetare-dezvoltare a venit în mod firesc pentru a se valorifica în mod superior aptitudinile și calitățile acestora. Odată cu acest statut de INCD, ICPE-CA și-a diversificat atât sursele de finanțare ca instituție de drept public prin accesarea unui Program Nucleu propriu, dar și-a crescut și prestigiul devenind o autoritate recunoscută în domeniul ingineriei electrice.

În acest sens, procesul de evaluare instituțională ca INCD de către ICPE-CA a fost relativ ușor de promovat, ținând

cont de calitatea resurselor umane existente, precum și de rezultatele obținute în perioada anterioară în activitatea de cercetare (2001-2003).

Cum au fost primii ani de funcționare ca institut? Ce abordare v-a premis la acea vreme să aveți un debut promițător, menit să atragă proiecte, să conducă la rezultate pozitive și să crească stabilitatea, valoarea și forța echipelor științifice?

De la debutul institutului din anul 2001, neavând o bază economică solidă axată pe producția sau microproducția de echipamente electrice, cercetătorii s-au mobilizat către proiectele de cercetare și dezvoltare din cadrul programelor Relansin și Planul Național I de cercetare, având rezultate deosebite în acest sens. Astfel, dacă se considera inițial că noul institut nu va putea supraviețui fără o activitate solidă de producție, așa cum era tradiția în cadrul ICPE, cercetătorii au demonstrat contrariul, institutul devenind unul dintre cele mai active organizații de cercetare din România.

Plecând de la infrastructura existentă la nivelul anului 2004, chiar dacă insuficient dezvoltată pentru obiectivele pe termen lung pe care și le-a propus noul institut, și de la experiența, cunoștințele,

competențele și entuziasmul personalului CDI, activitatea de bază a INCDIE ICPE-CA a fost orientată, după cum spuneam mai devreme, către obținerea de rezultate transferabile în mediul economic. Derulând în principal activități de cercetare aplicativă și dezvoltare experimentală în beneficiul operatorilor economici, ICPE-CA a reușit să contribuie substanțial, în cei 20 de ani de activitate ca institut național, la dezvoltarea domeniului ingineriei electrice, atât în direcția elaborării de noi materiale pentru inginerie electrică, dar și în direcția de dezvoltare de noi tehnologii și echipamente specifice ingineriei electrice.

La acest succes a contribuit, în mare măsură, și managementul institutului, prin decizii care au orientat finanțarea obținută în cadrul proiectelor în sensul dezvoltării infrastructurii CDI, reușind astfel să se creeze laboratoare cu cercetări specifice ingineriei electrice (surse regenerabile de energie, supraconductibilitate, mecatronică, dezvoltări tehnologice privind electromagneți normali și supraconductori, materiale avansate, materiale pentru tehnologii energetice, materiale structurale și funcționale, compozite cu matrice polimerică, carbonică și metalică, sisteme micro-electro-mecanice, tehnologii cu

impulsuri de mare putere electrică și compatibilitate electromagnetică).

Putem împărți istoria de 20 de ani a ICPE-CA în perioade bine definite? Ați traversat practic toate cele 4 PNCDI-uri. Cum și-au pus acestea amprenta asupra dezvoltării institutului, creării unor noi direcții de cercetare și gândirii/derulării unor proiecte strategice? Cât de mult evoluția ICPE-CA a depins, a fost determinată de specificul și obiectivele celor 4 PNCDI-uri?

Din anul 2004, institutul a evoluat tot mai mult, diversificându-și activitățile, bazându-se pe proiectele din cadrul planurilor de cercetare - dezvoltare PN II și PN III.

Astfel, dacă în primii 2-3 ani de la separarea de ICPE, activitățile de cercetare se bazau, preponderent, pe domeniul materialelor avansate pentru inginerie electrică, evoluția ulterioară s-a îndreptat și către dezvoltarea de domenii noi ca surse regenerabile de energie, supraconductibilitate aplicată, aplicații cu electromagneți normali și supraconductori, electrochimie pentru dezvoltarea de acumulatori de energie electrică și echipamente pentru producerea sau conversia hidrogenului (componente pentru electrolizoare, pile de combustie). În plus, forța institutului a rezultat nu numai din apariția și întărirea acestor noi direcții de cercetare, ci și din faptul că în toți acești 20 de ani INCDIE ICPE-CA și-a bazat cercetările pe caracterul aplicativ și pe transferul tehnologic.

