



**INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE - DEZVOLTARE  
ÎN INFORMATICĂ - ICI BUCUREȘTI**

**RAPORT ANUAL DE ACTIVITATE  
al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică - ICI București**

**Anul 2022**

## Cuprins

<b>1</b>	<b>Datele de identificare ale INCD .....</b>	<b>3</b>
1.1	Denumirea .....	3
1.2	Actul de înființare, cu modificările ulterioare .....	3
1.3	Numărul de înregistrare în Registrul potențialilor contractori .....	3
1.4	Numărul de înregistrare la Oficiul Registrului Comerțului .....	3
1.5	Adresa .....	3
1.6	Telefon, fax, pagină web, e-mail .....	3
<b>2</b>	<b>Scurtă prezentare a INCD .....</b>	<b>4</b>
2.1	Istoric .....	4
2.2	Domeniul de specialitate conform clasificărilor CAEN .....	7
2.3	Direcții de cercetare-dezvoltare / obiective de cercetare / priorități de cercetare .....	7
2.4	Modificări strategice în organizarea și funcționarea INCD .....	7
<b>3</b>	<b>Structura de conducere a INCD – ICI București .....</b>	<b>8</b>
3.1	Consiliul de administrație .....	8
3.2	Directorul general .....	8
3.3	Consiliul științific .....	8
<b>4</b>	<b>Situația economico-financiară a INCD .....</b>	<b>9</b>
4.1	Patrimoniul stabilit în baza raportărilor financiare la data de 31 decembrie .....	9
4.2	Venituri totale .....	9
4.3	Cheltuieli totale .....	10
4.4	Productivitatea muncii pe total personal și personal de CDI .....	10
4.5	Politicile economice și sociale implementate (costuri/efecte) .....	10
<b>5</b>	<b>Structura resursei umane de cercetare-dezvoltare .....</b>	<b>12</b>
5.1	Informații privind activitățile de perfecționare a resursei umane .....	12
5.2	Informații privind politica de dezvoltare a resursei umane de cercetare-dezvoltare .....	12
<b>6</b>	<b>Infrastructura de cercetare-dezvoltare, facilități de cercetare .....</b>	<b>14</b>
6.1	Departamente de cercetare-dezvoltare .....	14
6.2	Laboratoare de încercări acreditate/neacreditate .....	24
6.3	Instalații și obiective speciale de interes național .....	24
6.4	Instalații experimentale / instalații pilot .....	24
6.5	Echipamente relevante pentru CDI .....	24
6.6	Infrastructură dedicată microproducției/prototipuri .....	24
6.7	Măsuri de creștere a capacității de cercetare-dezvoltare corelate cu asigurarea unui grad de utilizare optimă a infrastructurii de CDI .....	24
<b>7</b>	<b>Prezentarea activității de cercetare-dezvoltare .....</b>	<b>28</b>
7.1	Participarea la competiții naționale / internaționale .....	28
7.2	Structura rezultatelor de cercetare realizate .....	28
7.3	Rezultate de cercetare-dezvoltare valorificate și efecte obținute .....	38
7.4	Oportunități de valorificare a rezultatelor de cercetare .....	39
7.5	Măsuri privind creșterea gradului de valorificare socio-economică a rezultatelor cercetării .....	41
<b>8</b>	<b>Măsuri de creștere a prestigiului și vizibilității INCD .....</b>	<b>43</b>
8.1	Prezentarea activității de colaborare prin parteneriate .....	43
8.2	Prezentarea rezultatelor la târgurile și expozițiile naționale și internaționale .....	45
8.3	Premii obținute prin proces de selecție / distincții .....	45
8.4	Prezentarea activității de mediatizare .....	46
<b>9</b>	<b>Prezentarea gradului de atingere a obiectivelor stabilite prin strategia de dezvoltare a INCD pentru perioada de acreditare (certificare) .....</b>	<b>51</b>

---

<b>10</b>	<b>Surse de informare și documentare din patrimonial științific și tehnic al INCD .....</b>	<b>53</b>
<b>11</b>	<b>Măsurile stabilite prin rapoartele organelor de control și modalitatea de rezolvare a acestora.....</b>	<b>54</b>
<b>12</b>	<b>Concluzii.....</b>	<b>55</b>
<b>13</b>	<b>Perspectiv/priorități pentru perioada următoare de raportare .....</b>	<b>57</b>

## 1 DATELE DE IDENTIFICARE ALE INCD

### 1.1 Denumirea

Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică – ICI București

### 1.2 Actul de înființare, cu modificările ulterioare

H.G. 1621 din 22.12.2003 publicată în Monitorul Oficial al României nr. 56 din 24.01.2004, cu modificările și completările aduse de H.G. nr. 544 din 07.04.2004, Rectificarea 544 din 07.04.2004 și O.U.G. nr. 22 din 11.03.2009, HG nr. 328/23 aprilie 2020, HG nr. 414 din 7 aprilie 2021.

### 1.3 Numărul de înregistrare în Registrul potențialilor contractori

2413.

### 1.4 Numărul de înregistrare la Oficiul Registrului Comerțului

J40/11029/13.12.1999; C.I.F.: RO2785503

### 1.5 Adresa

Bulevardul Mareșal Alexandru Averescu nr. 8-10, sector 1, cod poștal 011455, București

### 1.6 Telefon, fax, pagină web, e-mail

Telefon: +40 21 3160736, +40 21 3165262; fax: +40 21 3161030; pagină web: [www.ici.ro](http://www.ici.ro); e-mail: [office@ici.ro](mailto:office@ici.ro).

## 2 SCURTĂ PREZENTARE A INCD

### 2.1 Istoric

1970 – este înființat Institutul Central de Informatică (ICI) având menirea de principal centru pentru cercetare avansată în informatică. De-a lungul existenței sale, ICI a fost reorganizat sub diferite titulaturi.

1971 – este înființat Institutul Central pentru Sisteme de Conducere cu Mijloace de Automatizare (ICSCMA); se conturează structura sa organizatorică.

1973 – ICSCMA devine Institutul Central pentru Conducere și Informatică (ICCI); se dezvoltă atribuțiile institutului pe patru coordonate principale: organizarea activității de conducere, introducerea sistemelor informatice, dotarea economiei cu tehnică de calcul, pregătirea de specialiști și alte atribuții de coordonare.

1985 – ICI devine direcția de „Informatică” în cadrul Institutului de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Tehnică de Calcul și Informatică (ICSIT-TCI); în această etapă, se pune un accent mai mare pe aspectele de dezvoltare și de valorificare a rezultatelor cercetării.

1990 – o nouă denumire: Institutul de Cercetări în Informatică (ICI), reconstituirea ca institut de sine stătător și adaptarea la cerințele economiei de piață, cu intenția de a continua activitățile de cercetare științifică.

1998 – în temeiul HG nr. 936/23 decembrie 1998, ia ființă Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Informatică – ICI București.

2004 – în temeiul HG nr. 1261/23 ianuarie 2004, Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică - ICI București se organizează și funcționează ca persoană juridică română, pe bază de gestiune economică și autonomie financiară, calculează amortismente și conduce evidența contabilă în regim economic.

2020 - până în luna aprilie 2020, institutul s-a aflat în coordonarea Ministerului Comunicațiilor și Tehnologiei Informației / Ministerului Comunicațiilor și Societății Informaționale. În baza HG nr. 328/23 aprilie 2020, ICI București a trecut în coordonarea Secretariatului General al Guvernului.

2021 – în temeiul HG nr. 414 din 7 aprilie 2021, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică - ICI București se reorganizează prin fuziune prin absorbție cu Institutul Național de Studii și Cercetări pentru Comunicații - I.N.S.C.C. București.

Din anul 2001, institutul are certificat sistemul de management al calității conform standardului ISO 9001. În 2012 sistemul de management al calității a fost recertificat conform standardului ISO 9001:2008, iar de la 9 iunie 2016 a fost recertificat conform standardului SR EN ISO 9001:2015, pentru activități de cercetare-dezvoltare și transfer tehnologic în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor de date.

În perioada 16-18.02.2022 a avut loc auditul de recertificare a activității institutului la standardul ISO 9001:2015, audit derulat tot de SGS România și finalizat prin emiterea unui nou certificat ISO 9001:2015 pentru perioada 2022-2025.

În anul 2022, în urma auditului derulat, Centrul de Informare Tehnologică CIT-IRECSON a cerificat faptul că ICI București are implementat și menține un Sistem de management al inovării în conformitate cu cerințele standardului SR 13572:2016, conform certificatului nr. CIT/41/1/20.11.2022, valabil până în 19.11.2023.



Certificate RO16/819942051

The management system of

# INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE - DEZVOLTARE IN INFORMATICA - ICI

8-10, Maresal Averescu Boulevard  
District 1, D11455, Bucharest, Romania

has been assessed and certified as meeting the requirements of

## ISO 9001:2015

For the following activities

**Research and development and technology transfer in information technology and data communications.**

This certificate is valid from 09 June 2022 until 08 June 2025 and remains valid subject to satisfactory surveillance audits. Recertification audit due a minimum of 60 days before the expiration date. Issue 4. Certified since 09 June 2016

Authorized by

SGS United Kingdom Ltd  
Rossmore Business Park, Ellesmere Port, Cheshire, CH65 3EN, UK  
t +44 (0)151 350-6666 f +44 (0)151 350-6600 [www.sgs.com](http://www.sgs.com)

21HC 9001 2015 0421

Page 1 of 1



0005



This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Certification Service accessible at [www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues established therein. The authenticity of this document may be verified at <http://www.sgs.com/information-services-and-products/certified-client-directory>. Any unauthorised alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.



# CERTIFICAT

**CIT-IRECSON  
CENTRUL DE INFORMARE TEHNOLOGICĂ SRL**

*certifică prin prezentul că organizația*

**INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE ÎN  
INFORMATICĂ – ICI BUCUREȘTI**

*Cod fiscal: RO 2785503*

*Sediul Social: Bulevardul Mareșal Averescu nr. 8-10, București*

**în domeniul:**

*cercetare-dezvoltare în alte științe naturale și inginerie – Cod CAEN 7219*

**are implementat și menține un Sistem de management al inovării**

**în conformitate cu cerințele standardului:**

**SR 13572 : 2016**

**Certificatul este valabil până la:**

**19 Noiembrie 2023**

**Număr înregistrare al certificatului:**

**CIT/41/1/20.11.2022**

**Data emiterii inițiale:**

**20 Noiembrie 2022**

*Valabilitatea acestuia se poate verifica la CIT-IRECSON*

**Administrator**

**Dr. Ciocănel Adrian-Bogdan**



*CIT IRECSON – RO 32302961, București, sect.2, Bdul Lacul Tei nr. 1-3, etaj 11*

*entitate autorizată de Ministerul Cercetării și Inovării pentru desfășurarea de activități de inovare și transfer tehnologic (OM nr.448/24.05.2018)*

## 2.2 Domeniul de specialitate conform clasificărilor CAEN

Clasificările CAEN care corespund domeniului nostru de specialitate sunt următoarele:

- 7219 - Cercetare-Dezvoltare în alte științe naturale și inginerie (activitate de bază);
- 6190 – Alte activități de telecomunicații;
- 6202 - Activități de consultanță în tehnologia informației;
- 6203 - Activități de management (gestiune și exploatare) a mijloacelor de calcul;
- 6209 - Alte activități de servicii privind tehnologia informației;
- 6311 - Prelucrarea datelor, administrarea paginilor web și activități conexe;
- 5814 - Activități de editare a revistelor și periodicelor;
- 829 – Activități de editare a altor produse software;
- 9101 – Activități ale bibliotecilor și arhivelor.

## 2.3 Direcții de cercetare-dezvoltare / obiective de cercetare / priorități de cercetare

### a. Domenii principale de cercetare-dezvoltare:

- Metode, tehnici, modele și algoritmi pentru rezolvarea unor probleme complexe din știință, inginerie, economie, societate;
- Securitatea cibernetică și protecția infrastructurilor critice;
- Internetul viitorului, comunicații, Internetul lucrurilor;
- Noi tehnologii informatice (blockchain);
- Inteligență Artificială pentru analiza avansată a datelor de mari dimensiuni (Big Data)
- Cloud computing, optimizarea managementului și utilizării resurselor Cloud;
- Managementul conținutului digital interactiv;
- eSănătate pentru o medicină sustenabilă, personalizată, inclusiv și inovativă;
- Consolidarea societății informaționale prin dezvoltarea de competențe digitale, servicii publice electronice și accesibilitate web;
- Informatica pentru mediul de afaceri și industrie.

Primele șapte direcții au fost orientate spre obținerea de rezultate vizând soluții arhitecturale, metode, tehnici, tehnologii și instrumente suport, iar următoarele trei sunt preponderent aplicative, bazate pe valorificarea rezultatelor furnizate de prima grupă.

### b. Domenii secundare de cercetare-dezvoltare:

- cercetări multidisciplinare în domenii conexe TIC;
- transfer tehnologic și valorificarea rezultatelor cercetării.

### c. Servicii / microproducție:

- organizarea, administrarea și gestionarea TLD (top level domain) «.ro», ICI fiind autorizat de IANA (Internet Assigned Numbers Authority);
- servicii electronice ICIPRO (serviciul IAAS, Bibliotecă virtuală, Date deschise);
- avize tehnice case de marcat;
- formare și specializare profesională în domeniul propriu de activitate.

## 2.4 Modificări strategice în organizarea și funcționarea INCD<sup>1</sup>

În anul 2022 nu au fost consemnate asemenea modificări.

---

<sup>1</sup> ex. fuziuni, divizări, transformări etc



### 3 STRUCTURA DE CONDUCERE A INCD – ICI BUCURESTI

- 3.1** Consiliul de administrație este format dintr-un președinte, 8 membri și un secretar.
- 3.2** Directorul general  
Dr. ing. Adrian - Victor VEVERA, Cercetător Științific Gr. I
- 3.3** Consiliul științific este format dintr-un președinte, un vice-președinte, 8 membri și doi secretari.

## 4 SITUAȚIA ECONOMICO-FINANCIARĂ A INCD

**NOTA**

- datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativă cu anul n-1
- datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul
- MCI poate solicita prezentarea informațiilor distinct, în format Excel

## 4.1 Patrimoniul stabilit în baza raportărilor financiare la data de 31 decembrie

-Lei-

Indicatori	Anul 2022	Anul 2021
<b>Patrimoniul stabilit la 31 decembrie, din care:</b>	<b>86.894.062</b>	<b>86.927.939</b>
a. active imobilizate total, din care:	35.167.018	39.625.810
- imobilizări corporale	33.673.098	37.485.558
- imobilizări necorporale	1.489.704	2.137.652
b. active circulante	17.051.724	14.091.523
c. active totale	52.218.742	53.717.333
d. capitaluri proprii	34.675.320	33.210.606
e. - rata activelor imobilizate	67,35%	73,77%
- rata stabilității financiare	66,31	61,77%
- lichiditatea generală	2,02	1,47
- solvabilitatea generală	411,43	368,59%

## 4.2 Venituri totale

-Lei-

Indicatori	Anul 2022	Anul 2021
<b>Venituri totale, din care:</b>	<b>50.127.244</b>	<b>45.615.343</b>
a. venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri publice (repartizat pe surse naționale și internaționale):	21.219.294	16.560.124
- surse naționale	14.362.959	12.727.656
- surse internaționale	6.856.335	3.832.468
b. venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri private (cu precizarea surselor):		
- de exploatare		
- de investiții		
c. venituri realizate din activități economice (servicii, microproducție, exploatarea drepturilor de proprietate intelectuală), total, din care:	28.176.014	27.552.341
- de exploatare	28.176.014	27.552.341
- de investiții		
d. subvenții / transferuri, total, din care:	643.096	736.626
- de exploatare	-1.210	289.133
- de investiții	644.306	447.493
e. alte venituri de exploatare și financiare	88.840	766.252

### 4.3 Cheltuieli totale

Indicatori		Anul 2022	Pondere în total [%]	Anul 2021	Pondere în total [%]
<b>Cheltuieli totale, total, din care:</b>		<b>48.662.530</b>	<b>100,00</b>	<b>45.012.178</b>	<b>100,00</b>
a.	cheltuieli cu personalul/ponderea cheltuielilor cu personalul în total cheltuieli;	36.157.780	74,30	35.948.215	79,86
b.	cheltuieli cu utilitățile/ ponderea cheltuielilor cu utilitățile în total cheltuieli;	990.374	2,04	759.956	1,69
c.	alte cheltuieli	11.514.376	23,66	8.304.007	18,45

-Lei-

### 4.4 Productivitatea muncii pe total personal și personal de CDI

Indicatori	Anul 2022	Anul 2021
Productivitatea muncii pe total personal	206,29	212,16
Productivitatea muncii pe total personal CDI	179,82	119,14

-mii Lei-

### 4.5 Politicile economice și sociale implementate (costuri/efecte)

#### 4.5.1 Politici economice

##### Principiile care au stat la baza întocmirii situațiilor financiare

Situațiile financiare prezentate sunt întocmite sub responsabilitatea conducerii Institutului și sunt conforme cu cerințele normelor de contabilitate din România, și anume Legea contabilității nr. 82/1991, republicată și Ordinul Ministrului Finanțelor Publice („O.M.F.P.”) nr. 1802/2014 pentru aprobarea Reglementărilor contabile privind situațiile financiare anuale individuale și situațiile financiare anuale consolidate.

Reglementările O.M.F.P. 1802/2014 transpun parțial prevederile Directivei 2013/34/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind situațiile financiare anuale, situațiile financiare consolidate și rapoartele conexe ale anumitor tipuri de întreprinderi, de modificare a Directivei 2006/43/CE a Parlamentului European și a Consiliului și de abrogare a Directivelor 78/660/CEE și 83/349/CE ale Consiliului, publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene nr. L 182 din data de 29 iunie 2013.

Menționăm că auditul s-a desfasurat prin aplicarea prevederilor OMFP 1802/2014. S-a asigurat astfel o bază de comparabilitate pentru situațiile financiare ale anului 2022.

##### Moneda de prezentare

Aceste situații financiare sunt prezentate în lei (RON).

##### Continuitatea activității

Aceste situații financiare au fost întocmite pe baza principiului continuității activității, care presupune că Institutul își va continua în mod normal funcționarea într-un viitor previzibil, fără a intra în imposibilitatea continuării activității și fără reducerea semnificativă a acesteia. Institutul desfășoară majoritatea activităților în domeniul cercetării-dezvoltării pe baza de proiecte câștigate în regim de concurență, în programe derulate cu fonduri de la bugetul statului și fonduri europene.

Ca urmare, capacitatea Institutului de a-și continua activitatea pe principiul continuității depinde de capacitatea sa de a genera suficiente venituri viitoare din relația cu colaboratorii sau să beneficieze de finanțări obținute prin competiție și în condiții de concurență de la bugetul statului sau din fonduri europene, de menținerea clienților actuali, dar și de găsirea unor noi clienți.

##### Principiul permanenței metodelor

Acesta presupune continuitatea aplicării aceluiași reguli și norme privind evaluarea, înregistrarea

în contabilitate și prezentarea elementelor patrimoniale și a rezultatelor, asigurând comparabilitatea în timp a informațiilor contabile.

Institutul a respectat prevederile acestui principiu.

#### **Principiul prudenței**

Valoarea elementelor patrimoniale a fost determinată pe baza principiului prudenței. Au fost avute în vedere următoarele aspecte:

- au fost luate în considerare profiturile recunoscute până la data încheierii exercițiului financiar;
- s-a ținut seama de toate obligațiile previzibile și de pierderile potențiale care au luat naștere în cursul exercițiului financiar încheiat sau pe parcursul unui exercițiu anterior, chiar dacă asemenea obligații sau pierderi au apărut între data încheierii exercițiului și data întocmirii bilanțului;
- s-a ținut seama de ajustările de valoare datorate depreciilor la creanțe și datorii, pentru care s-a efectuat inventarierea conturilor și circularizarea în vederea confirmării soldurilor, precum și actualizarea creanțelor și datoriilor exprimate în devize la cursul oficial anunțat de BNR pentru ultima zi lucrătoare a anului 2022. Nu s-au efectuat ajustări pentru imobilizări, deoarece, din estimările conducerii, la capitolul terenuri și construcții nu există riscul depreciilor.

Institutul a respectat prevederile acestui principiu.

#### **Principiul independenței exercițiului**

S-au luat în considerare toate veniturile și cheltuielile corespunzătoare exercițiului financiar pentru care se face raportarea, fără a se ține seama de data încasării sumelor sau a efectuării plăților.

Institutul a respectat prevederile acestui principiu.

#### **Principiul evaluării separate a elementelor de activ și de pasiv**

În vederea stabilirii valorii totale corespunzătoare unei poziții din bilanț s-a determinat separat valoarea aferentă fiecărui element individual de activ sau de pasiv.

Institutul a respectat prevederile acestui principiu.

#### **Principiul intangibilității**

Bilanțul de deschidere al unui exercițiu trebuie să corespundă cu bilanțul de închidere al exercițiului precedent. Prin urmare, soldurile inițiale pentru anul 2022 s-au preluat exact așa cum au fost raportate ca solduri finale pentru anul 2021.

Institutul a respectat prevederile acestui principiu.

#### **Principiul necompensării**

Valorile elementelor ce reprezintă active nu au fost compensate cu valorile elementelor ce reprezintă pasive, respectiv veniturile cu cheltuielile, cu excepția compensărilor între active și pasive permise de reglementările legale.

Institutul a respectat prevederile acestui principiu.

### **4.5.2 Politici sociale**

Conducerea ICI București este preocupată de îmbunătățirea situației angajaților și optimizarea nivelului de trai, prin măsuri și acțiuni care se adresează nevoilor de protecție socială, educație, sănătate, după cum urmează :

- asigurarea controlului medical la angajare și periodic cu firmă specializată;
- crearea de noi locuri de muncă (în special pentru tineri absolvenți masteranzi / doctoranzi, fără discriminare în funcție de rasă, etnie, gen, etc.) prin diversificarea activităților de CDI și creșterea numărului de servicii;
- ajutoare sociale pentru: decese, incapacitate temporară de muncă sau când starea salariatului necesită un tratament costisitor și alte situații excepționale;
- acordarea unei diurne pentru personalul aflat în delegații, la un nivel satisfăcător, conform CCM;
- acordarea de zile libere pentru nașteri, decese, evenimente deosebite.

## 5 STRUCTURA RESURSEI UMANE DE CERCETARE-DEZVOLTARE

### NOTA

- datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1 (punctul 5.1)
- datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul
- MCI poate solicita prezentarea informațiilor distinct, în format Excel.

