

„Creșterea capacității sistemului CDI de a răspunde provocărilor globale. Consolidarea capacității anticipatorii de elaborare a politicilor publice bazate pe dovezi”

Cod MySMIS 127557, SIPOCA 592



Activitatea 4.9 Infrastructuri de cercetare

Raport privind analiza stocului existent de infrastructuri de cercetare, prin prisma prezenței în ERRIS, existenței și transparenței procedurilor de acces și utilizare a acestora, posibilității de a crea rețele „tematice” de infrastructuri de CD, tip ERIC, la nivel național

versiunea finală

Autori (în ordine alfabetică):

Raluca CIOBOTARU, Ioana SPANACHE, Ioana TRIF

Contributor:

Vlad VIERU

Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării



București, 2020

Cuprins

1. Abrevieri	3
2. Introducere	4
3. Contextul național privind infrastructurile de cercetare.....	4
4. Metodologie implementare activitate.....	9
5. Analiza stocului existent de infrastructuri de cercetare din punct de vedere al prezenței în platforma ERRIS.....	9
5.1 Grad completare informații în platforma ERRIS	11
5.2 Analiză infrastructuri de cercetare per tipuri de organizații publice și private	11
5.3 Analiză număr echipamente per infrastructuri de cercetare, per tip organizație și an achiziție echipamente	16
5.4 Analiză grad de similaritate a echipamentelor înregistrate în ERRIS.....	18
5.5 Analiză domenii afiliate infrastructurilor de cercetare înregistrate în ERRIS	20
5.6 Analiză distribuție geografică a infrastructurilor de cercetare	25
5.7 Analiză număr de vizualizări pagini infrastructuri de cercetare înregistrate în ERRIS	29
5.8 Prezența Instalațiilor și Obiectivelor Speciale de Interes Național (IOSIN) 2018 în ERRIS ..	34
5.9 Analiză solicitări de acces prin intermediul ERRIS la serviciile de cercetare	35
5.10 Analiză „review-uri” realizate prin intermediul ERRIS ca urmare a accesului și utilizării serviciilor de cercetare	36
6. Utilizarea infrastructurilor de cercetare și provocări existente	37
6.1 Scurtă introducere cu privire la interviurile derulate	37
6.2 Date generale privind infrastructurile de cercetare participante la interviuri.....	38
6.3 Gradul de utilizare.....	39
6.4 Categoriile de utilizatori	40
6.5 Facilitarea accesului pentru utilizatori	41
6.6 Tipuri de contracte derulate de infrastructurile de cercetare	41
6.7 Raportarea rezultatelor științifice și publicarea acestora	44
6.8 Mecanisme de evaluare a calității accesului și utilizării	45
6.9 Educație și formare în cadrul infrastructurilor de cercetare	45
6.10 Provocări privind utilizarea infrastructurilor de cercetare	46
6.11 Promovare și vizibilitate	47
7. Existența și transparența procedurilor de acces	48
8. Analiza posibilității de a crea rețele „tematice” de infrastructuri de CD, tip ERIC, la nivel național.....	52
9. Concluzii	58
10. Referințe.....	59
11. Anexe	59
11.1 Anexa nr. 1 Alte domenii adăugate în ERRIS de către infrastructurile de cercetare	59

1. Abrevieri

ASAS	Academia de Științe Agricole și Silvice
BCU	Biblioteca Centrală Universitară
CDI	Cercetare Dezvoltare Inovare
CD	Cercetare Dezvoltare
ERA	Spațiul European de Cercetare
ERIC	European Research Infrastructure Consortium
ERRIS	Engage in the Romanian Registry of Research Infrastructures
FAIR	Findable Accessible Interoperable Reusable
HG	Hotărâre de Guvern
IC	Infrastructuri de Cercetare
INCD	Institute Naționale de Cercetare-Dezvoltare
IOSIN	Instalații și Obiective Speciale de Interes Național
MApN	Ministerul Apărării Naționale
MEC	Ministerul Educației și Cercetării
MERIL	Mapping of the European Research Infrastructure Landscape
PLN	Prelucrarea Limbajului Natural
PNCDI	Planul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare
POC	Programul Operațional Competitivitate
POSCCE	Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice
RDMP	Research Data Management Plan
SNCDI	Strategia Națională de Cercetare, Dezvoltare și Inovare
UE	Uniunea Europeană
UEFISCDI	Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării

2. Introducere

Acest raport a fost elaborat în cadrul proiectului “Creșterea capacității sistemului CDI de a răspunde provocărilor globale. Consolidarea capacității anticipatorii de elaborare a politicilor publice bazate pe dovezi în domeniul CDI”, SIPOCA 592, implementat de Ministerul Educației și Cercetării (MEC) în parteneriat cu Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării (UEFISCDI) în perioada 2019-2022 și co-finanțat prin Programul Operațional Capacitate Administrativă. Proiectul are ca obiectiv fundamentarea politicilor publice în domeniul cercetării, dezvoltării și inovării pentru perioada 2021-2027.