În ceea ce privește dependența evoluției institutului de alți factori, ea a fost determinată nu numai de obiectivele PN II și PN III, dar și de anumite proiecte emblematice ale institutului, cum ar fi proiectul internațional FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research), în urma căruia s-au proiectat și realizat 119 electromagneți de înaltă precizie, precum și 72 de surse de alimentare necesare pentru aceștia. De asemenea, în perioada 2017-2023 s-au derulat în cadrul institutului 3 proiecte majore finanțate prin fonduri structurale în domeniile principale ale institutului: materiale avansate, surse regenerabile de energie și compatibilitate electromagnetică.

Primul proiect a dovedit capacitatea institutului de a surmonta dificultăți tehnologice extreme și cerințe ridicate ale beneficiarilor infrastructurii europene

FAIR, iar următoarele 3 proiecte menționate au dovedit capacitatea cercetătorilor din institut privind transferul de tehnologii și produse către mediul economic intern în domeniile menționate.

Consider că institutul nostru nu a avut salturi bruște sau schimbări spectaculoase în evoluția sa, pe parcursul celor 20 de ani de activitate ca INCD ci, mai degrabă, el a crescut puțin câte puțin, prin implicarea, în primul rând, a cercetătorilor. Ba mai mult, cred că în ultimul timp s-a constatat o stagnare, nu atât la nivelul rezultatelor științifice și tehnologice, ci mai degrabă la nivelul veniturilor atrase din cauza în primul rând a unui mediu neprietenos privind nivelul de finanțare al domeniului cercetării de către factorii decidenți din țară.

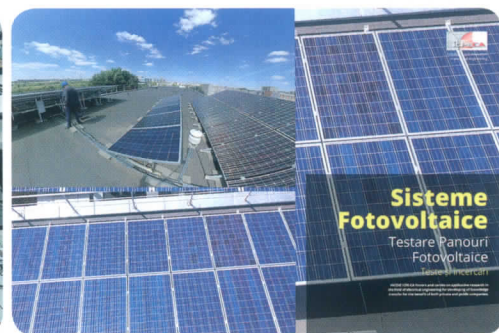
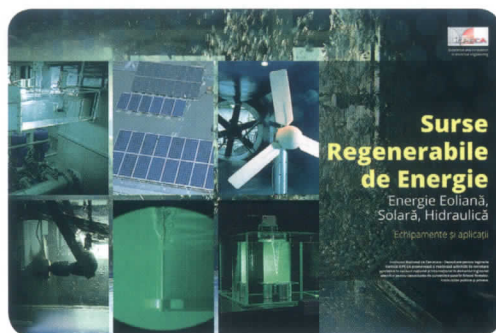
Direcțiile principale manageriale privind dezvoltarea ICPE-CA s-au referit constant la dotarea laboratoarelor cu echipamente de ultimă generație, dezvoltarea resursei umane, finanțarea institutului prin intermediul proiectelor naționale și internaționale și de coeziune europene, transferurile tehnologice către industrie, acreditarea RENAR a unor laboratoare și reprezintă o parte din activitățile institutului cu care ne mândrim.

Ce evenimente au marcat în mod deosebit institutul în cei 20 de ani de activitate?

Pe parcursul celor 20 de ani de activitate ca INCD, ICPE-CA a avut o evoluție constantă și ușor ascendentă, printr-o dezvoltare susținută a infrastructurii de



De la stânga la dreapta: Wilhelm Kappel, directorul general al ICPE-CA în perioada 2001-2016, alături de directorul general actual, Sergiu Nicolaie



cercetare și, de asemenea, prin implicarea susținută a cercetătorilor în proiecte de impact semnificativ pentru economie și societate. Dezvoltarea și rezultatele ICPE-CA ar fi putut fi superioare dacă perioadele de subfinanțare a activităților CDI la nivel național nu s-ar fi prelungit în ultimii ani. De asemenea, ar fi de dorit ca pentru viitor politicile publice să stimuleze și să susțină eforturile deosebite întreprinse la nivelul INCD, în special pentru asigurarea continuității activităților.