### 5.1 Informații privind activitățile de perfecționare a resursei umane (personal implicat în procese de formare – stagii de pregătire, cursuri de perfecționare)

Personal implicat în procese de formare		Anul 2022	Anul 2021
În stagii de pregătire – total, din care:		222	74
a.	doctorat	16	13
b.	învățământ postuniversitar (masterat)	6	1
c.	burse de perfecționare	1	0
d.	stagii de documentare și schimb de experiență	10	2
e.	programe de specializare și cooperare	2	0
f.	participare la manifestări științifice	167	9
g.	stagii de studiu individual	20	49
În cursuri de perfecționare profesională:		73	70

Menționăm că datele statistice din tabel reprezintă număr de participări la formele respective de pregătire. Un rol important l-a avut participarea la conferințe științifice, unde, pe lângă prezentarea propriilor lucrări, cercetătorii au avut ocazia relaționării directe cu specialiști din domeniile lor de interes.

### 5.2 Informații privind politica de dezvoltare a resursei umane de cercetare-dezvoltare (mod de recrutare, de pregătire, de motivare, colaborări și schimburi internaționale etc.)

Dezvoltarea resursei umane de cercetare-dezvoltare s-a realizat prin:

- întinerirea personalului, astfel încât să se atingă o scădere anuală vârstei medii a cercetătorilor, prin angajarea de tineri cercetători și absolvenți de învățământ superior, în special a celor care dețin titlul de doctor/doctorand, pentru completarea personalului din anumite departamente/servicii ale institutului, unde numărul de personal existent este insuficient pentru desfășurarea în condiții optime și eficiente a tuturor activităților specifice aceluși loc de muncă ; în 2022 s-a înregistrat o scădere cu 1,5 ani a vârstei medii a personalului CDI față de anul 2021 ;
- reducerea mișcărilor de personal atât prin continuarea activității unor cercetători cu experiență și rezultate deosebite în activitatea de CDI, cât și prin menținerea tinerilor cercetători prin acordarea unor drepturi salariale cât mai apropiate de nivelul european și crearea unui sistem de remunerare în directă legătură cu performanța obținută, cu gradul de implicare în proiecte și complexitatea lucrărilor executate;
- menținerea unui înalt nivel științific prin sprijinirea cercetătorilor în efectuarea studiilor de master și doctorat;
- susținerea salariaților în vederea completării studiilor universitare/postuniversitare, prin acordarea de programe de lucru flexibile și aprobarea muncii la domiciliu;
- ridicarea calității profesionale a salariaților în vederea creșterii capacității lor de a face față mediului concurențial la nivel național și european, prin asigurarea, pe cât posibil, a fondurilor necesare pentru participarea cercetătorilor din institut la manifestări științifice, la schimb de experiență și la cursuri de perfecționare profesională (desfășurate și online), atât la nivel național, cât și internațional.

În cadrul ICI București, atenția acordată creșterii nivelului de performanță al resursei umane se reflectă în crearea cadrului necesar pentru învățare continuă (lifelong learning), materializată prin:

- încurajarea colectivelor de cercetare de a promova tematici de interes pentru direcțiile de cercetare asumate, ceea ce implică din partea membrilor acestora un efort de pregătire profesională focalizată pe aceste tematici;
- suportul oferit de institut sub forma unor cursuri, certificate și organizate de institut, pe tematici specifice direcțiilor de cercetare ale acestuia, pentru ridicarea nivelului de pregătire al cercetătorilor;
- suportul oferit de institut sub forma resurselor financiare, de timp sau a altor instrumente manageriale în stimularea interesului cercetătorilor pentru ridicarea nivelului de pregătire;
- monitorizarea, la nivelul departamentelor, a planurilor individuale de pregătire/ perfecționare profesională.

Așa cum rezultă și din tabelul anterior (punctul 5.2), ICI susține forme variate de pregătire și perfecționare a personalului de cercetare-dezvoltare, în acord cu direcțiile de cercetare asumate de institut.

Un număr semnificativ de tineri cercetători sunt înmatriculați în programe de studii universitare de doctorat și masterat, fiind încurajați instituțional prin crearea condițiilor necesare pentru studiu, cercetare și pentru diseminarea și valorificarea rezultatelor acestora în formate specifice studiilor doctorale și de masterat.

Această abordare proactivă a asigurat menținerea cercetătorilor cu experiență în institut, dar și atragerea în activitatea de cercetare a unora mai tineri, care au fost implicați în proiecte de cercetare de nivel național și internațional - o oportunitate de a-și spori permanent capitalul intelectual și de a avansa în carieră.

În anul 2022 s-au înregistrat progrese în compensarea necesarului de tineri programatori, resimțit la nivelul departamentelor profesionale și generat de dificultatea atragerii acestora de pe piața muncii.

Un rol important în evoluția profesională a tinerilor cercetători îl are posibilitatea acestora de a activa în centrele de excelență constituite în institut în ultimii ani (Centrul European de Excelență pentru Blockchain – ECEB, Centrul de Cyber Diplomacy, Executive Blockchain Laboratory – EBCL, Cyber Influence Assessment and Strategies Center – CIASC, Centrul de Investigații și Conformitate Criptomonede) sau în cele 8 laboratoare de inovare în domeniul tehnologiilor emergente și disruptive: Blockchain, Securitate cibernetică, Internetul obiectelor, Inteligență Artificială, Calcul de înaltă performanță, Quantum Computing, Rețele și servicii inteligente 5G-6G, Transformare digitală (detalii în capitolul 6.7).

## 6 INFRASTRUCTURA DE CERCETARE-DEZVOLTARE, FACILITATI DE CERCETARE

### NOTA

- datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1 (pct. 6.1-6.6)
- datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul;
- MCI poate solicita prezentarea informațiilor distinct, în format Excel.

### 6.1 Departamente de cercetare-dezvoltare

#### 6.1.1 Departament 02 - Ingineria Software și a Sistemelor Complexe

##### Profilul departamentului

Departamentul 02 abordează un spectru larg de activități de informatică teoretică, cercetare fundamentală, cercetare aplicativă și dezvoltare tehnologică în domenii de cercetare precum: modelare avansată, optimizare pentru suport decizional, simulare, managementul riscului, sisteme suport de decizie, analiză multicriterială, analiza datelor (BigData), internetul obiectelor (IoT), inteligența artificială, teoria grafurilor, algoritmi de aproximare, probleme NP-hard, teoria jocurilor, ecosisteme informatice, securitatea aplicațiilor, cloud computing, învățare automată (în particular deep learning), bioinformatica și neuroinformatica, arhitecturi și tehnologii IT integrate.

Activitatea de cercetare științifică a departamentului este în continuă evoluție, fiind un proces dinamic și flexibil. Direcțiile de cercetare se aliniază strategiei de dezvoltare a institutului fiind în concordanță cu tendințele științifice la nivel național și internațional.

Pentru creșterea eficienței activităților de cercetare, dezvoltare și inovare, în cadrul departamentului au fost create două servicii:

- **Serviciul 02.1** - Modelare, Simulare și Optimizare (MSO);
- **Serviciul 02.2** - Arhitecturi, Tehnologii IT și Inteligența Artificială (ATIA).

Cele două servicii colaborează strâns în atingerea obiectivelor, serviciul ATIA identificând probleme noi în procesul de dezvoltare și integrare tehnologică, în timp ce serviciul MSO dezvoltă, în principal, soluții la nivel teoretic.

##### Obiective

- Aducerea de contribuții originale în modelarea simularea și optimizarea problemelor complexe din știință, inginerie, economie și societate;
- Dezvoltarea și extinderea cunoașterii prin propunerea și elaborarea de noi soluții, metode și algoritmi în teoria grafurilor, analiza multicriterială, analiza datelor (BigData), inteligență artificială;
- Extinderea cercetărilor interdisciplinare cu aplicabilitate în: Inginerie, Economie, Management, Sănătate, Mediu, Cloud Computing, Aplicații mobile, Centre de date verzi, Rețele de citare și Scientometrie, Rețele sociale;
- Consolidarea și extinderea competențelor în următoarele domenii de vârf: inteligență artificială, învățare automată (în particular deep learning), bioinformatică și neuroinformatică;
- Valorificarea rezultatelor cercetărilor prin actualizarea continuă a ofertei de servicii specifice cercetării: expertiză de specialitate, consultanță pentru asistarea deciziei; consultanță în managementul și evaluarea proiectelor și sistemelor TIC; consultanță în evaluarea și adoptarea unor soluții informatice inovative; transfer de cunoștințe;
- Stimularea participării la competiții de proiecte, naționale și internaționale; actualizarea continuă a infrastructurii proprii și a posibilităților de acces la alte infrastructuri de cercetare; participarea la rețele de cercetare și clustere;
- Consolidarea vizibilității și a prestigiului profesional prin: publicarea de articole științifice în reviste de specialitate, participarea la conferințe, congrese și simpozioane naționale și internaționale de prestigiu, inclusiv ca membri în comitetele internaționale de program, activitate în asociații profesionale și colective de redacție pentru publicații în domeniu, realizare de recenzii și evaluări.

**Activități principale:**

- Dezvoltarea de algoritmi și modele noi pentru dispozitivele IoT. Aceasta include dezvoltarea de algoritmi și modele pentru transmisia eficientă și sigură a datelor, întreținerea predictivă, optimizarea consumului de energie și multe altele.
- Utilizarea de tehnici de învățare automată și de analiză a datelor pentru luarea deciziilor. Echipa noastră dezvoltă noi algoritmi și modele pentru a îmbunătăți procesul decizional în domenii precum managementul riscurilor, managementul optim și adaptiv, sistemele expert pentru luarea deciziilor și analiza multicriterială.
- Dezvoltarea de modele de simulare și optimizare pentru calculul de înaltă performanță. Aceasta include dezvoltarea de modele pentru optimizarea consumului de energie, reducerea timpilor de răspuns și îmbunătățirea performanței generale a sistemelor complexe.
- Dezvoltarea de noi algoritmi și modele de optimizare pentru probleme complexe. Echipa noastră se concentrează pe dezvoltarea de algoritmi și modele de optimizare pentru a rezolva probleme despre care se știe că sunt dificile (NP-hard), cum ar fi calcularea optimă a rutelor.
- Explorarea utilizării teoriei grafurilor și a teoriei jocurilor pentru modelarea sistemelor complexe. Echipa noastră utilizează teoria grafurilor și teoria jocurilor pentru a modela sisteme complexe, cum ar fi rețelele de transport, rețelele de comunicații și rețelele sociale.
- Explorarea utilizării inteligenței artificiale prin dezvoltarea de noi modele și algoritmi AI care sunt optimizați pentru aplicații specifice, cum ar fi utilizarea AI pentru analiza predictivă, recunoașterea imaginilor și video, diagnosticarea medicală și securitatea cibernetică.

**6.1.2 Departamentul 03 – Transformare și Guvernanță Digitală****Profilul departamentului**

Cercetare aplicativă, dezvoltare tehnologică și inovare în următoarele domenii:

- optimizarea proceselor de business;
- inteligență artificială, învățare automată (Machine Learning);
- managementul datelor de mari dimensiuni (Big Data);
- tehnologii XR, VR, AR;
- analiza avansată a datelor (Data Analytics);
- elaborare și implementare strategii de reziliență IT;
- evaluarea utilizabilității sistemelor software;
- evaluarea accesibilității produselor informatice client;
- mecanisme de asigurare a interoperabilității sistemelor informatice;
- prelucrarea și analiza de imagini, computer vision;
- tehnologii GIS, analiza și procesarea datelor satelitare;
- date deschise, open science.

**Obiective și principalele activități suport**

- Efectuarea de cercetări în domeniile de interes pentru profilul departamentului;
- Dezvoltarea de produse și servicii pentru rezolvarea unor probleme concrete din economie și societate, în concordanță cu ariile de competență și expertiză profesională la nivelul departamentului:
  - sisteme bazate pe cunoștințe, învățare automată;
  - arhitecturi și tehnologii avansate pentru dezvoltarea de aplicații și servicii în medii distribuite;
  - arhitecturi de date neomogene, soluții de administrare și analiză a datelor de mari dimensiuni;
- Valorificarea rezultatelor cercetărilor prin actualizarea continuă a ofertei de servicii specifice cercetării:
  - consiliere pentru orientarea deciziilor de informatizare;
  - transfer de cunoștințe și expertiză de specialitate;
  - suport în evaluarea și adoptarea unor soluții inovative de informatizare.
- Asigurarea resurselor necesare activității departamentului, prin:
  - participarea la competiții de proiecte, naționale și europene;



- actualizarea continuă a infrastructurii proprii și a posibilităților de acces la alte infrastructuri de cercetare;
- atragerea de noi membri;
- Consolidarea vizibilității și a prestigiului profesional, prin:
  - publicații științifice în reviste cu factor de impact;
  - participarea la conferințe de prestigiu, inclusiv ca membri IPC;
  - activitate în asociații profesionale și colective de redacție pentru publicații în domeniu.
- Dezvoltarea relațiilor de colaborare și parteneriat cu colective și institute de cercetare similare din țară și străinătate.

În structura departamentului își desfășoară activitatea două **Servicii**:

- **Serviciul 03.1** – Date Inteligente și fluxuri informaționale
- **Serviciul 03.2** – Reziliență, Interoperabilitate și Standardizare.

### 6.1.3 Departamentul 04 – Comunicații, Aplicații și Sisteme Digitale Profilul departamentului

Cercetare aplicativă, dezvoltare tehnologică și inovare în următoarele domenii: e-sănătate, e-energie, e-agricultură, e-guvernare, e-cultură, e-educație, e-industrie utilizând TI&Comunicații.

Alte activități:

- Asistență tehnică, consultanță în domeniile TIC de profil;
- Servicii de evaluare sisteme și soluții informatice.

Departamentul este structurat în următoarele 2 servicii:

1. **Serviciul Servicii digitale interconectate și interoperabile**
2. **Serviciul Infrastructuri de comunicații**

#### **Serviciul 04.1 - Servicii digitale interconectate și interoperabile**

**Obiective specifice:**

- Elaborarea de studii, cercetări și dezvoltări de soluții inovatoare și aplicații TI pentru sănătate, energie, agricultură, e-guvernare și cultură;
- Dezvoltarea de e-tehnologii pentru prevenție și asistența medicală pentru o medicină digitalizată, personalizată și colectivă;
- Dezvoltarea de soluții inovatoare și aplicații TI pentru mediu și energie;
- Dezvoltarea de soluții inovatoare și aplicații TI pentru dezvoltarea durabilă a agriculturii;
- Elaborarea de studii, cercetări și dezvoltări de soluții și aplicații TI pentru educație și cultură;
- Elaborarea de cercetări privind crearea suportului necesar Monitorizării și Evaluării SNADR;
- Dezvoltarea de aplicații de e-guvernare pentru eficientizarea activității administrației publice utilizând Cloud Computing.

**Activități principale:**

- Pentru sănătate:
  - servicii de monitorizare personalizată și proactivă a persoanelor în vârstă și cu dizabilități, bazate pe tehnologii actuale de tipul IoT, Big Data Analytics, Cloud Computing, Artificial Intelligence;
  - instrumente pentru modelarea și predicția datelor din domeniul biomedical și de sănătate publică;
  - servicii de telemedicină și mobile health, platforme experimentale/pilot de teleasistență, integrate în mediul Smart City;
  - soluții de "affective computing";
  - instrumente pentru prelucrarea numerică a semnalelor biomedicale (EEG, EKG, MEG etc.) bazate pe analiza timp-frecvență, analiza componentelor independente și detecția schimbărilor în dinamica acestora;
  - soluții privind susținerea implementării tehnologiilor și aplicațiilor care susțin domeniul e-sănătate.
- Pentru mediu și energie:
  - sisteme pentru analiza și procesarea datelor achiziționate prin senzori inteligenți (Smart Metering) utilizând Big Data și Big Data Analytics, rețele energetice inteligente (Smart Grid);

- sisteme pentru analiza și procesarea datelor aferente orașelor inteligente (Smart City);
- sisteme pe baze de date pentru înregistrare și comunicare informații referitoare la utilizarea eficientă a energiei și surselor regenerabile de energie (SRE);
- aplicații bazate pe IoT, Big Data și Cloud Computing pentru energie și orașe inteligente;
- aplicații educaționale interactive și cărți (electronice) în domeniul utilizării eficiente a energiei și al SRE.
- Pentru dezvoltarea durabilă a agriculturii:
  - sisteme informatice pentru controlul și verificarea autenticității produselor;
  - sisteme de asigurare a siguranței alimentare;
  - aplicații bazate pe IoT, Big Data și Cloud Computing în agricultură (Smart Agriculture);
  - tehnologii pentru eficientizarea procesului agricol și asigurarea controlului producției (Precision Agriculture).
- Pentru educație și cultură:
  - dezvoltarea și evaluarea resurselor digitale din educație;
  - sisteme de tip e-learning;
  - servicii pentru cunoașterea, cercetarea, diseminarea informațiilor privind patrimoniul național cultural și natural.

#### **Serviciul 04.2 - Infrastructuri de comunicații**

##### **Obiective specifice:**

- Elaborarea de studii, cercetări și dezvoltări de soluții inovatoare și aplicații de comunicații avansate;
- Modele și soluții de rețele de senzori wireless: platforme pentru implementarea teleserviciilor complexe;
- Elaborarea de studii, cercetări și dezvoltări de soluții inovative pentru asigurarea securității în sistemele și rețelele de comunicații utilizate pentru aplicații din domeniile Smart home și Smart city.

##### **Activități principale:**

- Pentru comunicații avansate:
  - modelarea și configurarea rețelelor și serviciilor de comunicații digitale precum și a echipamentelor pentru rețele de comunicații fixe și mobile;
  - managementul inteligent prin strategii adaptive și anticipare dinamică al funcționării sistemelor wireless;
  - studii și cercetări pentru tehnologii de comunicații mobile „Next Generation” (5G, 6G și următoare);
  - administrarea eficientă a resurselor în rețele radio cognitive;
  - criterii de analiză și estimare a performanței sistemelor de comunicații fixe, mobile și satelitare;
  - evaluarea performanței algoritmilor de funcționare a rețelelor de comunicații avansate;
  - studii și cercetări în domeniul sistemelor de radiodifuziune digitale avansate.
- Pentru rețele de senzori wireless:
  - dezvoltarea și evaluarea de tehnologii bazate pe abordări multimodale pentru implementarea funcțiilor de securitate a datelor și comunicațiilor în aplicații bazate pe IoT, cu utilizarea de instrumente avansate pentru reprezentarea, modelarea și analiza datelor, tehnici bazate pe Artificial Intelligence și Big Data, tehnici specifice Data Science;
  - dezvoltarea și aplicarea de noi tehnici de fuziune a datelor cu aplicabilitate în proiectarea și modelarea sistemelor de securitate optimizate pentru medii IoT (aplicații pentru medii smart).
- Pentru asigurarea securității în sistemele și rețelele de comunicații:
  - dezvoltarea și evaluarea de tehnologii bazate pe abordări multimodale pentru implementarea funcțiilor de securitate a datelor și comunicațiilor în aplicații bazate pe IoT, cu utilizarea de instrumente avansate pentru reprezentarea, modelarea și analiza datelor, tehnici bazate pe Artificial Intelligence și Big Data, tehnici specifice Data Science;
  - dezvoltarea și aplicarea de noi tehnici de fuziune a datelor cu aplicabilitate în proiectarea și modelarea sistemelor de securitate optimizate pentru medii IoT (aplicații pentru medii smart).

Structurarea departamentului în cele două servicii permite ca activitățile de cercetare ale membrilor acestora să fie orientate prioritar către domeniile respective, în scopul unei specializări și dezvoltări profesionale mai accentuate.

Departamentul a funcționat în continuare ca un întreg, în condițiile în care personalul a fost implicat în proiecte de cercetare comune și în dezvoltări personale bazate atât pe preocupările curente, pe noile tendințe la nivel național și internațional, dar și pe experiența activităților precedente.

În elaborarea a patru proiecte de cercetare derulate în anul 2022, coordonate de membri ai departamentului 04, au fost implicați cercetători din celelalte departamente din ICI, așa cum și unii cercetători din departament au fost incluși în echipele a opt proiecte de cercetare coordonate de alte departamente ale institutului.

#### **6.1.4 Departamentul 05 – RoTLD**

##### **Profilul departamentului - ROTLD – Registrul Național de domenii .ro**

Registrul RoTLD administrează domeniul de nivel superior .RO prin crearea, implementarea și menținerea sistemelor software, a bazelor de date și a unei infrastructuri necesare pentru ca .ro să fie prezent pe Internet 24 ore din 24. Sistemul de nume de domenii este apelat pentru orice operație de acces la Internet, fie că e vorba de navigare pe Internet, transmitere de email, comenzi sau cumpărări online, constituind o componentă critică pentru accesul la servicii Internet.

Pentru asigurarea unei funcționări și operări stabile în Internet, alocarea resurselor unice (adrese IP, nume de domenii, numere de sistem autonom, număr de protocol, număr de port etc.) se face în mod centralizat. Autoritatea cu responsabilitate globală în acest domeniu este IANA (Internet Assignment Numbers Authority) iar conform delegării din 26.02.1993 ICI București este administrator al domeniilor .ro.

##### *Parteneriat pentru realizarea unui registru comun pentru domenii .ro*

Ținând seama de tendința care există pe plan mondial și de recomandările ICANN privind introducerea competiției globale în înregistrarea numelor de domenii, în ianuarie 2001 au fost stabilite parteneriate cu alte companii („registrar” în terminologia ICANN), în special ISP-uri, dar și cu alte organizații interesate în furnizarea de servicii pentru înregistrarea de domenii .ro, în vederea dezvoltării unui registru comun (shared registry) RO. „Shared registry” nu contravine principiului registrului unic. Registrul este unic, însă se oferă acces direct registrarilor pentru serviciile de înregistrare domenii.

##### *Implementarea sistemului de mentenanță anuală pentru numele de domenii .ro*

Un sistem de înregistrare și mentenanță anuală reprezintă o cerință necesară pentru alinierea domeniilor „.ro” la politicile adoptate de toate țările din lume. În Europa, în mod treptat, toate țările au trecut la înregistrarea pe perioadă limitată de timp a domeniilor cod de țară și reînnoire în cazul în care solicitantul dorește folosirea în continuare a numelui de domeniu.

De asemenea, sistemul de înregistrare și mentenanță anuală are avantajul de a conduce la deblocarea numelor de domenii „.ro” care au fost înregistrate în aproximativ 25 de ani de existență a domeniului „.ro” și care în prezent nu mai sunt folosite, fie că firmele ce le-au solicitat au dispărut, fie că persoana care le-a solicitat nu mai are nevoie de acele nume în prezent.

În acest sens, la 1 martie 2018, RoTLD a implementat sistemul de înregistrare și mentenanță anuală pentru domeniile “.ro”. Acestea se vor înregistra sau reînnoi pe o perioadă limitată de timp, minim 1 an și maxim 10 ani.

##### *Evoluția numărului de domenii .ro*

Numărul de domenii .ro înregistrate la sfârșitul anului 2022 a fost de 635.423.

Se remarcă o scădere semnificativă a numărului de domenii după introducerea sistemului de mentenanță anuală. Deținătorii de domenii .ro sunt împărțiți pe categorii astfel: persoane juridice 60%, persoane fizice 40%.