Activitatea 4.9 “Infrastructuri de cercetare” derulată pe o perioadă de 9 luni (26 Iulie 2019-30 Aprilie 2020) și-a propus să contribuie printr-o serie de măsuri și instrumente la îmbunătățirea accesului la infrastructurile de cercetare și la creșterea gradului de utilizare a acestora pentru o mai bună valorificare a echipamentelor de cercetare existente.

Astfel, prin aceste măsuri activitatea contribuie la elaborarea Strategiei Naționale de Cercetare, Dezvoltare și Inovare (SNCDI) și instrumentului principal de implementare-Planul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare (PNCDI) pentru perioada 2021-2027.

Prezentul raport descrie analiza stocului existent de infrastructuri de cercetare, create prin fonduri naționale sau fonduri structurale, prin prisma prezenței în ERRIS, existenței și transparenței procedurilor de acces și utilizare a acestora și posibilității de a crea rețele „tematice” de infrastructuri de CD, tip ERIC, la nivel național.

3. Contextul național privind infrastructurile de cercetare

Prin Roadmap-ul național (foaia de parcurs) privind infrastructurile de cercetare din România aferent perioadei 2017-2025 s-a urmărit realizarea unei liste de infrastructuri de cercetare prioritare pentru susținerea națională, bazată pe documente de politici ale domeniului (Strategia Națională CDI), pe angajamente europene și internaționale ale României (participare la infrastructurile de cercetare pan-europene cuprinse în Roadmap-ul ESFRI, etc.), pe o fundamentare prospectivă a nevoilor, și pe un proces de identificare a domeniilor de specializare și de dezvoltare viitoare care vor avea impact economic și regional¹.

¹ <http://www.poc.research.gov.ro/uploads/despre-oicercetare/documente-de-programare/2017/cric-raport-final-22-11-2017.pdf>

Romanian Roadmap of Research Infrastructures

2017

Aceste infrastructuri de cercetare sunt în diferite etape de maturitate, respectiv infrastructuri de cercetare emergente², active³ și reper⁴ conform tabelului de mai jos.

Tabel: Nr. Infrastructuri de Cercetare (IC) emergente, active și reper incluse în Roadmap-ul național privind infrastructurile de cercetare asociate domeniilor de cercetare

Infrastructuri de Cercetare/ Domenii de cercetare	Energie, Mediu și Schimbări Climatice	Bio- economie	Eco-Nano tehnologii și Materiale Avansate	Tehnologia Informației și Comunicațiilor, Spațiu și Securitate	Sănătate	Patrimoniul Social și Cultural	Technologii Noi și Emergente
IC Emergente	5	4	2		2	2	5
IC Active	8	3	11	1	6		1
IC Reper	6			2		2	
Total: 60 IC*	19	7	13	3	8	4	6

ERRIS⁵ (Engage in the Romanian Registry of Research Infrastructures) este prima platformă online din România care reunește majoritatea infrastructurilor de cercetare, publice și private.

²IC emergente: IC-uri aflate în faza de sincronizare cu obiectivele declarate (realizarea studiilor de fezabilitate, planurilor de implementare/construcție și a analizei cost-beneficiu), cu un grad relativ scăzut de maturitate, aflate în proces de stabilire a structurii și guvernantei și cu potențial ridicat de a ajunge proiecte active/reper până la următorul roadmap.

³IC active: IC-uri care sunt în stadiu de proiectare și/sau construcție, pe baza studiului de fezabilitate realizat, cu un grad de maturitate ridicat și cu o structură și o guvernanta bine definite.

⁴IC reper: IC-uri care sunt deja operaționale și care trebuie re-tehnologizate și/sau menținute într-o stare de funcționare adecvată.

⁵ www.erris.gov.ro



Este o platformă „open access”, dezvoltată de către UEFISCDI, în cadrul unui proiect finanțat din fonduri europene⁶. Scopul platformei este de a promova infrastructurile de cercetare la nivel național și internațional, astfel încât să crească vizibilitatea serviciilor furnizate și a echipamentelor de cercetare existente și, implicit, de a facilita legătura potențialilor utilizatori cu infrastructurile de cercetare în vederea accesului și utilizării serviciilor de cercetare și tehnologice și a echipamentelor din dotare.



Prin intermediul platformei, potențialii utilizatori pot accesa serviciile de cercetare oferite de infrastructuri, stimulând colaborarea și participarea la rețele naționale și internaționale de profil a comunității științifice din România. Totodată, platforma ERRIS vine în sprijinul internaționalizării sistemului național de cercetare, dezvoltare și inovare, în concordanță cu Strategia Națională de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2014-2020.

⁶ Proiectul POCA „Eficientizarea procesului de monitorizare electronică a datelor privind activitățile și infrastructurile din domeniul cercetării și dezvoltării, prin implementarea de tehnologii moderne TIC, cu scopul de a deservi necesarul informațional al beneficiarilor serviciilor MEN”.

De la lansarea platformei în luna iunie 2015 și până la nivelul lunii august 2019, au fost înregistrate în ERRIS 1.720 infrastructuri de cercetare vizibile (profilul acestora este public în platformă), 8.720 servicii de cercetare, 220 servicii tehnologice și 23.676 echipamente.