Dezvoltarea și dotarea laboratoarelor cu echipamente de cercetare de ultimă generație, dezvoltarea aptitudinilor și calității resursei umane, asigurarea finanțării institutului prin intermediul proiectelor naționale, internaționale și programelor europene structurale au reprezentat obiectivele principale stabilite de conducerea institutului.

Care a fost constanta, coloana vertebrală a primelor două decenii?

Cred că institutul a beneficiat de un mix echilibrat privind deciziile și valențele majore ce au făcut ca ICPE-CA să aibă o buna vizibilitate în cadrul rețelei de institute naționale, astfel:

- ➔ ca misiune a reușit să se adapteze din mers politicilor publice privind cercetarea științifică;

- ➔ s-a abordat o politică prudentă pentru asigurarea echilibrului optim între venituri și cheltuieli, astfel încât să se asigure finanțarea constantă a activităților vizând atât dezvoltarea instituțională, cât și asigurarea veniturilor personalului institutului la un nivel decent, limitându-se astfel pierderi semnificative la nivelul resursei umane (cercetători și/sau specialiști);

- ➔ la nivelul conducerii nu au existat diferențe majore de viziune în interiorul aparatului managerial;

- ➔ institutul beneficiază în continuare de un nucleu de cercetare bine pregătit în toate

domeniile institutului, chiar dacă în ultimii ani mulți cercetători cu experiență s-au pensionat.

Care sunt proiectele de referință și cele mai importante rezultate/realizări ale institutului în cei 20 de ani de activitate?

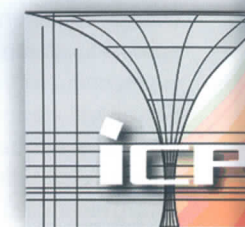
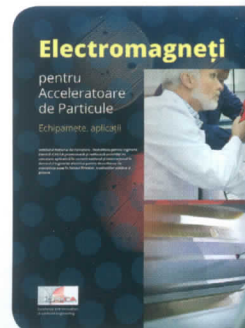
Aș dori să evit evidențieri speciale pentru anumite proiecte, deoarece toate acestea au contribuit la dezvoltarea institutului. Totuși, aș reitiera cele 4 proiecte majore care au fost prezentate anterior: primul se referă la contribuția *in-kind* a României asigurată de institutul nostru la programul european FAIR, iar următoarele trei proiecte majore finanțate din fonduri structurale au urmărit transferul tehnologic către industrie, ținând cont de domeniile principale ale institutului.

În cadrul proiectului FAIR, toate echipamentele care au făcut obiectul contractului, adică cei 119 electromagneți normal-conductor, 66 de tip sextupol, 27 de tip steerer orizontal și 26 de tip steerer vertical și cele 72 surse de alimentare au fost realizate, testate și livrate de către ICPE-CA și cei doi colaboratori ai săi, SC Nuclear & Vacuum SA Măgurele și SC AAGES SA Sângeorgiu de Mureș, către beneficiarul german, FAIR GmbH, astfel toate obiectivele proiectului FAIR fiind îndeplinite integral.

Acceptarea tuturor echipamentelor demonstrează că în România se pot realiza produse deosebit de performante,

destinate unor domenii tehnologice de vârf, contribuindu-se astfel la creșterea prestigiului cercetării românești.