##### *Sistemul de servere de nume pentru domeniul „.ro”*

Înregistrarea unui nume de domeniu nu constă doar în înregistrarea numelui într-o bază de date, ci și în furnizarea accesului la sistemul DNS pentru orice tip de aplicație asociată cu acel nume, indiferent că este acces pentru email, pentru web sau alt serviciu accesibil prin Internet.

Pentru aceasta, registrul menține în funcțiune un sistem de nameservere care sunt apelate la orice acces Internet pentru o adresă ce conține numele respectiv de domeniu.

ICI are în prezent trei nameservere instalate în ICI: un nameserver la Universitatea din Viena și două nameservere la registrul de domenii „.de” DENIC din Frankfurt. Unul dintre cele două nameservere furnizate de DENIC este pe baza unui acord cu plată anuală și funcționează cu tehnologia *anycast*, asigurând prin aceasta o disponibilitate ridicată a serviciilor DNS pentru spațiul de adresare „.ro”.

Sistemul de nameservere reprezintă o resursă critică pentru funcționarea accesului Internet în spațiul de adresare „.ro”.

#### *Aplicații specifice pentru înregistrarea și administrarea numelor de domenii „.ro”*

În afară de sistemul de nameservere, pentru a putea furniza servicii de înregistrare și administrare domenii „.ro”, sunt în funcțiune un număr mare de servere de aplicații, care asigură următoarele servicii:

- Sistem de baze de date (postgresql și mongodb) pentru înregistrarea de domenii;
- Server WHOIS pentru afișarea publică (conform legilor în vigoare) a datelor deținătorilor de domenii;
- Server web de furnizare servicii de înregistrare domenii, afișarea regulilor și contractului de înregistrare, formulare pentru deținătorii domeniilor de înregistrare sau transfer domenii; interfața de acces pentru alte servicii: plăți online, administrare domenii, serviciul WHOIS;
- Accesul registrarilor la sistemul de înregistrare și administrare domenii prin protocol EPP (Extensible Provisioning Protocol) și REST;
- Accesul registrarilor prin panou de control pentru înregistrarea și administrarea domeniilor;
- Accesul registratorilor (deținătorilor de nume de domenii) la panoul de control pentru administrarea domeniilor proprii (modificare date de contact, modificare nameservere, obținere cod de securitate pentru transfer etc.);
- Servere interne folosite de personalul ROTLD pentru administrarea domeniilor;
- Sistem de notificări trimise la registratori și/sau registrari, referitoare la programarea la ștergere, ștergerea efectivă sau starea procesului de transfer drept de folosință a unui domeniu;
- Sistem de facturare și evidența plăților;
- Sistem de distribuție a mesajelor la nivelul aplicațiilor folosind protocolul STOMP și soluția ActiveMQ;
- Sistem de log-uri și monitorizare real-time a activității pe domeniile „.ro”;
- Aplicații dedicate arhivării și backup-ului pe stații dedicate;
- Sistem de „help desk”;
- Sistem de management a mașinilor virtuale VMWare;
- Sistem de dezvoltare și testare de aplicații noi.

#### *Dezvoltarea infrastructurii ROTLD*

ICI și registrul de domenii Internet acordă o mare atenție aspectelor legate de securitate și calitate a serviciilor furnizate utilizatorilor. În acest scop, au fost realizate investiții de mare valoare pentru a asigura o calitate ridicată a serviciilor furnizate:

- infrastructură redundantă de comunicații a registrului astfel încât să nu existe niciun singur punct de defecțiune care să afecteze conectivitatea la servere și aplicații, folosirea unui sistem redundant de detecție și prevenire a intruziunilor și atacurilor din exterior;
- acces la servere prin VPN (virtual private network) pentru creșterea siguranței accesului și reducerea riscului unui acces neautorizat;
- sistem de monitorizare a infrastructurii de comunicații și a serverelor: monitorizare încărcare unitate centrală, memorie internă, bandă de rețea utilizată, acces la porturi etc.;
- sistem de alertare prin email și prin SMS (în caz de urgență) atunci când apar defecțiuni hardware sau software, precum și la repararea defecțiunilor;
- sistem de tip „Auto call attendant” pentru îmbunătățirea relațiilor cu publicul, care permite apelantului să fie transferat direct la persoana tehnică ce se ocupă de problema pentru care se cer lămuriri, fără intervenția unui operator uman;
- sistem de plată online prin card bancar, atât pentru persoane din țară cât și din străinătate;
- sistem de înregistrare domenii „.ro” cu performanțe îmbunătățite, care oferă atât interfață EPP cât și REST partenerilor pentru înregistrarea de domenii „.ro”;
- sistem de monitorizare servere web;
- firewall specializat pentru atacuri de tip web (WAF – Web Application Firewall) în fața serverelor web cu acces public;
- audit-uri de securitate, teste de penetrare și remedierea eventualelor vulnerabilități detectate;

- Infrastructură hyperconvergentă materializată într-un sistem de virtualizare integrat de tip „cloud computing” privat;
- sistem pentru testarea automată și prevenirea problemelor funcționale, pentru asigurarea funcționării fiabile a interfețelor web ale ROTLD; sistemul se bazează pe Selenium, un framework ce suportă și testare headless, integrat cu un server de integrare continuă - Jenkins CI;
- nivel crescut de securitate a sistemului prin instalarea de noi echipamente și servicii:
  - Aplicații web: Web Application Firewall (WAF),
  - Email Gateway: Anti malware, Anti SPAM, Filtre conținut, Filtre reputație,
  - Web Gateway: scanare trafic web de ieșire,
  - Endpoint Security: pentru stațiile de lucru,
  - Audit de securitate intern folosind software de management al vulnerabilităților de rețea și al aplicațiilor WEB,
  - Periodic audit de securitate extern,
  - Sistem de management al informațiilor și evenimentelor de securitate (SIEM),
  - Sistem de monitorizare și alertare pe email și/sau SMS.

#### Alte dezvoltări

- sistem de management integrat al clienților și a contractelor pentru alocarea și mentenanța adreselor de IP de tip PA/PI și a numerelor AS;
- dezvoltarea noului sistem de management de domenii restapi3 utilizat de către clienții, partenerii și operatorii departamentului RoTLD;
- implementare proxy utilizând protocoale de securitate moderne pentru accesul la sistemul de management de domenii aflat în exploatare;
- sistem de monitorizare în timp real a aplicațiilor software responsabile cu gestiunea domeniilor .ro, folosind soluții precum Apache OpenTSDB, Prometheus.io și Tensorflow; poate emite alarme sau lua decizii, procese bazate pe algoritmi de Machine Learning, fără intervenția umană, îmbunătățind astfel securitatea și disponibilitatea serviciilor;
- sistemul DNSSEC pentru numele de domenii .RO, care contribuie semnificativ la creșterea securității domeniilor “.ro”;
- sistem de procesare distribuit, pentru a efectua operații “bulk” pe bazele de date, având la bază soluții precum Apache ActiveMQ;
- au fost dezvoltate un număr de 158 de noi funcționalități oferite registranților și registrarilor, prin intermediul serviciilor REST, EPP, *registrar.rotld.ro* și *rotld.ro* ;
- operarea și monitorizarea infrastructurii de calcul (aproximativ 70 de servere) și a aplicațiilor software în regim 24/7;
- Conectivitate.

Registrul național de domenii .ro are conectivitate IPV6 din mai 2012.

Conectivitatea internațională se face prin intermediul iNES Telecom și prin RoEduNet. Din anul 2016 a fost actualizată legătura de date cu ROEDUNET la viteza de 10Gbps. Conectivitatea națională este realizată prin legături multiple private cu iNES Telecom, RCS&RDS și cu Interlan Internet Exchange.

#### Structura departamentului

Departamentul are în structura sa două servicii, ale căror obiective și resurse tehnice sunt detaliate în continuare.

#### **Serviciul 05.1 - Tehnic RoTLD**

##### **Obiective și activități principale**

- Promovarea unor inițiative adecvate în domeniul TIC, pentru a răspunde la politicile, strategiile și cerințele naționale și europene;
- Îmbunătățirea dezvoltării de produse, aplicații și servicii prin adoptarea și implementarea metodelor și tehnologiilor moderne specifice administrării domeniilor de internet din RO;
- Optimizarea infrastructurii prin propuneri de achiziții care să susțină cât mai eficient cercetările desfășurate în domeniu, la nivel național și internațional, prin direcțiile de dezvoltare asumate;
- Derularea de studii și cercetări avansate în domeniul TIC;
- Oferirea de expertiză și consultanță în managementul și evaluarea sistemelor TIC;
- Optimizarea sistemelor de diagnoză și evaluare a riscului;
- Optimizarea sistemelor de administrare a resurselor informaționale în administrația publică;
- Optimizarea sistemelor de management și arhivare a documentelor electronice.

Serviciul Tehnic RoTLD abordează un spectru larg de activități de cercetare și dezvoltare aplicată în domenii de importanță specială, cum sunt: simulare, analiza datelor, teoria grafurilor, algoritmi de aproximare, managementul riscului, aplicații mobile, securitatea aplicațiilor. Un reper al derulării cercetării în Serviciul Tehnic RoTLD este preocuparea pentru activitățile de transfer tehnologic și valorificare a rezultatelor cercetării, concretizate în obținerea unor produse informatice de nivel superior în domeniul de expertiză. De asemenea, Serviciul desfășoară și o serie de activități conexe activității de cercetare-dezvoltare: asistență tehnică, consultanță, servicii complementare.

### **Serviciul 05.2 – Administrare domenii RoTLD**

#### **Obiective și activități principale**

- Derularea de cercetări aplicative în vederea optimizării produselor și sistemelor informatice;
- Dezvoltarea unor metode inovative de stocare și comunicare a datelor și optimizarea celor tradiționale, în acord cu reglementările Uniunii Europene;
- Dezvoltarea de software de aplicație, cu caracteristici avansate de generalizare;
- Elaborarea de studii de diagnoză și prognoză privind optimizări ale domeniului de competență;
- Evaluarea de soluții, proiecte și sisteme informatice;
- Dezvoltarea de sisteme de administrare a resurselor informaționale în administrația publică.

ICI București este administrator al domeniilor „.ro”, conform delegării IANA. Nameserverele principale pentru domeniul .ro sunt primary.rotld.ro, sec-dns-a.rotld.ro și sec-dns-b.rotld.ro.

Administrând nameserverele pentru domeniul „.ro”, Serviciul pentru administrarea numelor de domenii „.ro” are o mare responsabilitate în asigurarea funcționării stabile și fără întreruperi a serviciilor Internet în spațiul „. ro”. Nefuncționarea nameserverelor primare și secundare pentru „.ro” face imposibilă folosirea serviciilor Internet în spațiul „.ro”, afectând întregul sistem socio-economic, având în vedere dependența tot mai mare de Internet a serviciilor bancare, sistemelor de guvernare electronică, comerțului electronic, sistemelor educaționale etc.

Datele stocate în bazele de date ale Registrului sunt de o importanță deosebită pentru asigurarea funcționării stabile și corecte a serviciilor Internet în spațiul de adresare „.ro”. Acest specific direcționează componenta de cercetare a Serviciului către zona aplicativă, fiind identificate soluții inovative de stocare și gestionare a datelor, optimizări ale fluxurilor de date, soluții complexe de protejare a datelor și securizare a spațiului digital.

### **6.1.5 Departamentul 06 – Securitate cibernetică și infrastructuri critice**

#### **Profilul departamentului**

Departamentul Securitate cibernetică și infrastructuri critice are ca preocupare constantă identificarea celor mai noi tendințe în domeniul securității, activitățile de transfer tehnologic și valorificarea rezultatelor cercetării, preocupări ce se transpun atât la nivel de actualizare a politicilor în domeniu, cât și în dezvoltarea capacităților de răspuns, dar și în dezvoltarea de noi produse și servicii pentru analiza vulnerabilităților și propuneri privind limitarea riscurilor, precum și oferirea de activități de pregătire de nivel superior a specialiștilor în domeniu.

Departamentul este structurat în două servicii:

- **Serviciul 06.1** - Securitate Cibernetică
- **Serviciul 06.2** - Protecție Infrastructuri Critice.

#### **Serviciul 06.1 - Securitate Cibernetică**

##### **Obiective specifice:**

- promovarea unor inițiative adecvate în domeniul securității cibernetice și al protecției infrastructurilor critice pentru a răspunde la politicile, strategiile și cerințele naționale și europene;
- creșterea capabilităților de reacție la incidentele cibernetice și diminuarea impactului acestora asupra resurselor și serviciilor infrastructurilor cibernetice prin cercetări de profil, propunerea de cerințe minime de securitate cibernetică;
- identificarea unor soluții noi de jurnalizare și trasabilitate a activităților sistemelor cibernetice;
- îmbunătățirea soluțiilor de diagnoză și evaluare a riscului;
- identificarea tehnologiilor emergente și utilizarea acestora în dezvoltarea de aplicații și sisteme în vederea îmbunătățirii calității vieții cetățenilor.

**Activități principale:**

- derularea de studii și cercetări avansate în domeniul securității cibernetice;
- elaborarea de aplicații și sisteme informatice care să susțină dezvoltarea abilităților digitale ale cetățenilor în vederea creșterii accesului populației la serviciile societății informaționale și conștientizarea riscurilor prin instruirea utilizatorilor;
- propuneri de îmbunătățire a managementului vulnerabilităților și alertelor de securitate cibernetică;
- oferirea de expertiză și consultanță în securitate cibernetică;
- optimizarea sistemelor de administrare a resurselor informaționale în administrația publică;
- îmbunătățirea culturii de securitate cibernetică în administrația publică.

**Serviciul 06.2 - Protecția Infrastructurilor Critice****Obiective specifice:**

- cercetare-dezvoltare pentru soluții integratoare, sistemice și totodată customizate, bazate pe tehnologii informatice disruptive, pentru protecția infrastructurilor critice;
- promovarea unor inițiative adecvate în domeniul protecției infrastructurilor critice pentru a răspunde la politicile, strategiile și cerințele naționale și europene;
- creșterea capabilităților de reacție la incidentele cibernetice din infrastructuri critice și diminuarea impactului acestora prin cercetări de profil, propunerea de cerințe minime de securitate cibernetică și recomandări privind asigurarea rezilienței infrastructurilor critice;
- optimizarea competențelor resursei umane din infrastructurile critice prin oferirea de module de pregătire de nivel superior.

**Activități principale:**

- derularea de studii și cercetări avansate în domeniul protecției infrastructurilor critice;
- elaborarea de aplicații și sisteme informatice care să susțină dezvoltarea abilităților digitale ale operatorilor din infrastructurile critice;
- conștientizarea riscurilor prin instruirea utilizatorilor;
- propuneri de îmbunătățire a managementului vulnerabilităților și alertelor de securitate în infrastructuri critice;
- oferirea de expertiză și consultanță în managementul protecției infrastructurilor critice;
- optimizarea sistemelor de administrare a resurselor informaționale în infrastructurile critice;
- evaluarea, analiza și optimizarea contextului de inovare digitală.

**6.1.6 Departamentul 07 - CDI Infrastructuri IT și Operațiuni de Securizare****Serviciul 07.1 – Operațiuni de securitate ICISOC****Profil de activitate**

Furnizarea de servicii de securitate privind datele, rețelele și sistemele informatice, inclusiv servicii de consultanță pentru întocmirea de politici/ planuri/ norme/ proceduri personalizate, care vizează creșterea nivelului de securitate a informației în cadrul unei organizații.

**Obiective specifice:**

Centrul are în vedere dezvoltarea unei soluții integrate în regim de subscripție lunară, care să asigure un nivel de securitate a informației adecvat, raportat la multitudinea și diversitatea formelor de agresiune la adresa securității informatice și care să permită răspunsuri rapide în situații de atac cibernetic, în regim 24/7/365. De asemenea, sunt furnizate servicii de scanare a vulnerabilităților rețelei locale și de alarmare, care, coroborate cu sprijinul pentru implementarea unor politici customizate de securitate informatică, pot ridica foarte mult nivelul de conștientizare al angajaților și pot crește nivelul de securitate informatică al entității.

**Activități principale:**

- monitorizarea 24/7/365 a tuturor evenimentelor ce prezintă un potențial risc cibernetic în rețelele și sistemele informatice ale clienților;
- implementarea unor măsuri imediate de izolare și limitare a impactului evenimentelor ce se dovedesc a fi atacuri cibernetice;
- documentarea incidentelor apărute în rețelele și sistemele informatice ale clienților;

- scanarea permanentă a vulnerabilităților din rețelele și sistemele informatice ale clienților și întocmirea unor rapoarte lunare detaliate;
- consilierea clienților pentru eliminarea vulnerabilităților găsite în rețelele și sistemele informatice ale acestora;
- creșterea nivelului general de securitate și protecție a datelor, rețelelor și sistemelor informatice la nivel de organizație;
- creșterea nivelului de cunoștințe privind securitatea cibernetică la nivelul organizației, precum și la nivel de angajați;
- creșterea nivelului intern de securitate privind rețelele de date, precum și datele și documentele electronice în sine;
- creșterea nivelului extern de securitate cibernetică prin impunerea unor cerințe specifice mai stricte și în cunoștință de cauză instituțiilor partenere și furnizorilor.

Aceste activități au la bază expertiza privind: implementarea metodologiei de evaluare a riscurilor de securitate cibernetică pentru principalele resurse din sistemul beneficiarului, identificarea, reducerea sau eliminarea vulnerabilităților sau potențialelor amenințări pentru fiecare resursă; detectarea și prevenția intruziunilor; prevenire spam și restricție de acces pe baza de locație; identificarea indicatorilor de compromitere.

### **Serviciul 07.2 – Cloud computing**

**Obiectivul general** al acestui serviciu îl constituie modernizarea, dezvoltarea și eficientizarea serviciilor publice oferite către cetățeni prin intermediul unei infrastructuri de tip Cloud Computing, care să eficientizeze achiziția și utilizarea mijloacelor TIC (Tehnologia Informației și Comunicațiilor) la nivelul instituțiilor publice, să sporească transparența activității instituțiilor publice și să faciliteze interoperabilitatea între serviciile publice electronice.

#### **Obiective specifice:**

Serviciul Cloud Computing și-a asumat participarea la îndeplinirea obiectivelor instituției prin:

- promovarea unor inițiative adecvate în domeniul TIC, inclusiv prin cercetări multidisciplinare, pentru a răspunde la politicile, strategiile și cerințele naționale și europene;
- îmbunătățirea dezvoltării de produse, aplicații și servicii prin adoptarea și implementarea metodelor și tehnologiilor moderne specifice domeniului Cloud Computing;
- creșterea nivelului de calificare a personalului prin pregătirea și formarea continuă a personalului și obținerea de certificate de competență;
- optimizarea investițiilor în infrastructură astfel încât aceasta să susțină cât mai eficient cercetările desfășurate în proiectele la nivel național și internațional;
- creșterea prestigiului și vizibilității institutului la nivel național și internațional prin diseminarea și valorificarea rezultatelor cercetării științifice.

Componenta de cercetare a Serviciului este asigurată prin **activitățile specifice** optimizării utilizării resurselor cloud; îmbunătățirii sistemului de management al infrastructurilor de cloud; asigurării securității, confidențialității și siguranței datelor în cloud; analizei, evaluării și optimizării serviciilor cloud.

### **6.1.7 Departamentul 08 - Testare dispozitive**

**Profilul departamentului:** cercetarea - dezvoltarea și testarea sistemelor integrate în domeniul administrației publice centrale, mediului local și privat.

Departamentul este compus din **Serviciul Testare Dispozitive Inteligente (TDI)** și **Laboratorul de Testare IT și Comunicații (LT IT/CO)**. Fiind un colectiv de cercetători tineri, colaborarea celor două compartimente este într-o continuă dezvoltare în vederea implementării cu succes a proiectelor în desfășurare.

**Obiectivul principal** îl constituie identificarea și soluționarea problemelor complexe din domeniul IT/Comunicații, prin derularea de proiectele de cercetare care au la bază colaborări strânse cu instituții și companii de profil.

În anul 2022, **activitățile desfășurate** în cadrul departamentului au vizat, în principal, următoarele **obiective specifice:**

- Testarea aparatelor de marcat electronice fiscale în vederea eliberării de Aviz Tehnic. Conform Ordonanței Guvernului nr.28/1999 cu modificările și completările ulterioare;



- Administrarea, operaționalizarea și actualizarea Registrului Electronic Național de Taxare Rutieră – SETRE privind furnizorii de servicii SETRE;
- Asistență și consultanță gratuită, anterior depunerii proiectelor la Agenția pentru Finanțarea Investițiilor Rurale în vederea obținerii de fonduri europene pentru dezvoltare rurală în domeniul TIC;
- Testarea unui sistem inteligent de cântărire a vehiculelor aflate în mers.

Specialiștii din cadrul departamentului participă în grupuri de lucru inter-instituționale pentru transpunerea legislației Uniunii Europene din domeniul IT/Comunicații, experiența lor fiind valorificată în beneficiul autorităților publice centrale.

Activitatea de cercetare științifică a departamentului este în continuă evoluție, fiind un proces dinamic și flexibil. Direcțiile de cercetare se aliniază strategiei de dezvoltare a institutului fiind în concordanță cu tendințele științifice la nivel național și internațional.

## 6.2 Laboratoare de încercări acreditate/neacreditate

În ICI București nu există laboratoare de încercări dedicate activității de cercetare-dezvoltare.

## 6.3 Instalații și obiective speciale de interes național

În conformitate cu Hotărârea Guvernului nr. 786/2014 privind aprobarea Listei instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național, finanțate din fondurile Ministerului Educației și Cercetării Științifice, cu modificările și completările ulterioare, ICI București nu are în administrare instalații și obiective speciale de interes național.

## 6.4 Instalații experimentale / instalații pilot

În ICI București nu există instalații experimentale sau pilot.

## 6.5 Echipamente relevante pentru CDI<sup>2</sup>

În anul 2022 nu au fost achiziționate echipamente CDI din această categorie.

## 6.6 Infrastructură dedicată microproducției/prototipurii

În ICI București nu există infrastructură dedicată microproducției/prototipurii.

## 6.7 Măsur<sup>3</sup> de creștere a capacității de cercetare-dezvoltare corelate cu asigurarea unui grad de utilizare optimă a infrastructurii de CDI

(se precizează beneficiarii infrastructurii de CDI pe categorii de facilități)

Măsurile pentru creșterea capacității de cercetare-dezvoltare au fost definite pornind de la o analiză SWOT (puncte tari / puncte slabe, oportunități / amenințări) a institutului din punct de vedere științific, în raport cu obiectivele și direcțiile de cercetare stabilite prin Strategia ICI București 2019-2022 și cu Planul de dezvoltare instituțională 2019-2022. Programul de investiții și achiziții are ca scop final completarea tuturor investițiilor anterioare, facilitând realizarea unei structuri cu înaltă performanță pentru cercetarea și inovarea din domeniul TIC.