Prezența în cadrul platformei ERRIS a devenit la scurt timp de la lansare o condiționalitate menționată începând cu anul 2016 în subprogramele de cercetare din cadrul Planului Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare (PNCDI III). Astfel, s-a introdus cerința indicării în proiectele de cercetare depuse de aplicanți a link-ului din platforma ERRIS aferent infrastructurilor de cercetare și laboratoarelor unde se va realiza cercetarea. Acestea trebuie să fie descrise cât mai detaliat și să se prezinte modul în care pot susține activitățile de cercetare. În plus, și serviciile de cercetare și tehnologice oferite trebuie să se regăsească în platforma ERRIS, cerință menționată la fel în subprogramele de cercetare. Astfel, s-a observat că rata de înregistrare în platforma ERRIS a fost ridicată în perioadele de competiții pentru obținerea de finanțări din fonduri publice.

Ce oferă ERRIS organizațiilor de cercetare publice și private?

- Posibilitatea înregistrării infrastructurilor de cercetare găzduite de organizații, a serviciilor tehnologice și de cercetare pe care le furnizează, și a echipamentelor din dotare;
- Posibilitatea introducerii informațiilor aferente infrastructurilor de cercetare într-un mod structurat;
- Căutarea infrastructurilor de cercetare după diverse criterii și vizualizarea rezultatelor căutarilor în format listă sau hartă – distribuție geografică;
- Canal de comunicare directă între cerere și ofertă pentru solicitarea utilizării serviciilor de cercetare și tehnologice, prin butonul „Acces this service”;
- Posibilitatea evaluării serviciilor utilizate, prin butonul „Review”;
- Vizibilitate națională și internațională.

Procedura de înscriere în platforma ERRIS

În platforma ERRIS se poate înscrie orice organizație de cercetare care găzduiește o infrastructură de cercetare, prin completarea [formularului online](#). Solicitantul trebuie să fie reprezentantul legal al instituției sau persoana delegată de către acesta. În urma completării și transmiterii formularului, administratorul de cont organizațional va primi un set de credențiale unice, pe care le va utiliza pentru a-și putea accesa contul. Doar acesta poate

nominaliza o infrastructură de cercetare a instituției, respectiv administratorul contului aferent infrastructurii de cercetare.

Persoana desemnată ca administrator de cont de infrastructură, va primi la rândul ei un email cu setul de credențiale unice, iar după logarea în cont, va putea să editeze informațiile referitoare la infrastructura de cercetare: scurtă descriere a infrastructurii, domeniul asociat, coordonate geografice, serviciile de cercetare și tehnologice, echipamentele din dotare, precum și echipa tehnică.

Înainte de inițierea procesului de completare, utilizatorul este ghidat să:

- Specifice denumirea corectă și completă a infrastructurii de cercetare;
- Aдаuge informațiile în limba engleză;
- Aдаuge minim un serviciu de cercetare și un echipament;
- Asocieze minim 1 domeniu din lista predefinită.

La rândul său, administratorul contului de infrastructură poate să nominalizeze persoane pentru fiecare serviciu de cercetare introdus, astfel încât să existe o persoană de contact în cazul unei cereri de acces pentru fiecare serviciu în parte.

Suplimentar față de conturile menționate (cont organizațional, cont de infrastructura de cercetare, cont administrator serviciu de cercetare) se mai pot crea și conturi asociate persoanelor care doresc să solicite acces la serviciile de cercetare asociate infrastructurilor de cercetare. În acest caz, înscrierea în cadrul platformei se realizează prin accesarea butonului „Register”, prezent în header-ul oricărei pagini de pe platformă.

Orice întrebare sau dificultate întâmpinată în procesul de înscriere sau editare a informațiilor din conturi, poate fi adresată echipei de suport UEFISCDI (echipa care asigură mentenanța platformei și comunicarea cu utilizatorii) la adresa support@uefiscdi-direct.ro.

ERRIS nu condiționează înscrierea organizațiilor în platforma și nu impune o definiție a infrastructurilor de cercetare, acestea fiind înțelese în sens larg, iar prin completarea profilului/crearea contului în platforma ERRIS, entitățile înregistrate s-au declarat ca fiind infrastructuri de cercetare și poartă întreaga responsabilitate cu privire la informațiile introduse.

În prezent, platforma ERRIS este în curs de îmbunătățire și dezvoltare de noi funcționalități pentru a deveni o platformă mai dinamică și ușor accesibilă. Această îmbunătățire și dezvoltare de noi funcționalități va ține cont și de recomandările utile formulate de

stakeholderii consultați în cadrul interviurilor desfășurate în perioada octombrie-decembrie 2019.

Având în vedere inițiativele similare la nivel european, strategia pe termen lung este de extindere a platformei ERRIS pe plan internațional care va facilita crearea de colaborări regionale reciproc avantajoase între organizațiile de cercetare. Aceasta este explicația pentru care, conținutul platformei în limba engleză a fost obligatoriu încă de la început.

Conținutul din platforma ERRIS este foarte valoros, fiind o imagine de ansamblu a ceea ce înseamnă echipamentele de cercetare existente, serviciile de cercetare și tehnologice și echipele tehnice și științifice care le administrează.