Cele trei

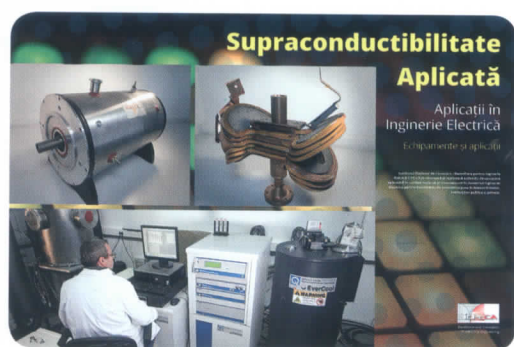
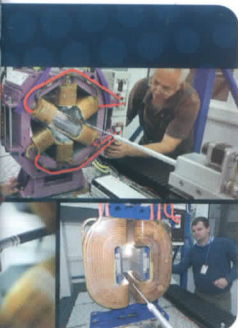


proiecte majore derulate de institut în cadrul Programului Operațional Competitivitate (POC G - **Parteneriate pentru transfer de cunoștințe**, dedicate colaborării dintre organizațiile de cercetare și întreprinderi), au demarat și finalizat cercetări în domenii de mare actualitate, obținându-se o serie de rezultate cu care ne mândrim. Exemple reprezentative cu impact economic se regăsesc în cadrul fiecăruia dintre cele 3 proiecte, care s-au pliat pe aproape toate domeniile esențiale ale institutului - materiale, energie și compatibilitate electromagnetică - și voi

enumera doar câteva dintre ele.

În cadrul contractului **POC 126/2016** ce a conținut proiecte subsidiare din domeniul energiei, menționăm următoarele rezultate notabile transferate la beneficiar: program original de calcul pentru strângerea controlată a elementelor de asamblare ale echipamentelor sub presiune (partener SC UZUC SA Ploiești), sisteme de stocare termică integrate în sursele rezidențiale de energie regenerabilă utilizând materiale cu schimbare de fază (SC Q SRL Iași), stand pentru testare motoare Diesel

de locomotivă, cu recuperarea energiei în rețeaua electrică



(SC REMARUL 16
FEBRUARIE SA Cluj
Napoca), sistem de testare și măsurare
a regimului termic de lucru în domeniul

– 100...+180 °C pentru determinarea caracteristicilor motoarele electrice utilizate în aplicații aerospațiale (SC ICPE SA), precum și soluții de „RePowering” pentru parcuri solare (SC Capidava Procom SRL Târgu Mureș).

Contractul **POC 133/2016**, având ca obiect dezvoltarea de noi materiale și aplicații ale acestora, a abordat, de asemenea, tematici de mare importanță, urmărind ca prin colaborare directă cu firme din România să dezvolte aplicații 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), 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), dezvoltarea unui supercapacitor asimetric hibrid cu electrozi pe bază de materiale grafenice folosind tehnologia Li –

Ion (ROSEAL SA), noi materiale compozite avansate pentru aparate electrice de comutație de medie și înaltă tensiune (MAIRA MONTAJ SRL), prototip de covor de absorbție a vibrațiilor pe bază de materiale compozite polimerice (ELECTROARGEȘ S.A.).

În cadrul proiectului **POC 112/2016** dedicat domeniului compatibilității electromagnetice, cele mai relevante rezultate obținute sunt reprezentate de dezvoltarea, după o tehnologie originală, fără asamblare cu șuruburi sau suduri, a unei incinte ecranate de mari dimensiuni (2,5 x 3 x 4 m) pentru radiație electromagnetică pentru gama RF de frecvențe 100 kHz – 18 GHz (S.C. COMPOSITE S.R.L.), a unei incinte – Zero Gauss chamber – pentru ecranarea câmpurilor electromagnetice de joasă frecvență generate magnetic în gama 1 Hz – 100 kHz (OICPE SRL București), respectiv dezvoltarea de soluții tehnice de protecție EMSEC aferente incintelor ecranate electromagnetic (BlueSpace Technology SRL).

Ce rol strategic joacă în prezent ICPE-CA în rândul INCD-urilor din România? Ce îi conferă singularitate, specificitate și consistență valorică?