În anul 2022, aceste măsuri au vizat:

---

<sup>2</sup> se detaliază pentru echipamentele cu valoare de inventar mai mare de 100 000 EUR (denumire echipamente, valoare de inventar, grad de exploatare etc), anexa 4 la raport de activitate (în format Excel conform Tabel anexat).

<sup>3</sup> ex. modernizare/dezvoltare infrastructură de CDI, achiziții de echipamente de CDI, spații tehnologice pentru microproducție și prototipare etc.

- Promovarea unor inițiative adecvate în domeniul TIC pentru a răspunde la politicile, strategiile și cerințele naționale și europene prin:
  - asigurarea unui nivel corespunzător de cunoaștere, de către colectivele de cercetare-dezvoltare, a prevederilor documentelor programatice în domeniul CDI la nivel național și european;
  - promovarea cercetării multidisciplinare ca o inițiativă capabilă de colaborare pe bază de parteneriat cu comunitățile de cercetare, sectorul educație / formare și grupurile de dezvoltare în domeniul TIC;
  - promovarea la nivel european a ofertei de colaborare a colectivelor de cercetare din institut prin bazele de date constituite la nivel european și prin alte mijloace;
  - participarea la competiții lansate pe plan intern și internațional în domeniul cercetării și dezvoltării.
- Îmbunătățirea dezvoltării de produse, aplicații și servicii, prin:
  - utilizarea de metodologii moderne de dezvoltare a sistemelor și aplicațiilor informatice, inclusiv de management al proiectelor;
  - corelarea mai bună a direcțiilor de cercetare din institut cu infrastructura existentă și cu solicitările personalului implicat;
  - flexibilizarea și personalizarea accesului la infrastructura de calcul ICIPRO, disponibilă în regim continuu, prin utilizarea serviciilor Cloud de tip IaaS și PaaS;
  - utilizarea virtualizării ca metodă de optimizare a utilizării infrastructurii fizice de calcul de înaltă performanță (servele, clustere de calcul și memorie de mare capacitate);
  - implicarea activă a beneficiarilor și a utilizatorilor finali, încă de la începutul activității CD, în scopul determinării necesarului de informații, tipului de conținut și a celor mai potrivite tehnologii de utilizat.
- Creșterea nivelului de calificare a personalului prin:
  - pregătirea și formarea continuă a personalului institutului și obținerea de certificate de competență;
  - creșterea potențialului de cercetare al institutului prin implicarea tinerilor talentați;
  - creșterea accesibilității cercetătorilor institutului la cele mai noi rapoarte / produse / strategii din domeniul TI;
  - sprijinirea participării în programe de pregătire postuniversitară (masterat, doctorat);
  - asigurarea accesului la sursele de informare științifică accesibile online;
  - actualizarea anuală, prin planul de investiții al institutului, a portofoliului de licențe software pentru activitatea de cercetare-dezvoltare;
  - evaluarea continuă a personalului pentru implicarea responsabilă în diverse rețele de excelență.
- Optimizarea investițiilor în infrastructură astfel încât aceasta să susțină cât mai eficient cercetările desfășurate în proiectele la nivel național și internațional:
  - identificarea clară a principalelor cerințe de investiții, în vederea stabilirii unor strategii de achiziții/utilizare pe termen scurt și mediu, care să țină seama de dinamica domeniului TI;
  - utilizarea fondurilor structurale nerambursabile ca principala sursă de finanțare a investițiilor mari de infrastructură;
  - asigurarea accesului la resursele unor infrastructuri europene de profil (European Open Science Cloud, EuroHPC) prin participarea la activități și proiecte suport pentru dezvoltarea acestor infrastructuri;

- continuarea investițiilor pentru asigurarea performanțelor și securității registrului ROTLD;
- diversificarea colaborărilor cu parteneri capabili să investească în dotarea cu echipamente de CD a unor centre de excelență/colaborare/lucru.
- Creșterea prestigiului și vizibilității ICI București la nivel național și internațional prin:
  - organizarea/participarea de/la manifestări științifice naționale și internaționale pentru diseminarea rezultatelor obținute;
  - sprijinirea publicării de lucrări în reviste/cărți de specialitate și motivarea cercetătorilor pentru această activitate;
  - continuarea editării de către institut a celor patru reviste de specialitate, care asigură acces deschis la articolele publicate;
  - actualizarea permanentă a site-ului institutului;
  - sprijinirea cercetătorilor pentru reprezentarea în organizații științifice internaționale, în organisme de cooperare științifică la nivel european, inclusiv în comitete de program ale unor manifestări științifice prestigioase din domeniul TIC;
  - actualizarea de către cercetătorii din ICI București a profilelor lor pe diverse platforme de profil (Research Gate, Google Scholar, ORCID, BrainMap);
  - monitorizarea internă a activității științifice, cu accent pe publicarea în reviste de specialitate și prezentarea de lucrări la conferințe, indexate ISI;
  - menținerea unor valori ridicate ale indicatorilor științifici de diseminare a rezultatelor CDI: articole ISI, publicații, citări, participări la evenimente științifice și cereri de brevete;
  - creșterea calității cercetărilor și publicațiilor rezultate din activitatea CDI, inclusiv prin încurajarea publicațiilor în jurnale Q1 și Q2, precum și în proceedings-uri ale unor conferințe de top în domeniile abordate.

Din punct de vedere al dezvoltării și modernizării infrastructurii CDI a institutului, anul 2022 a marcat demararea procesului de constituire și operaționalizare a celor 8 laboratoare de inovare în domeniul tehnologiilor emergente și disruptive, în cadrul proiectului 16PFE/2021 - "Laboratoare de inovare în scopul creșterii performanței instituționale și dezvoltării competențelor în domeniul tehnologiilor emergente și disruptive" (ICIINNOLAB), finanțat prin PN III - Proiecte de finanțare a excelenței în CDI. În sinteză, profilul și obiectivele acestor laboratoare de inovare este următorul:

- **Blockchain:** activarea primului nod EBSI – Infrastructura Europeană pentru Servicii Blockchain (European Blockchain Services Infrastructure); parteneriatul cu selfd.id – prima platformă de identitate digitală descentralizată din România; cadrul de reglementare și de adopție a tehnologiei transformatoriale Blockchain și de dezvoltare de soluții în zona guvernamentală, noi arhitecturi și soluții inovatoare pentru sectorul public; validarea noilor concepte propuse prin implementarea de prototipuri care pot fi utilizate în lumea reală.

- **Securitate cibernetică:** dezvoltarea de proiecte pilot pe baza celor mai noi standarde ale industriei și integrarea acestora în fluxurile de bază ale entităților publice și private; dobândirea unui avantaj tehnologic în domeniul securității cibernetice; derularea studiilor avansate în domeniul securității cibernetice; promovarea activităților inovative de cercetare în domeniul Cyber Diplomacy și construirea expertizei în cadrul incubatorului.

- **Internetul obiectelor:** accelerarea dezvoltării și implementării de soluții în domenii complexe ale societății, precum: monitorizarea calității apei și a aerului, a poluării, a ecosistemelor; aplicații de e-Health și de asistență inteligentă; aplicații Smart City și de planificare urbană inteligentă; aplicații Smart Home, Smart Office, logistică inteligentă și Smart Metering; conectivitatea dispozitivelor M2M (Machine to Machine) și dezvoltarea de protocoale de comunicații „light” pentru dispozitive constrânse energetic („dummy devices”).

- **Inteligență Artificială:** agregarea competențelor din institut în domeniul Inteligenței Artificiale cu scopul atingerii unei mase critice pentru cercetare performantă și dezvoltare de aplicații în diverse subdomenii (bioinformatică, vederea artificială, prelucrarea textelor și a limbajului natural); abordarea tehnologiilor revoluționare recente bazate pe Deep Learning; cercetări în diverse subdomenii cheie ale Inteligenței Artificiale, precum Inductive Logic Programming, Data Mining, Knowledge Representation, Constraint Logic Programming, inclusiv Constraint Handling Rules, raționament automat, Semantic

Web, integrarea inteligentă a informațiilor, sisteme expert și bazate pe cunoștințe; abordarea unor aplicații de mare complexitate și diversitate.

▪ **Calcul de înaltă performanță:** complementaritatea cu Centrul Național de Competențe în HPC (Ro NCC) constituit în septembrie 2020 , prin activități specifice: acces la cursuri, training, webinarii, workshopuri cu tematica HPC, la materiale suport, conținut științific și tehnic, în funcție de nevoile utilizatorilor sau părților interesate, cu scopul dezvoltării de cunoștințe și capacități noi în domeniul HPC; identificarea și angrenarea într-un singur punct de referință, a competențelor HPC la nivel național pentru a le crește vizibilitatea și accesibilitatea, acces la resurse de calcul HPC din rețeaua EuroCC.

▪ **Quantum Computing:** constituirea unui mediu propice pentru activitățile de cercetare-dezvoltare acest domeniu nou pentru institut, prin formarea grupurilor de lucru și a colectivelor de cercetare în domeniu; acumularea de expertiză și cunoștințe; participare la dezvoltarea și sprijinirea de inițiative în domeniu la nivel național și internațional; identificarea și formarea de parteneriate pentru dezvoltarea domeniului, crearea unui parteneriat de consultanță pentru zona guvernamentală și cea privată cu privire la tehnologia fundamentală și domenii aplicative beneficiare, capacitățile actuale și anticipate, scenariile de aplicare și integrare.

▪ **Rețele și servicii inteligente 5G-6G:** sprijinirea reglementării și introducerii noilor tehnologii și concepte prin desfășurarea de activități de cercetare și prin implementarea de experimente practice care vor susține noile propuneri de reguli și recomandări; sprijinirea dezvoltării experților în domeniu; identificarea inovațiilor referitoare la implementarea tehnologiei 5G, dar și adoptarea timpurie a tehnologiei 6G; crearea unui parteneriat de consultanță pentru zona guvernamentală și cea privată.

▪ **Transformare digitală:** asimilarea tehnologiilor noi, cu potențial ridicat de susținere a proceselor de transformare digitală, abordarea diferitelor provocări complexe și găsirea de soluții, stabilirea unei foi de parcurs pentru schimbări disruptive care să depășească practici învechite, constituirea unui spațiu de testare de tehnologii specifice domeniului Metavers.

## 7 PREZENTAREA ACTIVITĂȚII DE CERCETARE-DEZVOLTARE

**NOTA**

- datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1 (punctele 7.1, 7.2,7.3)
- datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul;
- MCI poate solicita prezentarea informațiilor distinct, în format Excel.

## 7.1 Participarea la competiții naționale / internaționale

Denumire indicatori		Anul 2022	Anul 2021
<b>Total surse de finanțare:</b>			
a.	nr. propuneri de proiecte CDI depuse	12	19
b.	nr. proiecte acceptate la finanțare	10	3
c.	rata de succes [%]	83,3	15,8
<b>Programul Nucleu</b>			
a.	nr. proiecte acceptate la finanțare	7	-
b.	% din rata de succes	87,5	
<b>Programul Național CDI</b>			
a.	nr. proiecte acceptate la finanțare	0	3
b.	% din rata de succes	-	18,8
<b>Fonduri structurale</b>			
a.	nr. proiecte acceptate la finanțare	-	
b.	% din rata de succes		
<b>Fonduri europene pentru CDI</b>			
a.	nr. proiecte acceptate la finanțare	3	0
b.	% din rata de succes	100	-
<b>Alte surse</b>			
a.	nr. proiecte acceptate la finanțare	-	-
b.	% din rata de succes		

## 7.2 Structura rezultatelor de cercetare realizate

Pentru stabilirea structurii rezultatelor de cercetare pe categoriile solicitate s-a elaborat în prealabil o hartă a acestor categorii pe tipologia de rezultate specifice proiectelor de cercetare în domeniul nostru de activitate, ca de exemplu:

- **Prototipuri:** versiuni demonstrative de produse sau servicii informatice ;
- **Produse:** module funcționale, modele experimentale, produse cu inteligență incorporată (embedded), platforme hard-soft diverse (e-learning, monitorizare, cloud, IoT), site-uri web, baze / colecții / cataloage de date administrate informatic, rețele informatice ;
- **Servicii informatice:** servicii end-user, servicii de dezvoltare / testare / simulare furnizate de medii / platforme specializate ;
- **Tehnologii:** soluții tehnologice avansate, specifice ingineriei software ;
- **Proceduri și metodologii:** modele matematice, algoritmi, procese, metode, procedee, metodologii ;
- **Planuri tehnice:** arhitecturi pentru aplicații / sisteme, structuri de date / scheme conceptuale BD, specificații de dezvoltare / testare produse și servicii;

- **Documentații tehnico-economice** : alte tipuri de studii decât cele prospective sau tehnologice, inclusiv studii de fezabilitate; strategii, planuri de acțiune; specificare cerințe pentru produse și servicii informatice; caiete de sarcini; rapoarte de testare; documentații pentru produse / servicii (de utilizare, instalare, administrare, instruire); bune practici, studii de caz; criterii de evaluare, recomandări.

## ANUL 2022

Pe această tipologie, în anul 2022, în cadrul celor 17 proiecte în derulare, au fost realizate: 1 prototip, 12 produse informatice, 5 servicii informatice, 2 tehnologii, 6 studii tehnologice, 3 proceduri-metodologii, 12 planuri tehnice (specificații tehnice, arhitecturi), 22 de documentații tehnico-economice.

Cu mențiunea că denumirile in extenso ale proiectelor indicate în paranteză sunt furnizate în **Anexa 3**, detalierea rezultatelor pe categoriile tipologice menționate mai sus și pe surse de finanțare (PNCDI III, Program Nucleu, Proiecte europene) este următoarea:

- **Prototipuri:**
  - PNCDI III :
    1. Implementarea unor algoritmi pentru grafuri pentru unele probleme privind analiza avansată a rețelelor (681PED/2022, PNCDI III - Creșterea competitivității economiei românești prin CDI);
- **Produse (12 poziții)**
  - PNCDI III :
    1. Bază de date pentru studii despre amplasarea unor instalații în România (681PED/2022, PNCDI III - Creșterea competitivității economiei românești prin CDI);
    2. Modele pentru unele probleme privind amplasarea unei instalații (681PED /2022, PNCDI III - Creșterea competitivității economiei românești prin CDI);
    3. Platforma Cyber Diplomacy Monitor (67/2021, PNCDI III - Cooperare europeană și internațională).
  - Programul Nucleu SMARTIC:
    4. Soluție software/hardware de prevenire a atacurilor cibernetice (PN 19 37 01 01 / Etapa 7) ;
    5. Model de amenințare care detaliază impactul practic dacă hackerii ar exploata vulnerabilitățile critice identificate (PN 19 37 01 02);
    6. Sistemul pilot pentru monitorizarea non-invazivă și evaluarea sănătății persoanelor vârstnice RO-SmartAgeing (PN 19 37 03 01);
    7. Aplicații software de test pentru dispozitive mobile, vulnerabile din punct de vedere al securității datelor (PN 19 37 04 01);
    8. Aplicații software de test pentru dispozitive mobile, vulnerabile din punct de vedere al securității datelor (PN 19 37 04 01);
    9. Abordare Multi-Criteriala Hibrida pentru dezvoltarea unui indicator compozit (modle experimental) (PN 19 37 04 01);
    10. Aplicații bazate pe procesarea imaginilor satelitare în mediu Cloud pentru monitorizarea inundațiilor, a urbanizării și, respectiv, pentru identificarea impactului secetei (modele experimentale) (PN 19 37 06 01 / Etapa 7);
    11. Aplicație în domeniul imagisticii biomedicale pentru identificarea corelațiilor transcriptomice cu histopatologia, utilizând deep learning (model experimental) (PN 19 37 06 01 / Etapa 8);
    12. Model experimental pentru platforma multimodală (PN 19 37 08 01 / Etapa 7);
- **Servicii informatice (5 poziții)**
  - Proiecte europene :
    1. Portalul Centrului de competență RoNCC (Grant 951732/2020, H2020);
    2. Depozit de cod HPC (code repository) (Grant 951732, H2020);
    3. Platformă distribuită de formare de tip eLearning pentru OS și RDM / Distributed eLearning Training Platform for OS and RDM (RO01-KA203-080170 / 2020, ERASMUS+);
    4. Oglinda Copernicus Open Access Hub limitată la teritoriul României / Mirror of Copernicus Open Access Hub restricted to the Romanian territory (Grant 857645, H2020);
    5. Depozit digital al publicațiilor ICI București / ICI Bucharest Publications repository (Grant 857645, H2020).

- **Tehnologii (2 poziții)**
  - Program Nucleu :
    1. Model Scikit KNN pentru monitorizarea unui serviciu de tip Whois (3N/06.02.2019 - PN 19 37 04 01);
    2. Model DNN și platforma Tensorflow pentru monitorizarea unui serviciu (3N/06.02.2019 - PN 19 37 04 01);
- **Studii prospective și tehnologice**
  - Program Nucleu – 6 studii tehnologice
- **Proceduri și metodologii (3 poziții)**
  - Program Nucleu:
    1. Metodă ierarhică de agregare (fuziune) a datelor de monitorizare, cu mapare pe un scenariu cu treceri pietonale nesemaforizate (PN 19 37 09 01 / Etapa 6);
    2. Metodă pentru integrarea unui model de zebră inteligentă în cadrul arhitecturii sistemului de monitorizare, cu mapare pe un scenariu cu treceri pietonale nesemaforizate (PN 19 37 09 01 / Etapa 6);
    3. Algoritm polinomial pentru a calcula numărul anti-Ramsey pentru arbori (PN 19 37 04 01 / Etapa 7);
- **Planuri tehnice (12 poziții)**
  - PNCDI III:
    1. Plan de testare, verificare și validare operațională a componentelor de infrastructură (laboratoare, servicii, ateliere) Centru Quantec (32 Sol/2021, PNCDI III- Soluții);
    2. Plan de testare, verificare și validare a soluției "in-house" QKD (Quantum Key Distribution) Centru Quantec (32 Sol/2021, PN III - Soluții);
  - Programul Nucleu SMARTIC:
    3. Modelul cadrului DVB-NGH pentru integrare într-o rețea de acces 5G (PN 19 37 07 01);
    4. Arhitectură hibridă DVB-NGH (Digital Video Broadcasting - Next Generation Handheld) – sistem 5G (PN 19 37 07 01);
    5. Scheme de eficiență spectrală bazate pe exploatarea tehnicilor de acces multiplu nonortogonal (PN 19 37 07 01);
    6. Scheme de cooperare de acces multiplu bazate pe strategii de rutare și aliniere a interferențelor (PN 19 37 07 01);
    7. Arhitectura rețelei de senzori wireless pentru colectarea datelor de monitorizare (model ierarhic cu clustere multiple) (PN 19 37 09 01 / Etapa 3);
    8. Model conceptual pentru arhitectura funcțională a rețelei de comunicații wireless vehicul-obiect și obiect-obiect: aspecte de management și control (PN 19 37 09 01 / Etapa 4);
    9. Model de organizare a componentelor de interfațare hardware, cu mapare pe un scenariu cu treceri pietonale nesemaforizate (PN 19 37 09 01 / Etapa 5);
    10. Model de proiectare/specificare a arhitecturii software pentru monitorizarea și coordonarea traficului pietonal (interfețe API) (PN 19 37 09 01 / Etapa 5);
    11. Model arhitectural pentru realizarea funcțiilor de monitorizare și coordonare, cu mapare pe un scenariu cu treceri pietonale nesemaforizate (PN 19 37 09 01 / Etapa 6);
    12. Model conceptual integrat al centrului de monitorizare și coordonare a traficului de pietoni, cu specificarea funcției predictive și mapare pe un scenariu cu treceri pietonale nesemaforizate (PN 19 37 09 01 / Etapa 6);
- **Documentații tehnico-economice (22 poziții)**
  - PNCDI III:
    1. Lista de echipamente și instrumente necesare în vederea dezvoltării laboratoarelor de inovare (16PFE/2021, PNCDI III – Proiecte de Finanțare a Excelenței în CDI) ;
    2. Studiu privind domeniile de aplicare a competențelor și tehnologiilor emergente în România – domenii cheie, expertiză, exemple (16PFE/2021, PNCDI III – Proiecte de Finanțare a Excelenței în CDI);

3. Raport testare, verificare și validare a centrului de documentare și diseminare CDOC (32 Sol/2021, PN III - Soluții);
  4. Raport activități de diseminare și promovare Centru Quantec derulate în anul 2022 (32 Sol/2021, PN III - Soluții);
  5. Suport de curs și curricula în sprijinul organizării de cursuri internaționale în domeniul Cyber Diplomacy (64/2021, PNCDI III – Cooperare europeană și internațională);
  6. Raport platforma Cyber Diplomacy Monitor și volum cu documente strategice în domeniul cyber diplomacy (64/2021, PN III – Cooperare europeană și internațională);
  7. Raport privind constituirea rețelei de entități în cyber diplomacy (64/2021, PNCDI III – Cooperare europeană și internațională) ;
- Program Nucleu
    8. Listă de recomandări pentru remedierea vulnerabilităților, inclusiv modificări de configurare și setare a echipamentelor, de utilizare a mecanismelor de protecție și de instalare a actualizărilor software necesare sau de modificare a politicilor, procedurilor și proceselor de utilizare a sistemelor (PN 19 37 01 02 / Etapa 7);
    9. Strategii de diversitate pentru canale releu de comunicații în regim cooperant (PN 19 37 07 01 / Etapa 7);
    10. Specificații componente și funcții platformă complexă și scenarii pentru un sistem de monitorizare la domiciliu a vârstnicilor (PN 19 37 08 01 / Etapa 6);
    11. Studiu privind problema intruziunilor în cazul unui sistem de teleasistență la domiciliu (PN 19 37 08 01 / Etapa 6);
    12. Analiza criteriilor de performanțe și costuri pentru proiectarea IDS (Intrusion Detection Systems) în cazul aplicațiilor SMART HOME (PN 19 37 08 01 / Etapa 6);
    13. Analiză de performanțe și costuri pentru proiectarea IDS în cazul aplicațiilor Smart Home (PN 19 37 08 01 / Etapa 6);
    14. Analiză criterii de evaluare a performanței detecției și a costurilor economice ale proiectării și utilizării de sisteme IDS (PN 19 37 08 01 / Etapa 7);
    15. Studiu privind cerințele de securitate și confidențialitate în context AAL (PN 19 37 08 01 / Etapa 7);
    16. Studiu asupra abordărilor din laborator pentru unui sistem de tip home-care (PN 19 37 08 01 / Etapa 8);
    17. Recomandări privind proiectarea de sistem aplicabil în cazul platformei de teleasistență (PN 19 37 08 01 / Etapa 8);
    18. Recomandări privind evaluarea și optimizarea IDS in cazul aplicațiilor Smart Home (PN 19 37 08 01 / Etapa 8);
    19. Recomandări de standardizare și interoperabilitate pentru dezvoltatorii de sisteme HomeCare, pentru România și în context european (PN 19 37 08 01 / Etapa 8);
    20. Studiu privind aspectele de reglementare la nivel european pentru includerea infrastructurilor de comunicații vehicul-obiect și obiect-obiect în arhitecturi deschise (PN 19 37 09 01 / Etapa 4);
  - Proiecte europene:
    21. Material pentru curs MPI - Message Passing Interface (Grant 951732, H2020);
    22. Suport de training – nivel de bază pentru tematica Open Science-Open Access-EOSC (Grant 857645, H2020);

**Nivelul de maturitate tehnologică** pentru rezultatele de tip produse-servicii-tehnologii este următorul: TRL 3 – 7 poziții, TRL 4 – o poziție, TRL 5 – 7 poziții, TRL 7 - o poziție, TRL 8 – 2 poziții, TRL 9 – 2 poziții.