4. Metodologie implementare activitate

Metodologia utilizată pentru implementarea activității privind analiza stocului existent de infrastructuri de cercetare, prin prisma prezenței în ERRIS, existenței și transparenței procedurilor de acces și utilizare a acestora, posibilității de a crea rețele „tematice” de infrastructuri de CD, tip ERIC, la nivel național este prezentată mai jos:

Tabel: Metodologie implementare activitate

Activitate	Metodă utilizată		
	Desk research	Interviuri	Analiză semantică
Analiza stocului existent de infrastructuri de cercetare, prin prisma prezenței în ERRIS	x (analiza din punct de vedere statistic a infrastructurilor de cercetare înregistrate în ERRIS)		x (analiza gradului de similaritate a echipamentelor înregistrate în ERRIS)
Analiza existenței și transparenței procedurilor de acces	x	x	
Utilizare infrastructuri de cercetare & provocări existente		x	
Analiza posibilității de a crea rețele „tematice” de infrastructuri de CD, tip ERIC, la nivel național	x	x	

5. Analiza stocului existent de infrastructuri de cercetare din punct de vedere al prezenței în platforma ERRIS

În cadrul analizei stocului existent de infrastructuri de cercetare prin prisma prezenței în platforma ERRIS au fost elaborate o serie de analize statistice a bazei de date ERRIS luând în

considerare rapoartele descărcate în luna august 2019. Astfel, au fost elaborate următoarele analize:

- Gradul de completare a datelor în platforma ERRIS;
- Analiza infrastructurilor de cercetare per tipuri de organizații publice și private;
- Analiza numărului de echipamente per infrastructuri de cercetare, per tip organizație și an achiziție echipament;
- Analiza gradului de similaritate a echipamentelor înregistrate în ERRIS;
- Analiza domeniilor/subdomeniilor asociate infrastructurilor de cercetare;
- Analiza distribuției geografice a infrastructurilor de cercetare și a echipamentelor;
- Analiza numărului de vizualizări a paginilor asociate infrastructurilor de cercetare;
- Prezența Instalațiilor și Obiectivelor Speciale de Interes Național (IOSIN) 2018 în ERRIS;
- Analiza solicitărilor de acces prin intermediul ERRIS la serviciile de cercetare;
- Analiza „review-urilor” realizate prin intermediul ERRIS ca urmare a accesului și utilizării serviciilor de cercetare.

Astfel, în data de 23 august 2019, erau înregistrate în cadrul platformei ERRIS 2.221 infrastructuri de cercetare, dintre care, doar 1.720 aveau profilul public în platformă, iar 501 nu aveau profilul public în platformă. Dintre infrastructurile de cercetare vizibile (profilul este public), 6 nu aveau denumirea specificată, în timp ce, dintre infrastructurile de cercetare nevizibile (nu este public profilul în platformă), 19 infrastructuri erau în aceeași situație. Dintre cele 1714 infrastructuri de cercetare vizibile, cu denumire specificată, 159 infrastructuri nu au niciun echipament asociat, iar 183 niciun serviciu asociat.

Așa cum s-a menționat mai sus, în cadrul ERRIS au fost introduse 1.720 infrastructuri de cercetare vizibile (profilul este public în platformă), 8.720 servicii de cercetare, 220 servicii tehnologice și 23.676 echipamente.

În analiza stocului de infrastructuri de cercetare din punct de vedere al prezenței în ERRIS au fost luate în considerare doar infrastructurile de cercetare vizibile care aveau asociate cel puțin un echipament și un serviciu de cercetare. Prin urmare, după aplicarea filtrelor, a rezultat un număr de 1439 infrastructuri de cercetare cu cel puțin un echipament și un serviciu de cercetare asociate care fac obiectul prezentei analize.

5.1 Grad completare informații în platforma ERRIS

Raportul a fost generat din platforma ERRIS în data de 26 august 2019. În urma analizei gradului de completare a informațiilor în cadrul platformei ERRIS, așa cum s-a menționat și mai sus, s-a constatat că sunt infrastructuri de cercetare care nu au echipamente asociate (159 infrastructuri), nu au servicii asociate (184 infrastructuri), nu au completat în cele 3 rubrici cu domenii predefinite (468 infrastructuri). Mai jos, este prezentată situația detaliată:

Tabel: Număr infrastructuri de cercetare înregistrate în ERRIS

Tip infrastructuri de cercetare	Număr infrastructuri de cercetare	Observații
Infrastructuri de cercetare nevizibile (profilul nu este public în platformă)	501	Din 2.221 infrastructuri de cercetare (1.720 infrastructuri de cercetare sunt vizibile).
Infrastructuri de cercetare fără denumire specificată	6	Din 1.720 infrastructuri de cercetare vizibile (înregistrate în data de 26 august 2019).
Infrastructuri de cercetare – 0 echipamente asociate	159	
Infrastructuri de cercetare – 0 servicii asociate	184	
Infrastructuri de cercetare – care nu au completat în cele 3 rubrici cu domenii predefinite	468	
Infrastructuri de cercetare - care nu au completat deloc informații referitoare la domeniu – nici în rubrica „Alt domeniu”	349	

5.2 Analiză infrastructuri de cercetare per tipuri de organizații publice și private

Analiza realizată se referă la cele 1.439 infrastructuri de cercetare care au profilul public în ERRIS, cu denumire specificată și cu cel puțin un echipament și un serviciu de cercetare asociate.