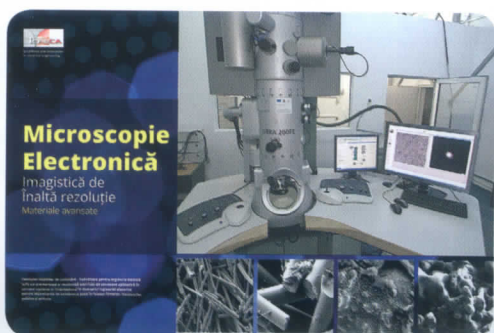
Ca părere personală, consider că institutul nostru are atuu implicării în cercetarea aplicativă, focalizată către colaborarea cu mediul economic, în domenii de mare importanță, ingineria electrică și energetică.

După preluarea ICEMENERG, consider că în domeniile ingineriei electrice și energetice doar INCD ICMET Craiova mai derulează activități aplicative în aceste domenii importante, alte institute atingând doar anumite aspecte în cercetarea domeniului.

Noi am încercat întotdeauna să venim în sprijinul ministerului, când am primit solicitări sau sugestii de sprijin, prin preluarea unor colective de cercetători ajunse în situații dificile (vezi situația personalului IPCUP), dar nu întotdeauna am primit și sprijinul așteptat.

În prezent ne confruntăm cu o provocare mai mare, cea a integrării, restructurării și eficientizării activităților ICEMENERG.

După părerea mea, ministerele coordonatoare ale INCD-urilor ar trebui



să-și manifeste această coordonare prin conectarea acestor institute la ramurile economice pentru care au fost create prin Hotărârile de Guvern de înființare și aceasta, în primul rând, printr-un sistem adecvat de finanțare, care să susțină noi tehnologii și inovații în domeniile respective.

Referitor la rolul strategic, consider că ministerul ar trebui să definească și să coordoneze mai bine strategiile acestor institute naționale, bineînțeles prin specialiști ai diverselor domenii specifice, în cazul în care îi are sau dacă nu îi are, prin intermediul membrilor și specialiștilor comisiilor din cadrul Colegiilor Consultative ale ministerului.

Toate aceste strategii ar trebui elaborate în colaborare cu alte ministere corespondente specializărilor INCD.

Capacitatea ridicată a institutului de a satisface nevoile și cerințele mediului economic, prin transfer de cunoștințe și tehnologii reprezintă „emblema” ICPE-CA din ultimii ani. Creșterea caracterului aplicativ al cercetărilor și implicit a gradului de colaborare cu întreprinderile rămâne în continuare prioritatea/obiectivul cel mai important pentru ICPE-CA?

Da, prioritatea institutului este aceea de a se implica cât mai activ în cercetarea aplicativă, în domeniile de specializare ale institutului care sunt foarte ofertante, aici referindu-mă, în primul rând, la dezvoltarea de noi materiale și tehnologii și echipamente pentru ingineria electrică și energetică.

De asemenea, de mare interes, ținând seama de specializările multiple ale cercetătorilor noștri, este și implicarea noastră în restructurarea și dezvoltarea industriei naționale de apărare, având în vedere contextul total neprietenos al vecinătății noastre, cu un război de amploare nemaîntâlnit în ultimii 80 de ani.

Pentru institutul pe care îl conduceți care sunt provocările și tendințele prezentului în cercetarea din domeniul ingineriei electrice? Cum se structurează în prezent ICPE-CA la nivelul sferelor de interes? Ce domenii tradiționale vă propuneți să consolidați? Vă orientați și către domenii noi, emergente?

Principala provocare este aceea de a dovedi că suntem institutul național fanion în domeniile ingineriei electrice și ingineriei

energetice și, ca atare, vom fi capabili să rezolvăm probleme punctuale, dar și economice structurale, solicitate de către societatea civilă, mediul economic, dar și factori guvernamentali.

Aplicarea Legii 25/2023, care se referă la integrarea voluntară a organizațiilor de cercetare este, de asemenea, o provocare care ar trebui să consfințească, cel puțin pentru început, faptul că preluarea ICEMENERG este o soluție de viitor atât pentru institut, cât și pentru strategia de viitor a ministerului nostru.