În anul 2022 au fost înregistrate ORDA produsele:

- Sistemul Ro-SmartAgeing, rezultat la proiectului 3N/06.02.2019 (PN 19 37 03 01) – "Sistem de monitorizare non - invazivă și evaluare a sănătății persoanelor vârstnice într-un mediu inteligent";
- Platforma software integrată INTELLIT, rezultat al proiectului 54 PCCDI/2018 – "Prezervarea și valorificarea patrimoniului literar românesc folosind soluții digitale inteligente pentru extragerea și sistematizarea de cunoștințe".

De asemenea, a fost depusă o cerere de brevet de invenție, pe proiectul 3N/06.02.2019 (PN 19 37 03 01).



## Comparativ - Anul 2021

În cadrul celor 26 de proiecte în derulare, au fost realizate: 1 prototip, 6 produse informatice, 4 servicii informatice, 2 tehnologii, 1 studiu prospectiv, 6 studii tehnologice, 8 proceduri-metodologii, 9 planuri tehnice (specificații tehnice, arhitecturi), 31 de documentații tehnico-economice, cu următoarea detaliere pe categorii și surse de finanțare:

- **Prototipuri:**
  - Proiecte europene :
    1. Sistem informatic transfrontalier ce demonstrează fezabilitatea principiului “once-only” la nivel European (Grant 737460, H2020);
- **Produse (6 poziții)**
  - PNCDI III :
    1. Platforma software integrată INTELLIT – versiunea finală (54 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe) / eCulture, conținut digital – Produs informatic pilot;
  - Program Nucleu :
    2. Produs pilot pentru efectuare de teste de penetrare pentru detectarea vulnerabilităților sistemului (PN 19 37 01 02);
    3. Module funcționale ale sistemului RO-SmartAgeing (PN 19 37 03 01);
    4. Aplicație experimentală pentru analiza dinamicii ariei împădurite din România, pe o perioadă de 20 de ani, între anii 2000-2020 (PN 19 37 06 01);
    5. Aplicație experimentală pentru clasificarea multiplă a scenelor din imagini satelitare (PN 19 37 06 01);
  - Proiecte europene:
    6. Portalul RoNCC (Grant 951732/2020, H2020)
- **Servicii informatice (4 poziții)**
  - Program Nucleu :
    1. Model de monitorizare automată a comportamentului aplicațiilor dintr-un sistem distribuit (PN 19 37 01 01);
    2. Serviciu pentru evaluarea acceptării și utilității dispozitivelor IoT inteligente aplicate la îngrijirea persoanei vârstnice (PN 19 37 03 01);
    3. Serviciu pentru identificarea grupurilor omogene de persoane vârstnice și specificarea profilului individual al persoanei vârstnice (PN 19 37 03 01);
  - Proiecte europene :
    4. Platformă distribuită de formare de tip eLearning pentru OS și RDM / Distributed eLearning Training Platform for OS and RDM (RO01-KA203-080170 / 2020, ERASMUS+).
- **Tehnologii (2 poziții)**
  - Program Nucleu :
    1. Metode de decizie multi-atribut pentru selecția optimală a furnizorilor de servicii cloud, de energie și de produse luând în considerare criterii ecologice și tradiționale (PN 19 37 04 01);
    2. Metode de analiză multi-criterială ce iau în considerare caracteristici și indicatori de securitate pentru sistemele software destinate dispozitivelor mobile (PN 19 37 04 01);
- **Studii prospective și tehnologice**
  - PN III – 1 studiu prospectiv
  - Program Nucleu – 6 studii tehnologice
- **Proceduri și metodologii (8 poziții)**
  - Program Nucleu:
    1. Metode de securizare a aplicațiilor împotriva atacurilor cibernetice (PN 19 37 01 01);
    2. Metode multi-criteriale orientate către clasificare și descoperirea de pattern-uri (PN 19 37 04 01);
    3. Algoritmi/metode de securizare a traficului (PN 19 37 04 01);
    4. Algoritmi pentru probleme NP-hard (PN 19 37 04 01);

- PNCDI III
  5. Plan strategic de dezvoltare al Centrului QUANTEC (32 Sol/2021, PN III);
- Proiecte externe:
  6. Instrument metodologic de formare pentru OS și RDM / RDM & OS Training Methodological Toolkit (RO01-KA203-080170/2020, ERASMUS+);
  7. Algoritmii "Heuristic Detection-x" și "Heuristic Greedy Detection-x" pentru detectia fenomenului de ad-targeting (Research grant ACM);
  8. Algoritmii "Generalized Set Intersection" și "Monotonicity Testing" pentru identificarea motivelor (keywords intro mulțime de email-uri) pentru care s-a primit un mesaj publicitar (Research grant ACM).
- **Planuri tehnice (9 poziții)**
  - PNCDI III:
    1. Specificații de proiectare și arhitectură ale aplicației bazată pe tehnologia blockchain pentru dezintermedierea comunicațiilor diplomatice (67/2021, PN III 413);
  - Program Nucleu:
    2. Arhitectură orientată pe servicii privind achiziția de date numerice și metrice expuse de către aplicații sau de către fluxul de date al acestora (PN 19 37 01 01);
    3. Specificații de proiectare pentru un sistem pilot de billing pentru infrastructurile de cloud și centre de date (PN 19 37 02 01);
    4. Specificații de proiectare și implementare senzor complex (multi senzor inteligent) pentru detectarea factorilor de risc, la domiciliu, pentru asistarea persoanelor la domiciliu (PN 19 37 08 01);
    5. Scheme de detecție și urmărire a traficului vehicular bazate pe rețele de senzori (ca parte integrantă în Arhitectura sistemului adaptiv de monitorizare a punctelor de trecere pietonală) (PN 19 37 09 01);
    6. Scheme de anulare a interferențelor în comunicațiile vehicul-obiect și obiect-obiect (ca parte integrantă în infrastructura de comunicații wireless vehicul-obiect și obiect-obiect) (PN 19 37 09 01);
  - Proiecte europene:
    7. Arhitectura de referință la nivel European "TOOP Reference Architecture (TOOPRA)" (Grant 737460/2017, H2020);
    8. Arhitectura soluției "TOOP Solution Architecture (TOOPSA ) wiki" furnizează informații precum soluția tehnică TOOP și specificații utilizate (Grant 737460/2017, H2020);
    9. Livrabil D2.4 - Generic Federated OOP Architecture, 4th version (Grant 737460/2017, H2020).
- **Documentații tehnico-economice (30 poziții)**
  - PNCDI III:
    1. Contribuție la raportul final de testare pentru introducerea în baza de date a informațiilor legate de înregistrări pentru proiectul component 1-"Analiza documentelor vechi prin tehnici avansate nedistructive" (69 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe);
    2. Contribuție la raportul final de testare pentru proiectul component 2-"eLibrary Builder – analiza și extragere de informații din documentele scanate, conversie către documente electronice" (69 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe);
    3. Contribuție la raportul final de testare pentru proiectul component 3-"SmartSearch" - Implementarea serviciilor tehnologice (inclusiv cele disponibile public) - Sistem funcțional și servicii disponibile (versiune finală) și Optimizarea serviciilor - Fluxurile principale testate cu succes (versiunea finală) (69 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe);
    4. Contribuție la raportul final de testare pentru proiectul component 4-"Cyber-Physical Library. Reconstrucții 3D imersive și interactive ale bibliotecilor și adnotări digitale socio-colaborative pentru cărțile fizice", privind prototipul final al sistemului de adnotări digitale socio-colaborative pentru cărțile fizice (69 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe);

5. Contribuție la raportul de testare și experimentare servicii și aplicații în cadrul platformei SAFESPACE (16 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe);
  6. Contribuție la raportul de integrare în platforma SAFESPACE a serviciului național de efemeride (16 PCCDI/2018, PN III – Proiecte complexe);
- Program Nucleu
    7. Interfață web de management al sistemului (PN 19 37 01 01);
    8. Specificații tehnice ale produsului pilot pentru efectuarea de teste de penetrare pentru detectarea vulnerabilităților sistemului (PN 19 37 01 02);
    9. Identificarea vulnerabilităților în sisteme de control industrial și efectuarea testelor de penetrare asupra sistemelor SCADA (PN 19 37 01 02);
    10. Soluții de creștere a securității la nivelul serviciilor de cloud (PN 19 37 02 01);
    11. Analiza caracteristicilor și modelelor sistemelor de billing (PN 19 37 02 01);
    12. Rezultate experimentale și studii de caz privind analiza, modelarea și predicția evoluției unor semnale (EKG, EEG și EMG) și/sau date biomedicale (PN 19 37 03 01);
    13. Raport de testare componente sistem RO-SmartAgeing (PN 19 37 03 01);
    14. Modele, instrumente privind evaluarea stării de sănătate și a calității vieții în legătură cu sănătatea (PN 19 37 03 01);
    15. Metode, tehnici, algoritmi și componente software pentru analiza, modelarea și predicția evoluției semnalelor și datelor biomedicale (PN 19 37 03 01);
    16. Modele pentru identificarea grupurilor omogene de persoane vârstnice și specificarea profilului individual al persoanei vârstnice (PN 19 37 03 01);
    17. Modele pentru evaluarea acceptării și utilității dispozitivelor IoT inteligente aplicate la îngrijirea persoanei vârstnice (PN 19 37 03 01);
    18. Model de business pentru un sistem de monitorizare și evaluare a sănătății persoanelor vârstnice (PN 19 37 03 01);
    19. Modele pentru optimizarea alocării resurselor cloud și consolidarea serverelor (PN 19 37 04 01);
    20. Evaluarea sistemelor software prin caracteristici și indicatori (PN 19 37 04 01);
    21. Abordări și aplicații emergente bazate pe integrarea Big Data Analytics și Deep Learning (PN 19 37 06 01);
    22. Dezvoltarea și testarea aplicației de analiză a datelor geospațiale pentru clasificare scene din imagini satelitare (PN 19 37 06 01);
    23. Analiza și studiul integrării stratului de acces de interoperabilitate în rețele de acces și rețele M2M (PN 19 37 07 01);
    24. Analiza și studiul schemelor avansate de modulație digitală (codare) (PN 19 37 07 01);
    25. Analiza și studiul tehnicilor MIMO și profilarea caracteristicilor de antenă (PN 19 37 07 01);
    26. Documentație model de laborator de rețea inteligentă de senzori, utilizând elemente IoT, pentru detectarea timpurie a riscurilor comportamentale de sănătate ale persoanelor singure în locuință (PN 19 37 08 01);
    27. Soluții pentru optimizarea mecanismelor de detecție a intruziunilor în cazul aplicațiilor de SmartHome și SmartCity (PN 19 37 08 01);
  - Proiecte europene:
    28. Raport final referitor la pilotarea la nivel național „TOOP Pilot Evaluation” (Grant 737460/2017, H2020);
    29. Portalul “TOOP pilots” include informații despre piloții TOOP inclusiv implementarea din România <https://wiki.ds.unipi.gr/pages/viewpage.action?pageId=93421970> (Grant 737460/2017, H2020);
    30. Dezvoltare programă de formare pilot pentru OS și RDM / Joint Design of Training Programme on OS and RDM (RO01-KA203-080170/2020, ERASMUS+).

**Referitor la rezultatele de tip publicații științifice din anul 2022** activitatea specialiștilor din ICI București s-a materializat în:

- a) 34 de articole în reviste indexate ISI, dintre care 18 în țară și 16 în străinătate - 4 în țări UE, 6 în SUA, 5 în Elveția și 1 în Marea Britanie (dintre care 6 în quartila Q1 și 8 quartila Q2);

- b) 31 de lucrări prezentate la conferințe internaționale cu volume indexate ISI, dintre care 15 în țară și 16 în străinătate (13 în țări UE);
- c) 19 articole în reviste indexate BDI, în țară;
- d) 7 lucrări prezentate la conferințe internaționale cu volume indexate BDI, dintre care 3 în țară și 4 în străinătate (2 în țări UE și 2 în Turcia);
- e) 2 cărți (publicat3 în țară) și 11 capitole de carte, dintre care 2 publicate în țară și în 9 în străinătate (3 în țări UE, câte două în Elveția și în Serbia, câte una în China și Singapore).

Comparativ, **rezultatele din anul 2021 au fost următoarele:**

- a) 31 de articole în reviste indexate ISI, dintre care 16 în țară și 15 în străinătate - 6 în țări UE, 5 în SUA, câte 2 în Elveția și Marea Britanie (dintre care 7 în quartila Q1 și 6 quartila Q2);
- b) 35 de lucrări prezentate la conferințe internaționale cu volume indexate ISI, dintre care 20 în țară și 15 în străinătate (10 în țări UE, două lucrări în Australia și câte una în Canada, China, Elveția);
- c) 26 articole în reviste indexate BDI, dintre care 23 în țară și 3 în străinătate – 2 în țări din UE și una în SUA;
- d) 2 lucrări prezentate la conferințe internaționale cu volume indexate BDI (una în țară și una în Marea Britanie);
- e) O carte și 5 capitole de carte, publicate în străinătate (1 în țări UE și 5 în Elveția).

**Factorul de impact cumulat pentru articolele de categoria (a)** din 2022 a fost 47.647, din care 5.710 pentru publicațiile din țară și 41.937 pentru cele din străinătate. Comparativ, rezultatele din 2021 au fost: 44.830 total, din care 8.212 pentru publicațiile din țară și 36.618 pentru cele din străinătate.

Ca efect al publicării de articole, în anul 2022 au fost identificate **471 citări științifice / tehnice în publicații indexate ISI**, exclusiv autocitările pe ansamblul autorilor din institut, dintre care 26 în țară și 445 în străinătate (între care, după țara de origine a jurnalelor: 112 în țări UE, 109 în SUA, 92 în Elveția, 86 în Marea Britanie, 12 în Egipt, 9 în Singapore, 6 în Japonia, câte 2 în China, India, Irlanda și Turcia, câte una în Arabia Saudită, Coreea, Iran, Noua Zeelandă, Rusia).

Comparativ, în anul 2021 au fost identificate 518 citări științifice / tehnice în publicații indexate ISI, dintre care 28 în țară și 490 în străinătate (între care, 120 în țări UE, 132 în SUA, 115 în Marea Britanie, 82 în Elveția, 9 în China, câte 4 în Singapore și Serbia, câte 3 în Canada, Thailanda și Turcia, câte 2 în Egipt, Iran și Japonia).

Ca număr de lucrări ale autorilor din ICI citate în reviste de specialitate indexate ISI, în anul 2022 au fost 165 lucrări, comparativ cu 188 de lucrări în anul 2021.

Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	din care:				
			NOI	MODERNIZATE	BAZATE PE BREVETE	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH
1	Prototipuri	1	1				
2	Produse (soiuri plante, etc.)	12	12				
3	Tehnologii	2	2				
4	Instalații pilot						
5	Servicii tehnologice	5	5				
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	ȚARĂ	STRĂINĂTATE			
			TOTAL	TOTAL	UE	SUA	JAPONIA
1	Cereri de brevete de invenție	1	1				
2	Brevete de invenție acordate						
3	Brevete de invenție valorificate						
4	Modele de utilitate						
5	Marcă înregistrată						
6	Citări în sistemul ISI al cercetărilor brevetate						
7	Drepturi de autor protejate ORDA sau în sisteme similare	2	2				
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	ȚARĂ	STRĂINĂTATE			
			TOTAL	TOTAL	UE	SUA	JAPONIA
1	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice	38	18	20	15	-	-
2	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice publicate în volum	38	18	20	15	-	-
3	Numărul de manifestări științifice (congrese, conferințe) organizate de institut	6	6	-			
4	Numărul de manifestări științifice organizate de institut, cu participare internațională	4	4	-			
5	Numărul de articole publicate în reviste indexate ISI	34	18	16	4	6	-
6	Factor de impact cumulativ al lucrărilor indexate ISI	47.647	5.710	41.937	11.519	10.122	-
7	Numărul de articole publicate în reviste științifice indexate BDI	19	19	-			
8	Numărul de cărți publicate, capitole	13	4	9	3	-	-
9	Citări științifice / tehnice în reviste de specialitate indexate ISI	471	26	445	112	109	6
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	din care:				
			NOI	MODERNIZATE / REVIZUITE	BAZATE PE BREVETE	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH
10	Studii prospective și tehnologice	6	6				
11	Normative						
12	Proceduri și metodologii	3	3				
13	Planuri tehnice	12	12				
14	Documentații tehnico-economice	22	22				
TOTAL GENERAL							
TOTAL			din care:				

Rezultate CD aferente anului 2021 înregistrate în Registrul Special de evidență a rezultatelor CD clasificate conform TRL* (în quantum)	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9	
20			7	1	7		1	2		
Nota 1: Se va specifica dacă la nivelul INCD există rezultate CDI clasificate sau protejate ca secrete de serviciu	NU		Observații:							
*Nota 2: Se va specifica numărul de rezultate CD înregistrate în Registrul special de evidență a rezultatelor CD în total și defalcat în funcție de (nivelul de dezvoltare tehnologică conform TRL)	TRL 1 - Principii de bază observate TRL 2 - Formularea conceptului tehnologic TRL 3 - Demonstrarea conceptului privind funcționalitățile critice sau caracteristicile la nivel analitic sau experimental TRL 4 - Validarea componentelor și/sau a ansamblului în condiții de laborator TRL 5 - Validarea componentelor și/sau a ansamblului în condiții relevante de funcționare (mediul industrial) TRL 6 - Demonstrarea funcționalității modelului în condiții relevante de funcționare (mediul industrial) TRL 7 - Demonstrarea funcționalității prototipului în condiții relevante de funcționare TRL 8 - Sisteme finalizate și calificate TRL 9 - Sisteme a căror funcționalitate a fost demonstrată în mediul operațional									

### 7.3 Rezultate de cercetare-dezvoltare valorificate<sup>4</sup> și efecte obținute

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP <sup>5</sup> REZULTAT	GRAD <sup>6</sup> NOUȚATE	GRAD <sup>7</sup> COMERCIALIZARE	MODALITATE <sup>8</sup> VALORIFICARE	BENEFICIAR <sup>9</sup>	VENIT OBȚINUT (mii Lei)	DESCRIERE REZULTAT CDI
1	Servicii de testare tehnică a echipamentelor de marcat electronice fiscale în vederea obținerii avizului tehnic și de înregistrare a programelor de aplicație externe care se interfațează cu aparatele de marcat electronice fiscale, cf. cerințelor HG 479/2003 cu modificările și completările ulterioare	PN			Furnizare servicii	Societăți comerciale autorizate pentru comercializarea echipamentelor de marcat electronice fiscale; producători/dezvoltatori de aplicații software care se interfațează cu echipamentele de marcat electronice fiscale	1.154,33	Sistem prototip de înregistrare online a echipamentelor de marcat electronice fiscale pentru avizarea tehnică care respectă legislația privind domeniul fiscal; Procedura de avizare a echipamentelor de marcat electronice fiscale; Procedura de înregistrare a produselor software în Biblioteca Națională de Programe.
2	Platforma ICI Learning	PN	1 articol ISI	-	Servicii utilizare platformă	Direcția Generală Informatică și comunicații digitale, Universitatea „Dunărea de Jos” Galați	7,27	Platforma oferă utilizatorilor posibilitatea de a parcurge online, în mod individual și/sau coordonat de un lector/tutore, cursurile și programele de instruire în specializate SCADA. Este disponibil suportul de desfășurare a cursurilor în regim de video sau audio conferință
Total general (mii Lei)							1.161,60	

La acest capitol menționăm și cele 5 servicii informatice disponibile online, dezvoltate în contextul participării ICI București la 3 proiecte europene:

- Grant 951732/2020, H2020 (EuroCC):
  - Portalul Centrului de competență RoNCC din rețeaua europeană EuroCC în domeniul HPC: are rol de punct unic de acces la rezultatele obținute în cadrul proiectului pe principale responsabilități care revin unui asemenea centru: conștientizare și dezvoltare competențe, constituirea hărții de competențe la nivel național pentru domeniul HPC, transfer tehnologic în domeniu (identificarea principalilor stakeholderi), stimularea colaborării între comunitatea academică, mediul industrial și de afaceri, facilitarea accesului la expertiză științifică și tehnică în domeniu la nivel european.
  - Depozit de cod HPC (code repository): este o arhivă de coduri software care poate fi modificată și reutilizată pentru aplicațiile HPC, documentație, cărți, note, pagini web, având ca obiective valorificarea expertizei existente, stimularea inovației și facilitarea colaborării în cadrul comunității HPC.
- Grant RO01-KA203-080170 / 2020, ERASMUS+ (TrainRDM):
  - Platformă distribuită de formare de tip eLearning pentru OS și RDM: permite punerea în comun a materialelor de instruire digitală online a studenților și cercetătorilor asistenți, poate găzdui sesiuni de

<sup>4</sup> de referință pentru INCD (se va completa și în format Excel conform Tabel anexat)

<sup>5</sup> ex. PN - produs nou, PM-produs modernizat, TN-tehnologie nouă, TM-tehnologie modernizată etc.

<sup>6</sup> număr de articole științifice asociate

<sup>7</sup> număr de drepturi de proprietate intelectuală asociate (brevet invenție, model de utilitate etc.) asociate

<sup>8</sup> ex. comercializare, licențiere, alte forme de exploatare a DPI, microproducție, servicii etc.

<sup>9</sup> se prezintă în anexa 10 la raportul de activitate [titlu, operatorul economic, numărul contractului/protocolului pentru rezultatele valorificate etc.]

formare online și colectarea de feedback, permite înregistrarea ușoară a rezultatelor cercetării și a datelor, urmând principiile FAIR și folosind tehnologii Cloud. Contribuția ICI București este în domeniul managementului datelor de cercetare: metodologii specifice, culegere, analiză, validare și partajare date.

- Grant 857645, H2020 (NI4OS-Europe):
  - Oglinda Copernicus Open Access Hub limitată la teritoriul României: asigură accesul printr-o interfață grafică de utilizator folosind OpenSearch și OData API, la produsele care acoperă teritoriul României, furnizate de Sentinel1 (imagini radar pe orice vreme, zi și noapte pentru uscat și mare) și Copernicus Sentinel2 (date de imagine optică de înaltă rezoluție, inclusiv monitorizarea vegetației, a solului și a acoperirilor de apă, observarea căilor navigabile interioare și a zonelor de coastă).
  - Depozit digital de publicații: oferă acces la un set reprezentativ de date privind publicațiile științifice ale cercetătorilor din institut și va evolua în continuare pentru acoperirea funcționalității unui sistem de tip CRIS - Current Research Information System.