În vederea realizării acestei analize, au fost identificate o serie de tipuri de organizații publice și private pentru încadrarea infrastructurilor de cercetare, după cum urmează:

Tabel: Organizații private - tip SRL și SA

Nr.crt.	Organizații Private - SRL & SA	Legendă
1	SRL	Organizații care au în denumire formularea SRL.
2	SA	Organizații care au în denumire formularea SA, din care au fost excluse întreprinderile publice.

Tabel: Organizații private – tip Organizații Non-Profit, Fundații, Asociații

Nr.crt.	Organizații Private - tip ONG, Fundații, Asociații	Legendă
1	ONG/Fundații/Asociații	Organizații care au în denumire formularea Fundație, Asociație (în funcție de caz, s-a verificat statutul acestora pe paginile proprii de internet).

Tabel: Organizații publice pe tipuri de categorii

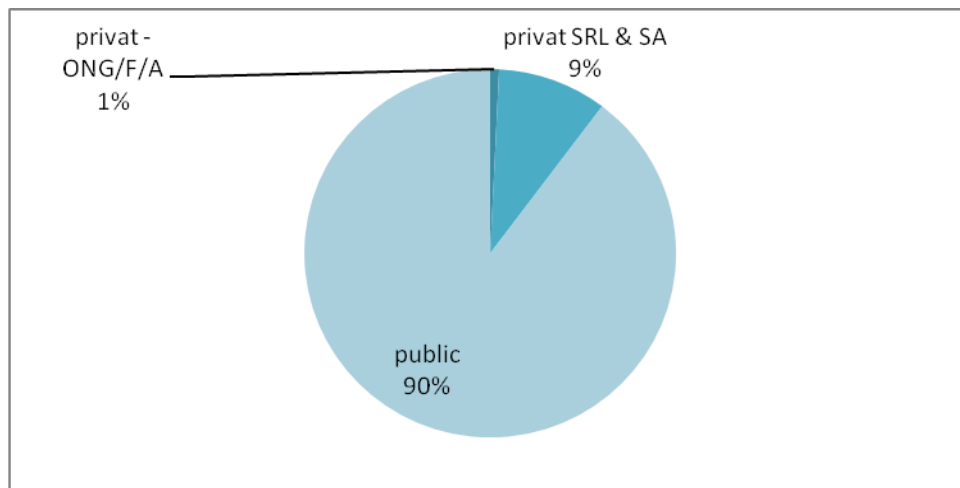
Nr.crt	Organizații Publice	Legendă	Observații
1	Academia Română	Academia Română (include filiale, institute, centre și fundații aferente).	https://acad.ro/academi a2002/acadrom/pag_ins t.htm
2	ASAS	Unități de cercetare-dezvoltare aflate în coordonarea Secțiilor aferente Academiei de Științe Agricole și Silvicultură Gheorghe Ionescu-Sișești.	ex.: pagină web Secția de Horticultură - http://www.asas.ro/wc mq/ssectii/horticultura/
3	INCD	Institute Naționale de Cercetare - Dezvoltare aflate în coordonarea Ministerului Educației și Cercetării, conform listei de pe pagina web.	http://www.research.gov.ro/ro/articol/4514/sistemul-de-cercetare-institute-na-ionale-de-cercetare-dezvoltare-in-coordonare
4	Spitale & institute medicale	Spitale publice, institute din domeniul medical și sanatorii.	
5	Alte instituții publice CD	1.Agenția Spațială Română; 2.Centrul de Cercetări Biologice Jibou; 3.Centrul Internațional de Biodinamică; 4.Institutul de Cercetări Eco-Muzeale Tulcea; 5.Laboratorul Central pentru Calitatea Semințelor și Materialului Săditor.	
6	Întreprindere publică	SA - întreprindere publică - 1 singur caz identificat: Institutul de Cercetări în Transporturi - INCERTRANS SA.	
7	Ministerul Apărării Naționale (MapN)	Institute de cercetare aflate în coordonarea sau componența MAPN și unități militare.	
8	Ministerul Culturii	Institutul Național al Patrimoniului - instituție publică cu personalitate juridică aflată în subordinea Ministerului Culturii.	
9	Ministerul Energiei	În această categorie: RATEN - Regia Autonomă de Tehnologii pentru Energia Nucleară - în calitate de persoană juridică aflată sub autoritatea Ministerului Energiei.	implementează ALFRED
10	Muzeu	Muzee	
11	Universitate	Instituții de învățământ superior de drept public.	

După cum se poate observa în tabelul de mai jos, au rezultat 1291 infrastructuri de cercetare publice (aproximativ 90%) și 148 infrastructuri de cercetare private (aproximativ 10%), din care 11 infrastructuri de cercetare sunt găzduite de ONG-uri/Fundații/Asociații și 137 infrastructuri de cercetare sunt găzduite de firme private (SRL și SA).