La nivel de structură organizatorică a INCIE ICPE-CA, avem trimisă la minister, spre aprobare, o nouă organigramă care va cuprinde și subunitatea cu personalitate juridică ICEMENERG. Această subunitate va trebui, până la jumătatea anului curent, să fie restructurată, urmând ca într-o perioadă de timp de 1-2 ani să se dezvolte pe principii solide, atrăgând resurse umane specializate, dar și angajând tineri cercetători de perspectivă. Pentru a crea o simbioză între cele 2 direcții ale ICPE-CA (materiale pentru ingineria electrică și energetică și echipamente pentru ingineria electrică) cu subunitatea ICEMENERG, ne dorim ca după această perioadă de tranziție (1-2 ani), subunitatea să fie absorbită complet în institut, transformându-se într-o direcție ICEMENERG cu profil de cercetare și dezvoltare tehnologică în domeniul energiei.

Cum și-a adaptat ICPE-CA misiunea și obiectivele în funcție de SNCISI 2022-2027, atât la nivelul domeniilor din Agenda Strategică de Cercetare, dar și prin raportare la noile Specializări Inteligente?

Misiunea și obiectivele principale ale institutului se identifică, în primul rând, cu domeniile 1 - *Digitalizare, industrie și spațiu* și 2 - *Climă, energie și mobilitate* din cadrul Strategiei Naționale de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2021-2027.

De asemenea, domeniul 3 - *Hrană, bioeconomie, resurse naturale, agricultură și mediu*, se regăsește în preocupările unor colective de cercetare din cadrul institutului.

La fel ca orice INCD și ICPE-CA se află în fața reformării cercetării românești și se va confrunța cu efectele legii privind evaluarea organizațiilor de cercetare și a integrării lor voluntare. Cum pregătiți această parcurs, astfel încât, la sfârșitul procesului, institutul pe care îl conduceți să fie cât mai atractiv și

mai bine poziționat în rândul instituțiilor de CDI din România?

După cum spuneam mai devreme, evaluarea institutului în contextul Legii 25/2023 ar trebui să consfințească integrarea reală a ICEMENERG și valorificarea ulterioară, superioară a echipamentelor și activelor subunității. Astfel, dezideratul nostru privind acest proces este de a structura și organiza un institut fanion în domeniile ingineriei electrice și energetice.

În perioada următoare nu eliminăm posibilitatea de a crea consorții între institute sau universități care au activități de cercetare semnificative în domeniul energetic.

Cum vă reprezentați viitorul ICPE-CA din perspectiva modernizării și creșterii competitivității sale pe plan național? Care sunt elementele indispensabile care pot asigura o evoluție dezirabilă?

Să știți că toată această reformă nu se referă numai la intențiile și inițiativele noastre pentru a ne reforma. Eu cred tare mult și în capacitatea ministerului de a înțelege importanța susținerii institutelor, care au un vădit caracter aplicativ și de mare importanță economică.

În contextul domeniilor noastre de activitate, care considerăm că sunt de mare interes economic, reiterez importanța elaborării unor strategii și proiecte de interes național, care să fie gestionate de organizații de cercetare.

În acest sens, pentru mine a fost de neînțeles modalitatea prin care s-au selectat membrii consorțiilor de cercetare asociate proiectelor „Sprijin pentru proiecte în domeniul tehnologiilor avansate și crearea de hub-uri de inovare și transfer tehnologic în domenii prioritare”, din cadrul Programului Creștere Inteligentă, Digitalizare și Instrumente Financiare - POCIDIF 2021 – 2027. Aceste finanțări generoase de nivelul sutelor de milioane de euro, alocate direct, ca urmare a unor reguli neclare, vor crea diferențieri majore în ceea ce privește potențialul de dezvoltare a unităților publice de cercetare.

Ce a însemnat și înseamnă pentru ICPE-CA funcționarea sa având statutul de INCD?

Apartenența ICPE-CA la rețeaua institutelor naționale de cercetare-dezvoltare este un motiv de mândrie și definește statutul și rolul important pe care îl are institutul în țara noastră. ■