La acestea se adaugă **serviciile avansate de securitate cibernetică**, proactive, pentru detectarea și neutralizarea atacurilor cibernetice și protecția cibernetică a unor sisteme și baze de date, dedicate în principal formării și dezvoltării competențelor personalului din administrația publică: servicii integrate de tip **SOC (Security Operational Center)** și servicii de consultanță privind securitatea cibernetică, elaborarea de proceduri de securitate, soluții profesionale în domeniul protecției datelor cu caracter personal.

#### 7.4 Oportunități de valorificare a rezultatelor de cercetare

În anul 2022, o realizare impotantă în îmbunătățirea oportunităților de valorificare a rezultatelor cercetării o constituie implementarea și certificarea **Sistemului de Management al Inovării**, în conformitate cu standardul SR 13572 "Sisteme de management al inovării (SMIn). Cerințe". Derularea acestui proiect instituțional a implicat:

- studierea standardului SR 13572 și a Ghidului MCID privind implementarea SMIn la nivelul INCD-urilor;
- colectarea chestionarelor externe (din partea colaboratorilor și beneficiarilor) privind impactul activităților de CDI din ICI în perioada 2019-2021, precum și a chestionarelor interne (din partea cercetătorilor cu realizări semnificative din institut) pentru caracterizarea gradului de inovare la nivelul ICI;
- încărcarea unei baze de date conținând valorile 2019-2021 pentru 62 de indicatori privind potențialul de conducere a inovării, potențialul de creare a cunoștințelor, capacitatea de inovare și de integrare într-un sistem relațional, performanța activităților de inovare, proprietatea intelectuală;
- parcurgerea auditului inițial și analiza concluziilor acestuia;
- elaborarea procedurilor sistemului și implementarea lor în colaborare cu departamentele CDI desemnate pentru prima etapa de operaționalizare a sistemului;
- adoptarea **Declarației conducerii institutului referitoare la politica în domeniul inovării**;
- elaborarea **Strategiei pentru inovare a ICI București pentru perioada 2023-2030** și a **Planului de acțiune** atașat acesteia;
- parcurgerea auditului de certificare, finalizat cu obținerea certificatului nr. CIT/41/1/20.11.2022, din partea Centrul de Informare Tehnologică CIT-IRECSON, privind implementarea și menținerea în funcțiune a SMIn în cadrul ICI București.

**Evenimentele științifice de promovare** a rezultatelor proiectelor CDI au reprezentat o modalitate cu impact direct în sprijinirea valorificării acestora:

- Workshop-ul "**Prezentarea rezultatelor intermediare și viziunea de viitor în dezvoltarea laboratoarelor de inovare**", organizat în data de 13 octombrie 2022, în cadrul proiectului PNCDI III 16PFE/2021 "*Laboratoare de inovare în scopul creșterii performanței instituționale și dezvoltării competențelor în domeniul tehnologiilor emergente și disruptive (ICIINNOLAB)*". Evenimentul a avut ca obiectiv prezentarea profilului celor 8 laboratoare în curs de constituire în cadrul proiectului și a fost dedicat cercetătorilor și experților în domeniul tehnologiile emergente și disruptive.
- Trei webinarii de promovare a domeniului diplomației cibernetică, organizate în cadrul proiectului PNCDI III 67/2021, desfășurate sub forma de seminarii și dezbateri (pe sistemul Chatham House) și având ca public țintă experți în securitate cibernetică, experți în diplomație, aspiranți în domeniul diplomației cibernetică:
  - "**Cyber governance and resilience in the new security environment**", 27 mai 2022;
  - "**The cyber diplomacy contribution to handling the hybrid warfare threat**", 25 august 2022;
  - "**Cyber Diplomacy in the context of "Asia's Century"**", 21 octombrie 2022;



- **Evenimentul național de diseminare** al proiectului H2020 857645 "*National Initiatives for Open Science in Europe (NI4OS-Europe)*", organizat de ICI București și UEFISCDI - parteneri în proiect, 27.10.2022 (online). Au participat 35 de persoane reprezentând institute de cercetare, universități, furnizori de infrastructură și servicii tematice. Echipa ICI a proiectului a prezentat catalogul NI4OS-Europe pentru servicii generice și tematice, starea actuală și perspectivele de dezvoltare a European Open Science Cloud (EOSC) (<https://events.ni4os.eu/event/80/>);
- **Workshop-ul "Sistemul RO-SmartAgeing – suport pentru monitorizarea personalizată de la distanță a sănătății și pentru o viață independentă și activă a seniorilor"**, organizat la sediul ICI București (format hibrid), în data de 22 noiembrie 2022, în cadrul Proiectului Nucleu PN 19 37 03 01 "*Sistem de monitorizare non-invazivă și evaluare a sănătății persoanelor vârstnice într-un mediu inteligent (RO-SmartAgeing)*". Evenimentul a avut ca obiectiv prezentarea rezultatelor cercetărilor desfășurate în cadrul proiectului RO-SmartAgeing, precum și realizarea unui cadru pentru schimb de experiență și identificare potențiale oportunități de colaborare și cercetare (<https://rohealth.ro/articol/workshop-sistemul-ro-smartageing-suport-pentru-monitorizarea-personalizata-de-la-distanța-a-sanatatiei-si-pentru-o-viața-independentă-si-activă-a-seniorilor-22112022-orele-1330-1615>);
- **Workshop-ul "SCADA Virtual Machine Windows Privilege"**, organizat în data de 23 noiembrie 2022 (online), în cadrul Proiectului Nucleu PN 19 37 01 02 "*Poligon cibernetic pentru sisteme de control industrial (ROCYRAN)*". Evenimentul a avut ca obiectiv prezentarea rezultatelor proiectului și derularea unui exercițiu de atac cibernetic pe baza modelului de amenințare elaborat în cadrul proiectului. A fost dedicat entităților ce dețin infrastructuri critice și operatorilor de sisteme de control industrial;
- Prima întâlnire a potențialilor operatori de noduri din cadrul instituțiilor publice, unităților administrative-teritoriale, institutelor de cercetare, universităților etc., organizată în data de 3 mai 2022, cu ocazia lansării proiectului **Infrastructura Națională de Tehnologii Distribuite (Rețeaua Națională de Blockchain - RNB)**, în cadrul căreia a fost prezentat conceptul și principalele direcții ale proiectului, urmând a începe operaționalizarea acestuia.
- În cadrul CIP FORUM V 2022, 16.06.2022, ICI București a organizat HPC Day, eveniment dedicat utilizatorilor și potențialilor utilizatori High Performance Computing (HPC) din mediul privat și din industrie, instituții publice, instituții de învățământ și de cercetare, furnizorii de servicii IT, precum și alte entități interesate. ICI București face parte din proiectul European High-Performance Computing Joint Undertaking (EuroHPC JU), acționând ca Centru Național de Competență. În acest context, scopul institutului a fost de a promova expertiza și de a contribui la progresul cunoștințelor colective în acest domeniu. Un obiectiv secundar a fost de a conecta punctele dintre tehnologiile HPC și beneficiile acestora în cadrul unei rețele de infrastructuri critice.

**Activitățile de training** generează oportunități de valorificare a rezultatelor proiectelor de cercetare, fie prin derularea acestora în cadrul proiectelor respective, pentru facilitarea înțelegerii acestora de către potențiali beneficiari, fie prin utilizarea expertizei acumulate pentru oferirea de cursuri de tip webinar utilizând platforma de e-learning a institutului (<https://learning.ici.ro/>) sau cursuri derulate în cadrul Centrului de pregătire și formare profesională continuă (CPFPC) din institut.

Dintre evenimentele de training organizate pe proiecte în anul 2022 menționăm:

- Două evenimente de training (format online), organizate în cadrul proiectului H2020 951732 "*National Competence Centres in the framework of EuroHPC (EuroCC)*":
  - "**Benefits and advantages of HPC technology**", organizat în data de 26.05.2022, în colaborare cu partenerii EuroCC din Țările de Jos și Muntenegru. Evenimentul a inclus o sesiune teoretică și sesiune hands-on (utilizând resursele HPC ale companiei de training SURF);
  - "**HPC in Artificial Intelligence and Machine Learning**", 16.11.2022, online, organizat în colaborare cu Centrul național de competență din Țările de Jos;
- Cursul „**Cyber Diplomacy Basic Course**”, 18-20.05.2022, organizat în cadrul proiectului PNCDI III 67/2021, prin Centrul de Diplomatie Cibernetică din ICI București, sub egida Colegiului European de Securitate și Apărare. Subiectele abordate au inclus proliferarea componentelor cibernetică în economia globală, potențialul transformativ al noilor tehnologii, subdomeniile diplomației cibernetică și starea actuală a doemniului la nivel internațional.;
- Două sesiuni de training, susținute de partenerii din proiectul ERASMUS+ 2020-1-RO01-KA203-080170 "*Open Science and Research Data Management Innovative and Distributed Training Programme (TrainRDM)*" (National College of Ireland, Sapienza Università di Roma, Technische Universität Wien, Digital Technology Skills Ireland, UPB și ICI București):
  - „**Train the Trainers Week**”, 30.05.2023-03.06.2023, Viena;

- „**Early Stage Researchers' Training Week**”, 30.05.2023-03.06.2023, Roma.

În cadrul acestora, ICI București a susținut modulul **”Research project: Reproducible science using Jupyter Notebooks”**.

- **Evenimentul național de training** al proiectului H2020 857645 *”National Initiatives for Open Science in Europe (NI4OS-Europe)”*, organizat de ICI București și UEFISCDI - parteneri în proiect, 29.03.2022 format online (<https://events.ni4os.eu/event/34/>). Au participat 75 de persoane din 5 centre academice, reprezentând Academia Română, 8 INCD-uri, 4 alte institute de cercetare, 7 universități, 2 agenții regionale de dezvoltare. Echipa ICI a proiectului a prezentat trei prelegeri pe următoarele teme: procesul de FAIRificare a datelor de cercetare, stimulente și recompense pentru susținerea datelor de cercetare deschise și FAIR, facilitățile portalului European Open Science Cloud pentru accesarea serviciilor și resurselor EOSC;
- Evenimentul **”Ideal-ist Proposal Check ”** pentru apelurile Horizon Europe cu termen de depunere în noiembrie 2022, desfășurat în perioada 24-27.10.2022 , online. Evenimentul a fost organizat în cadrul proiectului Horizon Europe 101070043 *”Ideal-ist – Transnational cooperation among ICT NCPs”*, la care a participat și Punctului Național de Contact ICT pentru România din cadrul ICI București, în calitate de evaluator și raportor pentru propunerile participante;
- Prelegerea **”Pillar 2 of HORIZON Europe: Digital, Industry and Space Cluster”**, susținută de Punctului Național de Contact ICT din ICI la Sesiunea de lucru „Elaborarea schiței unei cereri de finanțare în cadrul Clusterului 4 Orizont Europa”, 24-26.05.2022, organizată Universitatea de Vest din Timișoara, prin Centrul suport pentru participarea la proiecte internaționale – SupportTM;
- Cursuri incluse în programa pe 2022 a **Centrului de Pregătire și Formare Profesională Continuă** din ICI București:
  - Manager de proiect
  - Manager securitatea informației
  - Proiectant sisteme informatice
  - Programator de sistem informatic Ethical wifi hacking - introducere și bune practici
  - Securitate cibernetică - riscuri, amenințări și metode de minimizare
  - Responsabil cu protecția datelor cu caracter personal
  - Expert accesare fonduri structurale europene și de coeziune
  - Formator
  - Programator ajutor
  - Designer pagini web (studii medii)
  - Operator calculator electronic și rețele
  - Operator introducere, validare și prelucrare date.

**Publicațiile științifice** reprezintă o modalitate eficientă de a promova și rezultatele valoroase de cercetare, cu impact asupra potențialului de valorificare al acestora. S-a urmărit ca toate proiectele de cercetare să genereze lucrări de nivel calitativ ridicat, rezultatul fiind că ponderea publicațiilor în reviste și în proceedings-uri indexate ISI a fost de 71,4% (83,5% în 2021).

O formă eficientă de valorificare o constituie **elaborarea de noi propuneri de proiecte**, având ca obiectiv dezvoltarea în continuare a rezultatelor obținute și menținerea relațiilor de colaborare cu partenerii proiectelor în derulare sau încheiate recent. De menționat că două dintre cele 3 propuneri de proiecte europene depuse în 2022 au avut la bază rezultatele colaborării și structura parteneriatelor din proiecte încheiate în 2021, respectiv 2022. Propunerile de proiecte depuse în anul 2022 sunt prezentate în capitolul 7.1.

## 7.5 Măsurile privind creșterea gradului de valorificare socio-economică a rezultatelor cercetării

- Stimularea interesului diferitelor categorii de beneficiari din domeniul public și privat pentru rezultatele cercetării obținute în ICI București printr-un marketing orientat către actorii activi de pe piața românească;
- Consolidarea laboratoarelor de inovare orientate pe tehnologii emergente, ca modalitate de valorificare a rezultatelor de cercetare prin generarea unei oferte de soluții pilot care să facă obiectul colaborării directe cu parteneri industriali;
- Dezvoltarea unor centre de excelență în activitatea de cercetare-inovare din institut pe criteriul orientării tematice către domenii prioritare de interes pentru colaborarea internațională în Programul Horizon Europe, pentru piața ICT internă și internațională;

- Stimularea participării cercetătorilor la proiecte prin acordarea unei priorități adecvate acestui criteriu în evaluările profesionale periodice la nivel individual;
- Asigurarea continuității activității la nivelul colectivelor de cercetare-dezvoltare, pentru susținerea și dezvoltarea potențialului existent;
- Valorificarea cercetării instituționale finanțate prin Programul Nucleu ca suport pentru abordarea unor noi tematici de cercetare și pregătirea pentru participarea în proiecte naționale și internaționale;
- Stimularea cercetătorilor pentru brevetarea OSIM și certificarea ORDA a produselor realizate;
- Utilizarea proprietății intelectuale existente de către Compartimentul de Inovare și Transfer Tehnologic din institut, pentru intensificarea activității de transfer de cunoaștere și de tehnologii;
- Acordarea de asistență tehnică specializată directă privind implementarea soluțiilor tehnice inovatoare.

**Strategia Națională de Cercetare, Inovare (SNCISI) 2022-2027** asigură un cadru deosebit de favorabil valorificare socio-economică a rezultatelor cercetării. Documentul evidențiază interdependența dintre "Dezvoltarea sistemului de cercetare, dezvoltare și inovare" (OG1) și "Susținerea ecosistemelor de inovare asociate specializărilor inteligente" (OG2). Aceasta are drept consecință prioritatea conectării activităților de cercetare și inovare cu provocările societale.

Sub aspect tematic, Strategia reliefează potențialul Tehnologiei Informației și Comunicațiilor (TIC) pentru susținerea acestei interdependențe. Astfel, din analiza zonelor de impact ale celor 6 domenii care vizează provocări societale din **Agendei Strategice de Cercetare**, tematica TIC este adresată în mod explicit de Domeniul 1 - "Digitalizare, industrie și spațiu", de Domeniul 6 - "Securitate civilă pentru societate" (prin zona de impact referitoare la creșterea securității cibernetice și menținerea unui mediu online mai sigur), dar și de celelalte 4 domenii, în care se pot identifica conexiuni cu suportul oferit de TIC.

De asemenea, **Strategia de specializare inteligentă** include Domeniul 2 - "Economie digitală și tehnologii spațiale", cu 6 subdomenii dedicate explicit tematicii TIC (Rețelele viitorului, comunicații, internetul lucrurilor; Tehnologii XR; Sisteme de inteligență artificială; Securitate cibernetică; Tehnologii pentru trasabilitate; Roboți și agenți cognitivi). De asemenea, majoritatea subdomeniilor celorlalte 6 domenii de specializare inteligentă vizează utilizări ale TIC specifice digitalizării domeniilor respective.

**Planul de dezvoltare instituțională a ICI București pentru 2023-2026**, elaborat și adoptat în anul 2022, a inclus conectarea activităților de cercetare și inovare cu provocările societale între obiectivele sale generale, iar obiectivele științifice ale Planului au fost corelate cu prevederile SNCISI de interes pentru domeniul de activitate al institutului, menționate mai sus.

## 8 MASURI DE CREȘTERE A PRESTIGIULUI ȘI VIZIBILITĂȚII INCD

**NOTA**

- datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1 (punctele 8.1, 8.2, 8.3)
- datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul

**8.1** Prezentarea activității de colaborare prin parteneriate**8.1.1 Dezvoltarea de parteneriate la nivel național și internațional (cu personalități / instituții / asociații profesionale), în vederea participării la programele naționale și europene specifice**

ICI București a dezvoltat parteneriate la nivel național și internațional cu personalități / instituții / asociații profesionale din mediul academic, de cercetare și economic, în vederea participării la programele naționale și europene specifice.

Principala formă de parteneriat o constituie participarea institutului în consorțiile pe proiecte de cercetare- dezvoltare în derulare și pe propunerile de proiecte în parteneriat, naționale și internaționale.

În anul 2022 numărul partenerilor a fost de 166 (153 de parteneri externi din 41 de țări, dintre care 26 țări membre UE, și 13 parteneri interni), față de anul 2021 numărul partenerilor a fost de 157 (98 parteneri externi din 39 de țări și 59 parteneri interni).

Cei 153 de parteneri externi reprezintă 34 de instituții de cercetare, 34 de universități, 49 de instituții ale administrației publice centrale și locale, 19 parteneri industriali, 4 asociații profesionale, 9 fundații, 3 instituții financiare, un ONG. Parteneri din țară în consorțiile de proiecte în derulare sau de propuneri de proiecte reprezintă 4 instituții de cercetare, o universitate, 2 instituții ale administrației publice centrale, 6 parteneri industriali.

În afara parteneriatelor pe proiecte există și **alte forme de parteneriat profesional**, la nivel național sau internațional, în special cu mediul de afaceri, unele continuate din anii precedenți, altele demarate în anul 2022.

In continuare, sunt prezentate **noi parteneriate, încheiate în cursul anului 2022.**

ICI București și **MultiversX/Elrond** au pus bazele unor platforme de tranzacționare de active digitale (NFT - Non-Fungible Tokens) pentru instituții și ale modernizării sistemul clasic de DNS și TLD, utilizând tehnologia Blockchain și Web3 (14 iunie 2022). În cadrul acestui parteneriat, **ICI București a lansat în data de 5 noiembrie 2022, la Paris, proiectul ICI D|SERVICES**, prima platformă instituțională de tranzacționare de active digitale (NFT Marketplace) din România și din Uniunea Europeană.

În contextul participării delegației ICI București la întrevederea cu ministrul delegat pentru tranziție digitală și reforma administrației din Maroc, în perioada 24-26 martie 2022, a fost semnat **Protocolul de colaborare între ICI București și Le Conseil Provincial de Berkane.**

În 22 noiembrie 2022, a fost semnat **Protocolul de cooperare între ICI București și Institutului de Matematică și Informatică "Vladimir Andrunachievici" din Republica Moldova**, cu ocazia vizitei în ICI București a delegației conduse de Dr. Inga Țițchiev, directoarea institutului.

În data de 5 iulie 2022 a fost semnat **Protocolul de cooperare între ICI București și Agenția pentru Finanțarea Investițiilor Rurale**, având ca scop principal **oferirea de suport tehnic pentru avizarea documentațiilor tehnico-economice aferente cererilor de finanțare a investițiilor pentru construirea sau modernizarea infrastructurii de broadband**, prin Măsura 19 „Sprijin pentru dezvoltarea locală LEADER” din cadrul Programului Național de Dezvoltare Rurală 2014 - 2020 (PNDR 2020).

În urma câștigării licitației organizate pe această temă, în data de 4 februarie 2022 **Consiliul Județean Timiș (CJ Timiș) și ICI București** au semnat contractul pentru **realizarea și implementarea unei platforme digitale integrate pentru optimizarea procedurilor administrative din cadrul CJ Timiș**, prin transpunerea în mediul digital a informațiilor, fluxurilor și documentelor utilizate în activitatea curentă.

O activitate importantă pentru asigurarea prestigiului și vizibilității institutului, în particular pentru pregătirea de noi parteneriate, a constituit-o **organizarea și participarea la manifestări științifice**. Rezultatele obținute sunt prezentate în Anexa 15, structurate pe două categorii: manifestări științifice organizate/co-organizate de institut și manifestări științifice cu contribuții ICI conform agendei acestora.

Prima categorie include 13 manifestări științifice, dintre care 10 cu caracter internațional și 3 cu participare națională.

A doua categorie include 8 manifestări științifice: 3 cu participare internațională (între care una în țară) și 5 cu participare națională.

### 8.1.2 Înscrierea INCD în baze de date internaționale care promovează parteneriatele

- Profiluri ale cercetătorilor pe platforma ResearchGate, care permite identificarea de potențiali parteneri pe baza informațiilor despre publicații și proiecte;
- Participare la activitatea rețelei Ideal-ist a punctelor naționale de contact pentru domeniul tematic ICT din cadrul Programului european de cercetare Orizont 2020, care reunește reprezentanți din țările eligibile pentru participarea la acest program (<http://www.ideal-ist.eu/>).

### 8.1.3 Înscrierea INCD ca membru în rețele de cercetare / membru în asociații profesionale de prestigiu pe plan național / internațional

În anul 2022, ICI a fost reprezentat prin 19 specialiști în 28 de asociații profesionale de prestigiu la nivel internațional, iar prin 23 specialiști – în 25 de asociații profesionale naționale.

În anul 2021, ICI a fost reprezentat prin 21 specialiști în 33 de asociații profesionale de prestigiu la nivel internațional, iar prin 26 specialiști – în 30 de asociații profesionale naționale.

Detalii sunt prezentate în **Anexa 16**.

La nivel instituțional, ICI București este membru în:

- CENTR - Council of European National Top Level Domain Registries;
- ICANN.org (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers);
- European Open Science Cloud Association - membru mandatat la nivel național (din 2020);
- Inițiativa Națională privind cloud-ul pentru știința deschisă - RO-NOSCI (din 2021), ICI având rol de co-fondator și membru al Comitetului Executiv, alături de UEFISCDI și IFIN-HH;
- Uniunea Internațională a Telecomunicațiilor, agenție specializată a Națiunilor Unite pentru tehnologia informației și comunicațiilor (din 2022).
- ICA-IT.org - International Council for Information Technology in Government Administration
- ESDC - European Security and Defence College.

### 8.1.4 Participarea în comisii de evaluare, concursuri naționale și internaționale

#### a. Comisii de evaluare a propunerilor de proiecte sau a proiectelor

În anul 2022 șase specialiști din ICI au participat în 9 comisii de evaluare, 5 naționale și 4 internaționale.

Comparativ, în anul 2021 s-au înregistrat 12 participări în comisii de evaluare (10 internaționale și 2 naționale), cu 6 specialiști.