Tabel: Nr. infrastructuri per tipuri de organizații

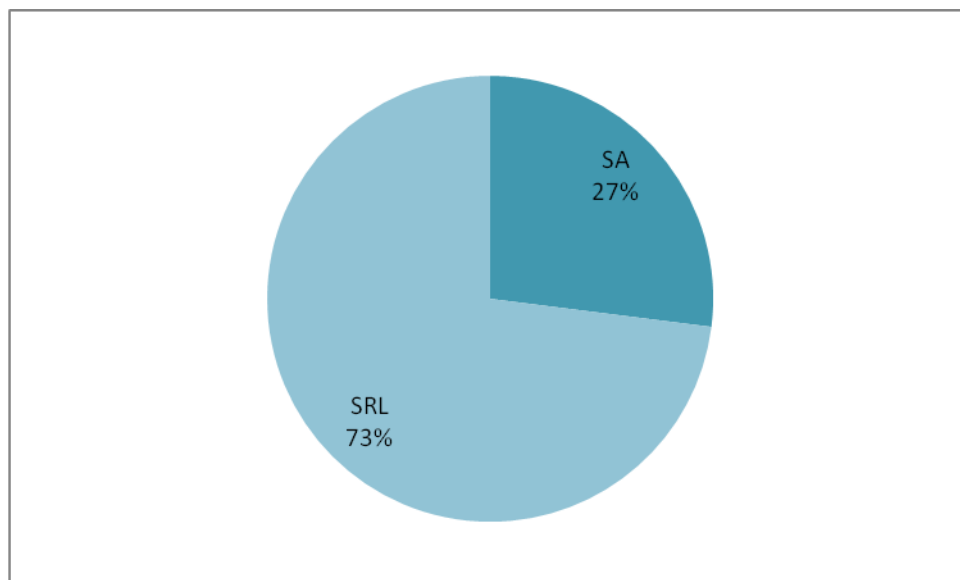
Tip organizații	Nr. infrastructuri de cercetare
Private: ONG/Fundații/Asociații	11
Private: SRL & SA	137
Publice	1291
Total	1439

Grafic procent infrastructuri de cercetare per tipuri de organizații publice și private



Din cele 137 infrastructuri de cercetare găzduite de organizații private de tip SRL și SA, cele mai multe infrastructuri de cercetare sunt găzduite de organizații private de tip SRL, respectiv 100 (73%), comparativ cu cele 37 infrastructuri găzduite de SA (27%).

Grafic procent infrastructuri de cercetare per tipuri de organizații private



Rezultatele analizelor prezentate în tabelele de mai jos, reliefează faptul că din cele 1291 infrastructuri de cercetare găzduite de organizații publice, cele mai multe sunt găzduite de

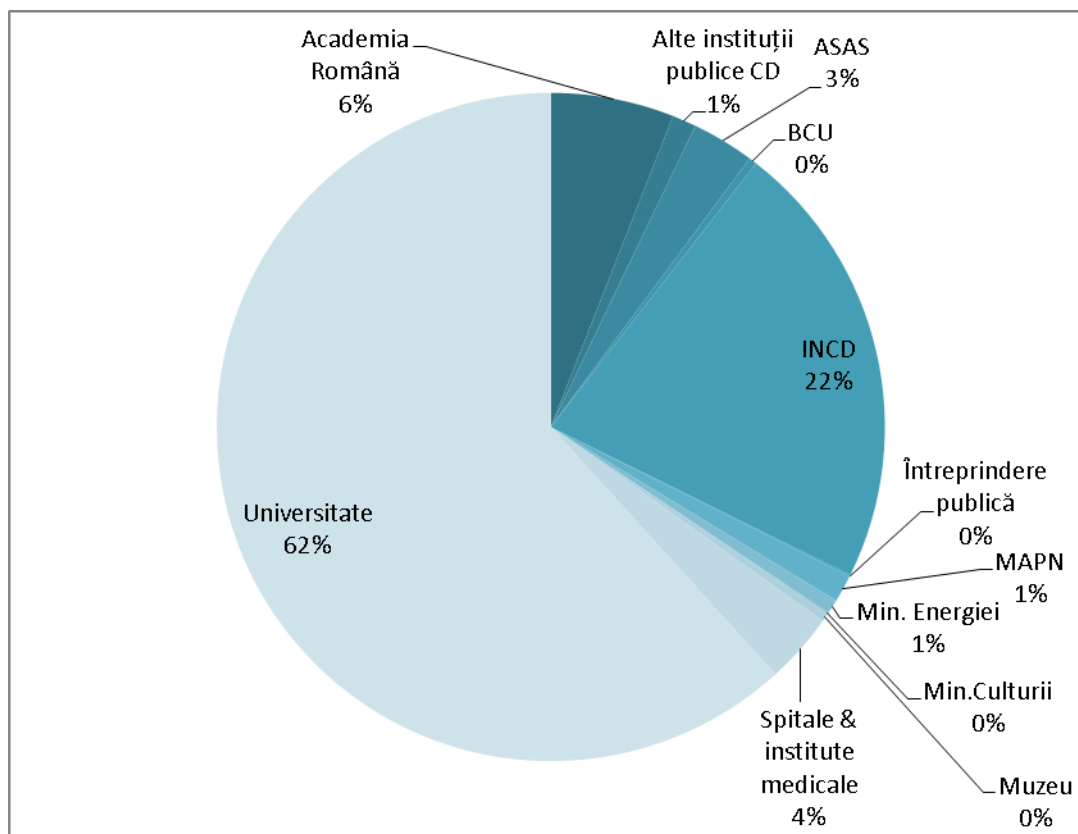
universități (797, un procent (62%) și de INCD-uri (281, un procent de 22%), restul fiind infrastructuri de cercetare găzduite de diferite tipuri de organizații publice.