#### b. International Programme Committees

În anul 2022:

- 11 specialiști au asigurat 45 de reprezentări ale ICI București în IPC-uri pentru **43 de conferințe internaționale organizate în străinătate**, dintre care 8 organizate de țări UE;
- 9 specialiști au asigurat 18 reprezentări ale ICI București în IPC-uri pentru **9 conferințe internaționale organizate în România**.

Comparativ, în anul 2021:

- 12 specialiști au asigurat 37 de reprezentări ale ICI București în IPC-uri pentru **29 de conferințe internaționale organizate în străinătate**, dintre care 12 organizate de țări UE;
- 8 specialiști au asigurat 19 reprezentări ale ICI București în IPC-uri pentru **8 conferințe internaționale organizate în România**.

Complementar acestei reprezentări în IPC-uri este de menționat și contribuția cercetătorilor din ICI la **recenzarea lucrărilor depuse pentru conferințe internaționale**.

În anul 2022 au recenzate 190 de lucrări, după cum urmează:

- **132 lucrări** pentru 46 de conferințe organizate în străinătate;
- **58 lucrări** pentru 13 conferințe organizate în România.

Comparativ, în anul 2021 au recenzate 166 de lucrări, după cum urmează:

- **104 lucrări** pentru 31 de conferințe organizate în străinătate;
- **62 lucrări** pentru 9 conferințe organizate în România.

### 8.1.5 Personalități științifice ce au vizitat INCD

În anul 2022 au vizitat institutul :

- Prof. Dr. Sarana Boonbaichaiyapruk, președintele Comisiei Naționale pentru Radiodifuziune și Telecomunicații din Thailanda, șeful delegației la cea de-a 21-a ediție a Conferinței Plenipotențiarilor Uniunii Internaționale a Telecomunicațiilor (4 octombrie 2022);
- Dr. Inga Țițchiev, directoarea Institutului de Matematică și Informatică "Vladimir Andrunachievici" din Republica Moldova (22 noiembrie 2022);
- Rahav Shalom-Revivo, șef al departamentului de inovare în cibernetică financiară și angajamente internaționale din cadrul Ministerului Finanțelor în Israel (13 decembrie 2022);
- Amir Sagie, coordonatorul pentru Afaceri Cibernetică din cadrul Departamentului de Securitate Cibernetică al Divizunii de Afaceri Strategice aparținând Ministerului de Afaceri Externe din Israel (12 octombrie 2022).

### 8.1.6 Lecții invitate, cursuri și seminarii susținute de personalități științifice invitate -

În anul 2022 nu au avut loc asemenea evenimente.

### 8.1.7 Membri în colectivele de redacție ale revistelor recunoscute ISI (sau incluse în baze internaționale de date) și în colective editoriale internaționale și/sau naționale

În anul 2022, 27 de specialiști au reprezentat ICI București în colectivele de redacție a 34 de reviste (10 din țară și 24 din străinătate, între care 12 reviste SCIE și 5 reviste ESCI). Această reprezentare s-a concretizat în 73 de nominalizări (ca editori, editori asociați, topic editor, membri în comitete editoriale sau în colegii de redacție), 45 în țară și 28 în străinătate, între care 17 poziții pentru reviste cotate ISI (SCIE) (4 în țară și 13 în străinătate) și 24 poziții pentru reviste ESCI (19 în țară și 5 în străinătate).

Comparativ, în anul 2021, 32 de specialiști au reprezentat ICI București în colectivele de redacție a 33 de reviste (9 din țară și 26 din străinătate, între care 11 reviste SCIE și 3 reviste ESCI). Această reprezentare s-a concretizat în 71 de nominalizări, 42 în țară și 29 în străinătate, între care 18 poziții pentru reviste cotate ISI (SCIE) (6 în țară și 12 în străinătate) și 26 poziții pentru reviste ESCI (20 în țară și 6 în străinătate).

Este prezentată contribuția specialiștilor din ICI ca recenzanți pentru reviste de specialitate, sintetizată ca număr de recenzii în tabelul următor.

	În țară				În străinătate				Total
	SCIE	ESCI	BDI	Total	SCIE	ESCI	BDI	Total	
<b>2022</b>	18	42	32	<b>92</b>	137	15	11	<b>163</b>	<b>255</b>
<b>2021</b>	29	59	1	<b>89</b>	123	18	8	<b>149</b>	<b>234</b>

### 8.2 Prezentarea rezultatelor la târgurile și expozițiile naționale și internaționale

Pe durata anului 2022 s-a participat la următoarele manifestări expoziționale :

- Black Sea Defense, Aerospace and Security – BSDA2022, 18-20 mai 2022;
- GoTech World, 3-4 noiembrie 2022;
- Romanian Security Fair - RSF 2022, 9-11 noiembrie 2022.

### 8.3 Premii obținute prin proces de selecție / distincții

La concursul internațional în domeniul "Data science" WiDS Datathon 2022, organizat de Think Thank 360 - Ambasador WiDS pentru România, sub egida Stanford University SUA, primele trei echipe românești s-au clasat în top 100 mondial, din 829 de echipe participante. Între acestea, **echipa Averescu din ICI București, compusă din Elena Paraschiv, Alexandru Stanciu, Andreea Dinu și Ovidiu Bica, a ocupat locul 36 la nivel mondial, respectiv locul I la nivel național.** Tema concursului a constat în elaborarea de modele inovative de eficiență energetică a clădirilor în baza analizei seturilor de date puse la dispoziție de organizatori. <https://financialintelligence.ro/echipe-romanesti-in-top-100-mondial-wids-datathon-by-stanford-university/>

Competiția organizată de UEFISCDI "**Premierea rezultatelor cercetării – Articole**": în anul 2022, au fost premiate următoarele lucrări publicate de autori din ICI București:

- "Latent profile analysis for quality of life in older", autori: Bajenaru, Lidia; Balog, Alexandru; Dobre, Ciprian; Draghici, Rozeta, Prada, Gabriel-Ioan. Publicat în: BMC GERIATRICS, 22(1), 848, DOI: 10.1186/s12877-022-03518-1, Q1, WOS:000881989600002;
- "On the Probability of Finding Extremes in a Random Set", autori: Răducan, Anișoara Maria; Rădulescu, Constanta Zoie; Rădulescu, Marius; Zbaganu, Gheorghită. Publicat în: Mathematics, 10(10), DOI: 10.3390/math10101623, Q1, WOS:000802642700001;
- "Real-time running workouts monitoring using Cloud-Edge computing", autori: Avram, Maria-Ruxandra; Pop, Florin. Publicat în: Neural Comput & Applic (2022). <https://doi.org/10.1007/s00521-021-06675-3>, Q1, WOS:000740617600007;
- "Implementing Replication of Objects in DOORS—The Object-Oriented Runtime System for Edge Computing", autori Palanciuc, Dorin; Pop, Florin. Publicat în Sensors, 21(23), 7883; <https://doi.org/10.3390/s21237883>, Q2, WOS:000734631900001;
- "Scalability of k-Tridiagonal Matrix Singular Value Decomposition", autori: Tănăsescu, Andrei; Carabaș, Mihai; Pop, Florin; Popescu, Pantelimon George. Publicat în Mathematics, 9(23), 3123; <https://doi.org/10.3390/math9233123>, Q1, WOS:000742936900001;
- "Assertive, Selective, Scalable IoT-Based Warning System", autori: Filip, Ion-Dorinel; Iliescu, Cristian-Mihai; Pop, Florin. Publicat în: Sensors 2022, 22(3), 1015; <https://doi.org/10.3390/s22031015>, Q2, WOS:000755994200001;
- A Multi-Criteria Decision Support and Application to the Evaluation of the Fourth Wave of COVID-19 Pandemic, autori: Rădulescu, Constanța Zoie; Rădulescu, Marius; Boncea, Radu. Publicat în ENTROPY, 24(5), DOI: 10.3390/e24050642, Q2, WOS:000802453000001.

Comparativ, în anul 2021 au fost obținute 12 premii UEFISCDI.

## 8.4 Prezentarea activității de mediatizare

### 8.4.1 Extrase din presă

Următoarele evenimente relevante pentru vizibilitatea institutului au fost reflectate în media:

- Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică - ICI București a câștigat licitația publică, conform căreia va crea și implementa o platformă digitală la nivelul Consiliului Județean Timiș;
- Prin ORDONANȚA aprobată în Ședința de Guvern din data de 31.01.2022 privind interoperabilitatea sistemelor de tarifare rutieră electronică și facilitarea schimbului transfrontalier de informații cu privire la neplata tarifelor rutiere, ICI București va înființa, operaționaliza, administra și actualiza Registrul Electronic Național;
- ICI București a organizat în 2 februarie 2022, evenimentul „*Health Innovation powered by High Performance Computing and Artificial Intelligence*”, în cadrul căruia prezentările au fost susținute de către specialiști din Austria (Rheologic, Innophore, Institutul de Farmacologie al Universității de Medicină din Viena) și din Bulgaria (Institutul de Tehnologii Informaționale și Comunicații – Academia Bulgară de Științe);
- ICI București a fost unul dintre organizatorii atelierului online „*Romania and the European HPC endeavour: scientific and economic level connections*”, desfășurat în data de 3 februarie 2022, în colaborare cu Autoritatea pentru Digitalizarea României și Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca ;
- În 4 februarie 2022, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București), prin Director General, domnul Victor Vevera, și Consiliul Județean Timiș (CJ Timiș), prin Administratorul Public, domnul Marian Vasile, au semnat contractul pentru realizarea și implementarea unei platforme digitale integrate ;
- WiDS DATATHON (5 februarie 2022), organizat de Think Thank 360, sub egida Stanford University SUA, unde primele trei echipe românești participante la concursul internațional în domeniul "data science" s-au clasat în top 100 mondial, din peste 800 de echipe participante, echipa Averescu s-a clasat pe locul 36 la nivel internațional;
- Conferința *Women in Data Science* (WiDS – 7 martie 2022)) sub egida Stanford University, aflată la cea de-a doua ediție în România, a fost organizată de Think Thank 360, cu susținerea Ambasadei SUA la București;
- Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică - ICI București a organizat în 16 martie 2022, evenimentul „*Fostering sustainable Agriculture through HPC – High Performance Computing and AI*”, prezentările fiind susținute de către specialiști din Muntenegru (Universitatea din Donja Gorica), Spania (Oracle), Norvegia (DigiFarm), Portugalia (Universitatea din Évora) și din România (Universitatea din Craiova și ClusterPower);
- În perioada 24-26 martie 2022, o delegație a Institutului Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică a efectuat o deplasare în Maroc, în cadrul căreia au participat la o întrevedere cu ministrul delegat pentru

tranziție digitală și reforma administrației. Discuțiile s-au axat pe explorarea modalităților de cooperare bilaterală în domeniul digitalizării. În contextul deplasării, reprezentanții ICI București și Le Conseil Provincial de Berkane au semnat un protocol de colaborare;

- În data de 31 martie 2022, ICI București, împreună cu Ambasada Regatului Thaiandei în România, a organizat webinarul „AI: Key to Successful Digital Transformation in Thailand and Romania”;
- Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București) a devenit, din luna martie a acestui an, membru al Uniunii Internaționale a Telecomunicațiilor (ITU), agenția specializată a Națiunilor Unite pentru tehnologia informației și comunicațiilor (TIC);
- ICI București – Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică alături de Agenția Spațială Română (ROSA), Universitatea POLITEHNICA din București, Academia Tehnică Militară „Ferdinand I” și companii private direct interesate de aplicațiile practice ale tehnologiilor cuantice de criptare, sub coordonarea Institutului de Științe Spațiale (ISS), contribuie la realizarea primului Centru național de referință în domeniul comunicațiilor cuantice – Quantec;
- ICI București a lansat proiectul de Infrastructură Națională de Tehnologii Distribuite (Rețeaua Națională de Blockchain - RNB), organizând, în 3 mai 2022, prima întâlnire a potențialilor operatori de noduri din cadrul instituțiilor publice, unităților administrativ-teritoriale, institutelor de cercetare, universităților etc., în cadrul căreia a fost prezentat conceptul și principalele direcții ale proiectului, urmând a începe operaționalizarea acestuia;
- Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București) a lansat, în 6 mai 2022, Registrul Electronic Național : [www.setre.gov.ro](http://www.setre.gov.ro);
- În perioada 12-13 mai 2022, Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică - ICI București participă la cea de-a doua ediție a Conferinței Internaționale INNOCONSTRUCT, care se concentrează pe definirea pașilor, cadrului și instrumentelor necesare pentru a accelera transformarea digitală în sector, ca o continuare a dezbaterii generate anul trecut;
- În data de 17 mai 2022, Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică – ICI București, prin Centrul său de Diplomatie Cibernetică, cu suportul Ministerului Afacerilor Externe, a organizat *prima ediție a conferinței internaționale în domeniul diplomatiei cibernetice - „Building global digitalisation: creating trust & security through cyber diplomacy”* ;
- În perioada 18 - 20 mai 2022, Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică - ICI București a fost prezent, ca expozant, la cea de-a opta ediție a expo-conferinței internaționale *Black Sea Defense, Aerospace and Security – BSDA2022* ;
- În perioada 18-20 mai 2022, Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică - ICI București, prin Centrul de Diplomatie Cibernetică, a organizat, sub egida Colegiului European de Securitate și Apărare, cursul de diplomatie cibernetică „*Cyber Diplomacy Basic Course*” ;
- În data de 20 mai 2022, Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Informatică – ICI București a participat la o întrunire online cu Centrul de Cercetări în Inginerie și Management (CCIM) constituit la nivelul Departamentului de Management, Facultatea de Management în Producție și Transporturi din cadrul Universității Politehnica Timișoara;
- În 25 mai 2022, Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică - ICI București a participat la *DataCenter Forum 2022*, eveniment dedicat profesioniștilor și tehnologiiilor din domeniul centrelor de date ;
- Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică – ICI București, prin NCC România – Centrul Național de Competențe în High Performance Computing (HPC), a organizat un eveniment de training online, în 26 mai 2022, împreună cu alte două centre de competență din cadrul proiectului, respectiv NCC Olanda și NCC Muntenegru;
- În 7 iunie 2022, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București) a participat la prima întâlnire *NeXGen – de la concurență la convergență*, eveniment dedicat industriei smart city;
- În perioada 14 – 16 iunie 2022, ICI București a organizat, la Palatul Parlamentului, cea de-a cincea ediție a forumului internațional “*CRITICAL INFRASTRUCTURE PROTECTION FORUM – CIP FORUM V 2022 - Critical Infrastructure Protection & Resilience Europe 2022*”;
- În premieră la nivel UE, INCD ICI București și Elrond Network pun bazele *unor platforme de tranzacționare de active digitale (NFT)* pentru instituții și modernizează sistemul clasic de DNS și TLD, utilizând tehnologia Blockchain și Web3 (14 iunie 2022);
- În perioada 21-22 iunie 2022, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București) a participat la cea de-a doua sesiune a Comisiei de Cooperare între Guvernul României și Guvernul Emiratelor Arabe Unite, care a avut loc la Abu Dhabi;
- Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Informatică – ICI București a participat la o întâlnire cu reprezentanți ai Asociației Măgurele Science Park și companii din mediul de business cu activități de digital health (iunie 2022);
- În data de 30 iunie 2022, Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Informatică – ICI București și Universitatea „Danubius” din Galați au înmănat diplomele absolvenților primului curs organizat în parteneriat, în baza protocolului de cooperare semnat în luna noiembrie a anului trecut;



- Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Informatică – ICI București împreună cu Agenția pentru Finanțarea Investițiilor Rurale – AFIR au semnat un protocol de colaborare instituțională (5 iulie 2022). Scopul principal al acestei colaborări este de a oferi suportul tehnic în scopul avizării documentațiilor tehnico-economice aferente cererilor de finanțare a investițiilor pentru construirea sau modernizarea infrastructurii de broadband cu finanțare prin Măsura 19 „*Sprrijin pentru dezvoltarea locală LEADER*” din cadrul Programului Național de Dezvoltare Rurală 2014 - 2020 (PNDR 2020);
- În perioada 7-8 iulie 2022, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București) a participat la *Forumul Parlamentar de Securitate și Informații*, desfășurat la Palatul Parlamentului din București;
- Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București) a lansat spațiul virtual pentru centralizarea propunerilor în domeniul tehnologiilor distribuite;
- Doi dintre membri ROHEALTH, Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică - ICI București și Universitatea Politehnică din București, în parteneriat cu Primăria Oradea, organizează cea de-a 6-a ediție a *Școlii Internaționale de Imagistică cu Aplicații în Medicină (SSIMA)* în perioada 5-9 septembrie 2022;
- În perioada 7-9 septembrie 2022, EuroCC România – Centrul Național de Competențe în High Performance Computing (HPC) a participat la conferința organizată de către EuroCC și CASTIEL în Muntenegru, cu tema „*Uniting Competences for a Stronger Europe*”;
- În data de 12 septembrie 2022, Dr. Adrian-Victor Vevera, directorul general al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București), a primit vizita Excelenței Sale, domnul Ambasador Reuven Azar, Ambasadorul Statului Israel în România;
- În perioada 20-21 septembrie 2022, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică - ICI București, organizează, la București, workshop-ul și seminarul interregional “*Regional responses to COVID-19 crisis on Home Care ICT sector*” în cadrul proiectului Interreg Europe HoCare;
- Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București a participat, în perioada 26 septembrie 2022 – 14 octombrie 2022, la cea de-a 21-a ediție a *Conferinței Plenipotențiarilor Uniunii Internaționale a Telecomunicațiilor (PP-22)*;
- În 4 octombrie 2022, Adrian Victor Vevera, directorul general al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București), a primit vizita delegației din Thailanda la cea de-a 21-a ediție a Conferinței Plenipotențiarilor Uniunii Internaționale a Telecomunicațiilor (PP-22). Delegația a fost condusă de către Prof. Dr. Sarana Boonbaichaiyapruck, președintele Comisiei Naționale pentru Radiodifuziune și Telecomunicații;
- În data de 12 octombrie 2022, Adrian-Victor Vevera, directorul general al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București), a primit vizita oficialilor israelieni Amir Sagie, Coordonatorul pentru Afaceri Cibernetice din cadrul Departamentului de Securitate Cibernetică al Divizunii de Afaceri Strategice aparținând Ministerului de Afaceri Externe, și Amir Sagron, Adjunctul Șefului de Misiune din cadrul Ambasadei Israelului în România;
- La sediul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București), 12 octombrie 2022, a avut loc întrevederea delegației institutului, condusă de Adrian-Victor Vevera – directorul general al ICI București, cu delegația din Tanzania, condusă de Mohammed Khamis Abdula, Secretar Permanent Adjunct în cadrul Ministerului Informației, Comunicațiilor și Tehnologiei Informației;
- Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București a participat în data de 26 octombrie 2022, la Constanța, la conferința internațională „*Outlook on Resilience – Challenges and Opportunities*”. Evenimentul a venit în completarea unuia dintre cele mai importante și ample exerciții organizate în țara noastră în domeniul rezilienței și a fost organizat de către Centrul Euro-Atlantic pentru Reziliență, în parteneriat cu Consiliul Județean Constanța, Ministerul Afacerilor Interne, New Strategy Center și ANSSI;
- În 27 octombrie 2022, Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică - ICI București și UEFISCDI – partenerii români în cadrul proiectului Orizont 2020 NI4OS-Europe - National Initiatives for Open Science in Europe, au organizat cel de-al doilea eveniment de diseminare a rezultatelor proiectului, conform planului de acțiuni al acestuia;
- ICI București a participat, în perioada 27-28 octombrie 2022 la Reuniunea Operatorilor, Producătorilor și Autorităților din Transportul Public, care include invitați de la cei mai inovativi operatori de transport public – urban, feroviar, aerian și furnizori recunoscuți;
- În perioada 27-28 octombrie 2022, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București a participat la conferința organizată de către Directoratul Național de Securitate Cibernetică - Bucharest Cybersecurity Conference;
- În data de 2 noiembrie 2022, E.S. DI. Nurbakh Rustemov, Ambasadorul Republicii Kazahstan în România, a efectuat o vizită la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București);
- Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică este prezent ca expozant la cea de-a XI-a ediție a *GoTech World*, evenimentul anual care reunește toți actorii importanți din domeniile Internet și Mobile din regiune, în perioada 3-4 noiembrie 2022;

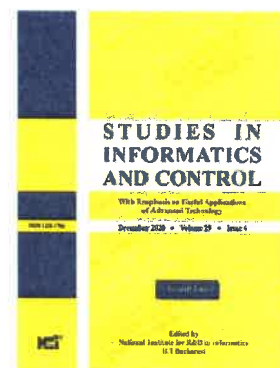
- În perioada 04-06 noiembrie 2022, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București), a participat la prima ediție a *Conferinței Naționale a Serviciilor de Îngrijire pe Termen Lung*, cu tema „O viziune socio-medicală integrată a îngrijirilor pe termen lung”, eveniment în cadrul căruia are și calitatea de partener;
- Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București) a lansat, la Paris, proiectul ICI D|SERVICES, prima platformă instituțională de tranzacționare de active digitale (NFT Marketplace) din România și din Uniunea Europeană în data de 5 noiembrie 2022;
- Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București) a participat, în perioada 9-10 noiembrie 2022, la *Global Cybersecurity Forum* cu tema „Rethinking the Global Cyber Order”, în Riad, Arabia Saudită;
- În 22 noiembrie 2022, ICI București a primit vizita delegației Institutului de Matematică și Informatică "Vladimir Andrunachievici" din Republica Moldova, prilej cu care a fost încheiat protocolul de cooperare între cele două institute. Documentul a fost semnat de către Dr. Adrian Victor Vevera, directorul general al ICI București și de către Dr. Inga Țițchiev, directoarea institutului "Vladimir Andrunachievici";
- În data de 25 noiembrie 2022, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București) organizează ediția cu numărul 20 a *Conferinței Naționale de Învățământ Virtual*, în format hibrid, în București și online;
- La sediul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București), în data de 28 noiembrie 2022, a avut loc întrevederea delegației institutului, condusă de Adrian-Victor Vevera – directorul general al ICI București, cu delegația din Coreea de Sud, condusă de Bo-ram Suh, directorul general al Ministerului de Interne și Siguranță;
- În data de 29 noiembrie 2022, o delegație a Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București) a participat la *Forumul de Cooperare a Guvernării Digitale Coreea de Sud – România*, care s-a desfășurat la București;
- Adrian Victor Vevera, directorul general al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București), a primit vizita doamnei Rahav Shalom-Revivo, șef al departamentului de inovare în cibernetică financiară și angajamente internaționale din cadrul Ministerului Finanțelor în Israel, în 13 decembrie 2022;
- La Chișinău, în 12 decembrie 2022, a fost semnat un Acord de cooperare pentru consolidarea domeniului tehnologiei informației de ambele părți ale Prutului. Obiectivul Acordului este acela de a crește nivelul competențelor digitale ale personalului administrației publice, precum și a îmbunătăți infrastructura digitală și capacitățile digitale ale României și Republicii Moldova. Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică (ICI București) a fost reprezentat în comisia inter-guvernamentală româno-moldoveană de către Adrian-Victor Vevera, directorul institutului și alți cercetători;
- Agenția Europeană de Apărare (EDA) a organizat cel de-al cincilea Forum Consultativ (a treia fază) (CF SEDSS III) în perioada 30 noiembrie - 1 decembrie 2022, sub auspiciile Președinției Cehiei la Consiliul Uniunii Europene. Ministerul Apărării al Republicii Ceha a găzduit acest eveniment. ICI București a fost reprezentat în calitate de moderator al Grupului de Lucru 3 pe Protecția Infrastructurilor Critice de Energie cu responsabilități în stabilirea agendei, organizare, definirea livrabililor și coordonarea pentru producție și livrare, în cadrul Forumului Consultativ pentru Energie Sustenabilă în Sectoarele de Apărare și Securitate.

Extrase din presa scrisă și online sunt prezentate în **Anexa 22**.

#### 8.4.2 Activitate editorială

În finalul acestui capitol dedicat prestigiului și vizibilității ICI București menționăm activitatea susținută și de durată a institutului pentru editarea de reviste științifice în domeniul nostru profesional.

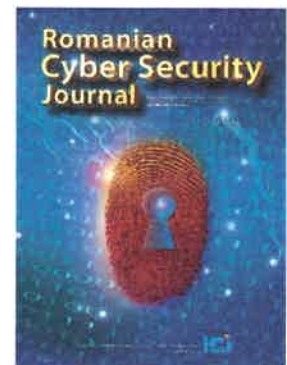
**Studies in Informatics and Control (SIC)** este editată continuu din anul 1992, apare trimestrial, în limba engleză, on-line și în format tipărit. Colegiul editorial internațional este compus din 22 membri din 12 țări: Franța, Bulgaria, China, Grecia, Italia, Lituania, Portugalia, R. Cehă, R. Moldova, Țările de Jos, SUA și România. Revista este indexată în baze de date internaționale dintre care menționăm: ISI Thomson-Reuters) / Clarivate Analytics – Science Citation Index Expanded (since 2008), SCOPUS (since 2010), ICI Journals Master List (since 2018), Inspec database (since 1993) and Google Scholar (since 2006). În anul 2021, revista a avut Factorul de Impact 1.826. În format electronic revista poate fi accesată la adresa: <http://sic.ici.ro/>.



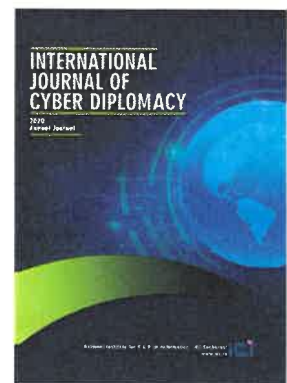
**Revista Română de Informatică și Automatică (RRIA) / Romanian Journal of Information Technology and Automatic Control (RJITAC)** este editată continuu începând cu anul 1991, apare trimestrial, atât în format on-line cât și în format tipărit, iar articolele sunt publicate fie în limba română, fie în limba engleză (acest aspect fiind la alegerea autorului). RRIA este continuatoarea primei publicații a institutului – Buletinul Român de Informatică (BRI). Colegiul de redacție este format din 24 de specialiști, reprezentând Academia Română, centrele universitare din București Iași și Timișoara, ICI București, precum și universități sau institute de cercetare din Algeria, India, Malaezia, R. Moldova și SUA. Revista este indexată în bazele de date internaționale ESCI - Emerging Source Citation Index (Clarivate Analytics), EBSCO, Index Copernicus Journal Master List, China National Knowledge Infrastructure (CNKI), DOAJ, ROAD, JGate, Crossref și EastView. În format electronic revista poate fi accesată la adresa: <http://rria.ici.ro/>.



**Romanian Cyber Security Journal (ROCYS)** – apare semestrial, în limba engleză, din anul 2019. Este publicată on-line și în format tipărit. Colegiul redacțional este format din 15 de specialiști, reprezentând Universitatea Politehnica București, Academia Tehnică Militară „Ferdinand I”, Universitatea de Apărare Națională „Carol I”, Ministerul Apărării Naționale, Universitatea „Dunărea de Jos” Galați, IT Supreme Committee Israel, Universitatea Keio Japonia, Secretariatul Cabinetului primului ministru Japonia și ICI București. Revista este indexată în ROAD, JGate, Crossref și CNKI. În format electronic revista poate fi accesată la adresa: <https://rocys.ici.ro/>.



**International Journal of Cyber Diplomacy (IJCD)** - apare anual, în limba engleză, din anul 2020. Este publicată on-line și în format tipărit. Colegiul redacțional este format din 8 de specialiști, reprezentând Camera Deputaților, Ministerul Afacerilor Externe, Colegiul European de Securitate și Apărare, Șeful Misiunii Japoniei la NATO, Quasar International Institute, Universitatea de Apărare Națională „Carol I”, Centrul Național de Pregătire pentru Incidente și Strategie de Securitate Cibernetică și ICI București. Revista este indexată în ROAD, JGate și Crossref. În format electronic revista poate fi accesată la adresa: <http://ijcd.ici.ro/>.



Primele două reviste sunt publicații de tradiție ale institutului. Menționăm că revista SIC se înscrie în top-ul revistelor științifice pe plan național pentru domeniul său tematic, conform factorului de impact. Următoarele două reviste evidențiază extinderea din ultima perioadă a activității editoriale a institutului.

## 9 PREZENTAREA GRADULUI DE ATINGERE A OBIECTIVELOR STABILITE PRIN STRATEGIA DE DEZVOLTARE A INCD PENTRU PERIOADA DE ACREDITARE (CERTIFICARE)

Planul de dezvoltare instituțională pe 5 ani, prezentat la acțiunea de recertificare din anul 2018, este parte componentă a Strategiei de dezvoltare a institutului pe perioada 2019-2022. Pentru perioada menționată, documentul definește 7 obiective generale strategice și 9 obiective științifice strategice.

Referitor la cele 7 **obiective generale**, contribuția anului 2022 poate fi rezumată astfel:

1. **Creare de cunoaștere:** rezultatele obținute în cele 17 proiecte în derulare și diversitatea lor tipologică; stimularea spiritului inovativ prin încurajarea și stimularea publicațiilor; încurajarea colaborărilor între colective și departamente, în funcție de cerințele proiectelor; stimularea unei conduite proactive și responsabile, prin utilizarea de criterii unitare de evaluare a contribuției fiecărui cercetător.

2. **Aliniere la prioritățile cercetării:** orientarea tematică a propunerilor de proiecte spre obiectivele științifice strategice ale institutului; adoptarea specializării inteligente ca orientare principală a proiectelor din Programul Nucleu SMARTIC, aflate în derulare din anul 2019; monitorizarea atentă a orientărilor prioritare formulate pe plan european sau național, în contextul elaborării documentelor cu caracter strategic și programatic pentru perioada 2022-2027.

3. **Colaborare:** portofoliul extins de parteneri naționali și internaționali din consorțiile proiectelor în derulare și a propunerilor depuse în anul 2022; încheierea unor noi parteneriate cu mediul de afaceri și cel universitar; manifestări științifice organizate sau co-organizate în perioada pandemică, având ca obiectiv identificarea de parteneri în domenii de actualitate, dar și promovarea rezultatelor proiectelor proprii, în perspectiva finalizării lor.

4. **Formare continuă:** numărul semnificativ de tineri cercetători înmatriculați în programe de studii universitare de doctorat și masterat, fiind încurajați instituțional prin asigurarea condițiilor necesare pentru studiu, cercetare, diseminare și valorificare a rezultatelor; asigurarea, pe cât posibil, a fondurilor necesare pentru participarea cercetătorilor din institut la manifestări științifice și cursuri de specializare/instruire organizate în institut / în afara institutului, atât la nivel național, cât și internațional; adaptarea sistemului de remunerare la nivelul de performanță individuală, la gradul de implicare în proiecte și complexitatea lucrărilor executate; monitorizarea, la nivelul departamentelor, a planurilor individuale de pregătire/ perfecționare profesională.

5. **Extinderea infrastructurii cercetării:** în condițiile existenței infrastructurii cloud ICIPRO, care a sprijinit proiectele dependente de resurse mari de procesare și de memorie, extinderea infrastructurii cercetării a fost orientată spre achiziții specializate, conforme cu cerințe particulare ale unor proiecte, la care s-au adăugat achiziții de întreținere și extindere a infrastructurii uzuale de lucru, în responsabilitatea fiecărui departament.

6. **Implicare publică:** participarea la dezbateri și formularea de puncte de vedere pe teme de actualitate ale informatizării societății; susținerea prin proiecte a obiectivelor Agendei Digitale pentru România, organizarea de manifestări științifice, participarea activă la diseminarea rezultatelor prin publicații, acces online gratuit la colecțiile revistelor științifice editate de institut.

7. **Organizare eficientă:** organigrama intrată în vigoare la 1 iunie 2021 a permis dezvoltarea capacității structurilor existente pentru a asigura fluidizarea, optimizarea, monitorizarea și controlul proceselor derulate din institut.

Referitor la îndeplinirea celor 9 **obiective științifice strategice** definite în Planul de dezvoltare instituțională, acestea au fost susținute de proiectele CDI în derulare în anul 2022 după cum urmează:

- Metode, tehnici, modele și algoritmi pentru rezolvarea unor probleme complexe din știință, inginerie, economie, societate:*
  - 3N/06.02.2019 (PN 19 37 04 01) - Soluții noi pentru probleme complexe din domenii actuale de cercetare TIC bazate pe modelare și optimizare;
- Inteligență Artificială pentru managementul și analiza avansată a datelor de mari dimensiuni (Big Data):*
  - 3N/06.02.2019 (PN 19 37 06 01) - Aplicații avansate ale Inteligenței Artificiale și Big Data.
- Cloud computing:*
  - Grant 857645 (Horizon 2020) – National Initiatives for Open Science in Europe (NI4OS-Europe).
- Internetul viitorului și sisteme fizico-cibernetice :*

- 3N/06.02.2019 (PN 19 37 07 01) - Arhitectură nouă 5G pentru conectivitate, mobilitate și interoperabilitate în rețele wireless ultra-dense;
  - 32 Sol/2021 (PN III 411) Realizarea Centrului Național de referință în domeniul comunicațiilor cuantice QUANTEC.
5. *Securitatea cibernetică și protecția infrastructurilor critice :*
- 3N/06.02.2019 (PN 19 37 01 01) - Cercetări privind politici și soluții avansate de securizare a infrastructurilor critice împotriva atacurilor cibernetice;
  - 67/2021 (PN III 413) Centre Naționale de Competență în cadrul EuroHPC.
6. *eSănătate pentru o medicină sustenabilă, personalizată, inclusivă și inovativă:*
- 3N/06.02.2019 (PN 19 37 03 01) - Sistem de monitorizare non - invazivă și evaluare a sănătății persoanelor vârstnice într-un mediu inteligent (Ro - SmartAgeing);
  - 3N/06.02.2019 (PN 19 37 08 01) - Sistem de teleasistență, bazat pe Inteligență Artificială, pentru depistarea și gestionarea riscurilor, căderilor și modificărilor comportamentale;
  - PG I01388 (Interreg Europe for additional activities-5th Call) - Delivery of innovative solutions for Home Care by strengthening quadruple-helix cooperation in regional innovations chains (HoCare).
7. *Consolidarea societății informaționale prin dezvoltarea de competențe digitale, servicii publice electronice și accesibilitate web:*
- 16PFE/2021 (PN III 417) - Laboratoare de inovare în scopul creșterii performanței instituționale și dezvoltării competențelor în domeniul tehnologiilor emergente și disruptive (ICIINNOLAB);
  - Grant 951732 (Horizon 2020) - Centre Naționale de Competență în cadrul EuroHPC (Euro CC);
  - 3N/06.02.2019 (PN 19 37 09 01) – Sistem adaptiv integrat de monitorizare și coordonare a punctelor de trecere pietonală;
  - Grant 101070043 (Horizon Europe) - Strengthening the Digital National Contact Points through transnational collaboration (Ideal-ist).
8. *Informatica pentru mediul industrial și de afaceri :*
- 3N/06.02.2019 (PN 19 37 01 02) - Poligon cibernetic pentru sisteme de control industrial (ROCYRAN);
  - 681PED (PN III 442) Sisteme suport decizii pentru problemele de amplasare a unor instalații (AutoDecS);
9. *Managementul conținutului digital interactiv :*
- 2020-1-RO01-KA203-080170 (Engage Students ERASMUS+) – Open Science and Research Data Management Innovative and Distributed Training Programme (TrainRDM).

Repartizarea proiectelor s-a făcut după orientarea lor tematică principală, în mod normal proiectele având contribuții și la alte obiective. Se remarcă contribuția mai mare a proiectelor din Programul Nucleu decât a celor din PNCDI III (la 7, respectiv 4 din cele 9 obiective), precum și ponderea proiectelor cu finanțare externă, contribuitoare la 4 obiective.

Detalii privind aceste contribuții sunt furnizate în descrierea rezultatelor cercetării din **capitolul 7.2.**

## 10 SURSE DE INFORMARE SI DOCUMENTARE DIN PATRIMONIAL STIINTIFIC SI TEHNIC AL INCD

Surse principale de informare puse la dispoziția colectivelor de cercetare-dezvoltare din institut au fost:

- Colecțiile celor patru reviste editate de institut, prezentate în finalul capitolului 8, colecții accesibile în regim *Open acces* tuturor celor interesați :
  - Studies in Informatics and Control – SIC (<http://sic.ici.ro/>);
  - Revista Română de Informatică și Automatică - RRIA (<http://sic.ici.ro/>);
  - Romanian Cyber Security Journal - ROCYS (<https://rocys.ici.ro/>);
  - International Journal of Cyber Diplomacy – IJCD (<https://ijcd.ici.ro/>)
- Volumele de lucrări (proceeding-uri) ale conferințelor științifice naționale și internaționale la care specialiștii din ICI au participat cu lucrări acceptate. Conform Anexei 11, s-a participat la 20 de conferințe, între care 13 cu volume indexate ISI, fiind în total prezentate 38 de lucrări științifice, dintre care 31 de lucrări indexate sau în curs de indexare ISI;
- Publicațiile științifice în regim *Open access*;
- Fondurile de documentare constituite la nivelul proiectelor prin valorificarea resurselor existente on-line.

ICI București este membru al Asociației ANELIS Plus. În anul 2022 s-a participat la adunările generale ale Asociației și s-a depus expresia de interes pentru participarea la noul contract privind Accesul National Electronic la Literatura Științifică de Cercetare, care urmează să demareze în anul 2023.

11 MASURILE STABILITE PRIN RAPOARTELE ORGANELOR DE CONTROL ȘI  
MODALITATEA DE REZOLVARE A ACESTORA

În anul 2022, în institut nu au avut loc vizite ale organelor de control.

## 12 CONCLUZII

În condiții bugetare dificile, ICI București a reușit să activeze în conformitate cu statutul său de institut național de cercetare-dezvoltare reprezentativ în domeniul informaticii, atât la nivel național cât și internațional.

Au fost asigurate condițiile de îmbunătățire a monitorizării și controlului proceselor și activităților la nivelul institutului. În acest context menționăm implementarea și certificarea, în anul 2022, a Sistemului de Management al Inovării.

A continuat dezvoltarea capacității structurilor deja existente și a demarat procesul de constituire a celor 8 laboratoare de inovare, orientate pe tehnologii disruptive.

Toate departamentele de cercetare dispun de infrastructură tehnică adecvată specificului activității de cercetare-dezvoltare pe care o desfășoară, la care se adaugă suportul tehnic oferit de infrastructura cloud ICIPRO pentru proiecte CDI cu beneficiari în rândul instituțiilor publice din România, care necesită capacități semnificative de procesare și/sau stocare a datelor.

ICI București a dezvoltat și administrează două infrastructuri de interes național, care prin serviciile furnizate, sprijină direct activitatea de cercetare-dezvoltare la nivel național, implicit pe cea din institut: RoTLD – Registrul Național de domenii “.ro” și ICIPRO – Infrastructură de tip Cloud pentru Instituțiile Publice din România.

În anul 2022, în institut au fost în derulare 17 de proiecte CDI, finanțate prin: Planul național CDI III (4), Programul Nucleu (8), Programe europene (5). Lista rezultatelor acestor proiecte include: 1 prototip, 12 produse informatice, 5 servicii informatice, 2 tehnologii, 6 studii tehnologice, 3 proceduri-metodologii, 12 planuri tehnice (secificații tehnice, arhitecturi), 22 de documentații tehnico-economice. De asemenea, au fost elaborate 9 propuneri de proiecte pentru competiții naționale (dintre care au fost finanțate 7 propuneri) și 3 propuneri pentru apeluri de proiecte cu finanțare europeană (toate finanțate).

Lista partenerilor pe proiectele CDI în derulare și pe propunerile de proiecte a inclus 153 de organizații din străinătate (reprezentând 41 de țări, dintre care 26 țări membre UE; între care 34 de instituții de cercetare, 34 de universități, 49 de instituții ale administrației publice centrale și locale, 19 parteneri industriali, 4 asociații profesionale) și 13 organizații din țară (4 instituții de cercetare, o universitate, 2 instituții ale administrației publice centrale, 6 parteneri industriali).

În anul 2022 s-au derulat în continuare parteneriate profesionale existente și au fost inițiate unele noi, cu reprezentanți ai mediului academic, mediului de afaceri sau ai administrației publice, din țară și din străinătate, având ca obiective: realizarea unor proiecte comune concrete; participarea la competiții de proiecte; valorificarea în comun a expertizei existente; accelerarea procesului de digitalizare și furnizarea de servicii informatice bazate pe tehnologii avansate; atragerea de tineri în colectivele de cercetare.

Activitatea de diseminare și valorificare prin publicații a rezultatelor CDI obținute s-a concretizat în 34 de articole în reviste indexate ISI - cu cod WoS (16 în străinătate și 18 în țară), 31 de lucrări la conferințe cu proceedings-uri ISI sau în curs de indexare ISI (16 în străinătate și 15 în țară), 26 publicații indexate BDI (19 articole și 7 lucrări în proceedings-uri), o carte și 11 capitole de carte (dintre care 9 în străinătate). Factorul de impact cumulativ pentru lucrările publicate în reviste cotate ISI a fost de 47.647, din care 5.710 pentru publicațiile din țară și 41.937 pentru cele din străinătate, în creștere față de anul 2021 (44.830). Edificator pentru vizibilitatea publicațiilor sale, în 2022 acestea au atras un număr de 471 citări în articole publicate în reviste de specialitate indexate ISI (518 în anul 2021), dintre care 26 din țară și 445 din străinătate (dintre care 112 în țări UE, 109 în SUA, 92 în Elveția, 86 în Marea Britanie).



ICI București fost reprezentat în 53 de asociații profesionale (28 de asociații la nivel internațional și 25 de asociații naționale), în colectivele de redacție a 34 de reviste de specialitate (10 din țară și 24 din străinătate, între care 12 reviste SCIE și 5 reviste ESCI) și în Comitetele Internaționale de Program pentru 52 de conferințe internaționale (43 organizate în străinătate și 9 organizate în țară).

De asemenea, institutul a publicat toate numerele planificate în 2022 pentru cele 4 reviste științifice în regim *open access* pe care le editează.

Institutul a fost organizator / co-organizator a 13 manifestări științifice, dintre care 10 cu caracter internațional și 3 cu participare națională.

Ca evaluare de ansamblu se poate concluziona că activitatea institutului în anul 2022 a vizat toate obiectivele strategice din Planul de dezvoltare instituțională 2019-2022 și a reprezentat pe fond o contribuție determinantă la îndeplinirea acestora.

### 13 PERSPECTIVE/PRIORITĂȚI PENTRU PERIOADA URMĂTOARE DE RAPORTARE<sup>10</sup>

ICI București va continua realizarea obiectivelor și direcțiilor prioritare de cercetare conform Strategiei institutului pentru perioada 2023-2026, elaborate la sfârșitul anului 2022. În mod concret, prioritățile ICI București în anul 2023 sunt următoarele:

- Creșterea nivelului de calificare a personalului, consolidarea colectivelor de excelență profesională existente în institut pe domenii tematice conforme cu direcțiile prioritare de cercetare din Planul de dezvoltare instituțională 2023-2026;
- Creșterea continuă a calității lucrărilor de cercetare - dezvoltare în domeniile de activitate relevante;
- Implementarea cu succes a proiectelor din Programul Nucleu "Cercetări avansate bazate pe tehnologii emergente și disruptive - suport pentru societatea viitorului - FUTURE TECH";
- Păstrarea ratei de succes ridicate a participărilor cu oferte în cadrul competițiilor naționale (PN IV, programe structurale, POCIDIF etc.), europene (Horizon Europe, Erasmus, Interreg etc.) și internaționale;
- Creșterea continuă a cifrei de afaceri bazată pe activitatea de cercetare, corelată cu creșterea veniturilor obținute prin furnizarea de servicii;
- Participarea în consorții interdisciplinare pentru extinderea domeniilor de aplicabilitate a rezultatelor cercetărilor;
- Valorificarea într-o pondere mai mare a rezultatelor obținute până în prezent, prin creșterea numărului de beneficiari direcți, precum și a numărului de articole și cărți publicate;
- Angajarea/promovarea prin concurs de noi cercetători pentru echilibrarea structurii de personal;
- Continuarea dezvoltării infrastructurii de cercetare-dezvoltare, cât și a celei necesare furnizării de servicii;
- Continuarea îmbunătățirii condițiilor de lucru atât în compartimentele de cercetare – dezvoltare, cât și în celelalte servicii ale institutului;
- Dezvoltarea capacității de promovare a institutului prin tehnici de marketing și transfer tehnologic specializate;
- Organizarea / co-organizarea și participarea la evenimente de promovare și de comunicare pe teme de interes;
- Organizarea de evenimente tematice și întâlniri bilaterale cu agenții economici pentru a investiga problemele tehnice cu care se confruntă aceștia și a identifica soluțiile care se potrivesc nevoilor și cerințelor lor;
- Operarea și extinderea aplicării Sistemului de management al inovării (SMIn), conform standardului SR 13572:2016, implementat în anul 2022;
- Sprijinirea activităților de prestare de servicii (marketplace NFT-uri, furnizarea de servicii în Cloud, avizarea aparatelor de marcat electronice fiscale, testarea dispozitivelor inteligente, testare echipamente IT și de comunicații);
- Organizarea unui program de pregătire continuă pentru persoane cu studii superioare, pe tematicile

<sup>10</sup> în conformitate cu strategia și programul de dezvoltare al INCD

cursurilor de perfecționare organizate de institut;

- Punerea la dispoziția instituțiilor din domeniul administrației publice a unor servicii de securitate integrate de tip SOC (Security Operational Center), precum și servicii de consultanță privind securitatea cibernetică, elaborarea de proceduri de securitate;
- Implementarea strategiei și planului pentru egalitatea de gen 2022-2025.