După cum se poate observa, cel mai mare număr de echipamente și servicii de cercetare este asociat infrastructurilor de cercetare găzduite de organizații publice (20453 echipamente și 8146 servicii), comparativ cu cele 1678 echipamente și 539 servicii asociate infrastructurilor de cercetare găzduite de organizații private.

Tabel: Nr. infrastructuri de cercetare per organizații publice și private

Tip organizație	Nr. infrastructuri de cercetare	Nr. echipamente	Medie nr. echipamente	Nr. servicii	Medie nr. servicii
Privat - ONG/F/A	11	49	4	45	4
ONG/ Fundație/ Asociație	11	49	4	45	4
Privat SRL & SA	137	1629	12	494	4
SA	37	605	16	153	4
SRL	100	1024	10	341	3
Public	1291	20453	16	8146	6
Academia Română	77	971	13	426	6
Alte instituții publice CD	15	124	8	30	2
ASAS	39	825	21	184	5
Biblioteca Centrală Universitară (BCU)	5	30	6	25	5
INCD	281	4349	15	1990	7
Întreprindere publică	1	19	19	8	8
MApN	17	173	10	68	4
Ministerul Energiei	9	91	10	63	7
Ministerul Culturii	1	4	4	3	3
Muzeu	5	55	11	15	3
Spitale & institute medicale	44	747	17	273	6
Universitate	797	13065	16	5061	6
Total	1439	22131	15	8685	6

Grafic procent infrastructuri de cercetare găzduite de organizații publice



Din analiza prezentată mai jos au rezultat 159 infrastructuri de cercetare vizibile în ERRIS, care sunt găzduite de organizații publice și private și care nu au niciun echipament asociat. Astfel, cele mai multe infrastructuri de cercetare care nu au niciun echipament asociat sunt găzduite de organizații publice, 118 infrastructuri, față de cele 41 infrastructuri găzduite de organizații private.

Tabel: Nr. infrastructuri de cercetare care nu au niciun echipament asociat

Tip organizație	Nr. infrastructuri de cercetare
Privat - ONG/Fundație/Asociație	1
ONG/Fundație/Asociație	1
Privat SRL & SA	40
SA	3
SRL	37
Public	118
Academia Română	10
Alte instituții publice CD	1
ASAS	7
INCD	18
MAPN	3
Muzeu	1
Spitale & institute medicale	1
Universitate	77
Total	159

De asemenea, așa cum se poate observa în tabelul de mai jos, sunt 183 infrastructuri de cercetare vizibile în ERRIS care nu au niciun serviciu asociat, cele mai multe fiind găzduite de organizații publice - 132 infrastructuri, față de cele 51 infrastructuri găzduite de organizații private.

Tabel: Nr. infrastructuri de cercetare care nu au niciun serviciu asociat

Tip organizație	Nr. infrastructuri de cercetare
Privat - ONG/F/A	3
ONG/Fundație/Asociație	3
Privat SRL & SA	48
SA	10
SRL	38
Public	132
Academia Română	13
ASAS	9
INCD	15
MApN	1
Ministerul Energiei	1
Muzeu	1
Spitale & institute medicale	5
Universitate	87
Total	183

5.3 Analiză număr echipamente per infrastructuri de cercetare, per tip organizație și an achiziție echipamente

Pentru această analiză, au fost utilizate două rapoarte predefinite descărcate din ERRIS, respectiv raportul privind organizațiile, infrastructurile și domeniile de cercetare (august 2019) și raportul privind echipamentele înregistrate în ERRIS (26 august 2019).

Din analiza prezentată în tabelul de mai jos, a rezultat că cel mai mare număr de echipamente – 13.065 se regăsesc la cele 797 infrastructuri de cercetare găzduite de universități, respectiv 4349 echipamente sunt în dotarea celor 281 infrastructuri de cercetare găzduite de INCD-uri. În schimb, 1629 echipamente sunt găzduite de cele 137 infrastructuri de cercetare care aparțin organizațiilor private (SRL și SA), față de cele 49 echipamente din dotarea celor 11 organizații private (ONG/F/A).

Tabel: Număr echipamente per infrastructuri de cercetare, per tip organizație

Tip organizații	Nr. infrastructuri de cercetare	Nr. echipamente	Medie nr. echipamente	Nr. maxim echipamente	Nr. minim echipamente
Privat - ONG/F/A	11	49	4	11	1
ONG/ Fundație/ Asociație	11	49	4	11	1
Privat SRL & SA	137	1629	12	88	1
SA	37	605	16	62	1
SRL	100	1024	10	88	1
Public	1291	20453	16	184	1
Academia Română	77	971	13	88	1
Alte instituții publice CD	15	124	8	42	1
ASAS	39	825	21	77	2
BCU	5	30	6	13	2
INCD	281	4349	15	140	1
Întreprindere publică	1	19	19	19	19
MApN	17	173	10	22	4
Ministerul Energiei	9	91	10	26	3
Ministerul Culturii	1	4	4	4	4
Muzeu	5	55	11	24	1
Spitale & institute medicale	44	747	17	64	1
Universitate	797	13065	16	184	1
Total	1439	22131	15	184	1

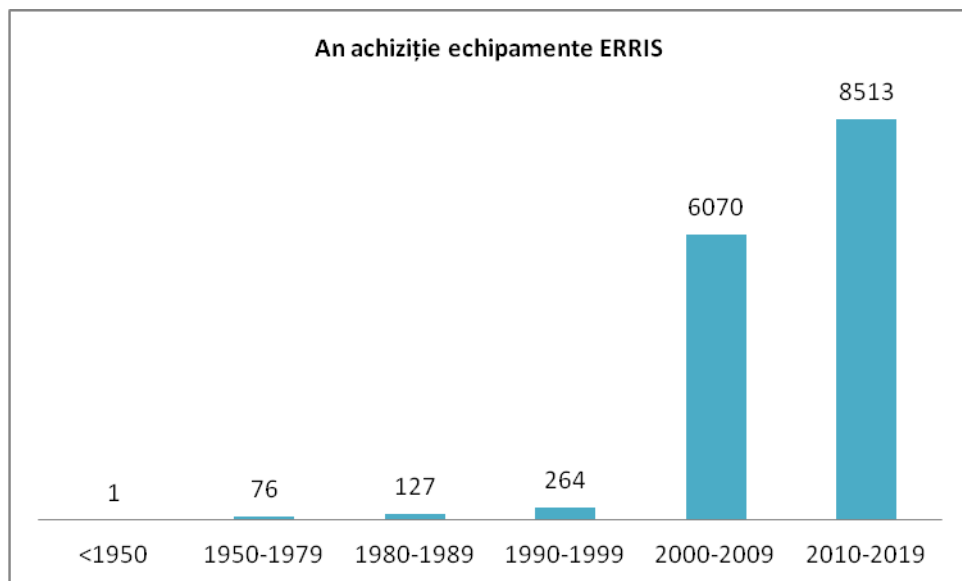
Pentru realizarea analizei privind anul de achiziție a echipamentelor înregistrate în ERRIS a fost utilizat raportul predefinit “Listă echipamente” generat de către platformă. Astfel, au fost identificate 21969 echipamente aferente infrastructurilor de cercetare care au profilul public (dintr-un total de 23634 echipamente – unde sunt incluse și cele care nu sunt vizibile, aferente infrastructurilor de cercetare fără servicii asociate sau cu denumirea lipsă). S-a observat că 36 intrări înregistrate în tabelul cu echipamente nu sunt valide, întrucât nu au informații adăugate în cadrul mai multor rubrici, precum: denumire echipament, nume catalog, an, producător și descriere. Acestea au doar infrastructura de cercetare specificată.

Tabel: Nr. echipamente achiziționate interval an

Interval an	Nr. Echipamente
<1950	1
1950-1979	76
1980-1989	127
1990-1999	264
2000-2009	6070
2010-2019	8513
blank	6907
erori	11
Total	21969

Din analiză se poate observa că cele mai multe echipamente au fost achiziționate fie în intervalul 2000-2009 (6070 echipamente), fie în intervalul 2010-2019, respectiv (8513 echipamente) ceea ce înseamnă că majoritatea echipamentelor înregistrate în ERRIS sunt relativ moderne.

Grafic număr echipamente achiziționate interval an



5.4 Analiză grad de similaritate a echipamentelor înregistrate în ERRIS

Prezenta analiză și-a propus identificarea gradului de similaritate a echipamentelor înregistrate în ERRIS. A fost efectuată analiza semantică a 23.676 echipamente înregistrate în ERRIS (la nivelul lunii august 2019) pornind de la denumirea echipamentului introdusă de organizațiile publice și private. Astfel, primul pas al analizei semantice a echipamentelor înregistrate în ERRIS a implicat o analiză textuală a denumirii echipamentelor. În acest scop, analiza s-a axat pe un corpus format din denumirile echipamentelor și s-a realizat o

tokenizare a fiecărei denumiri, în vederea identificării echipamentelor identice și similare. Tokenizarea unei expresii sau unui text este o operație frecventă în Prelucrarea Limbajului Natural (PLN) și presupune convertirea unui șir de caractere - numele unui echipament, în acest caz, într-un șir de cuvinte semnificative. În cazul echipamentelor înregistrate în ERRIS, tokenizarea denumirilor a ținut cont de diverse reguli și euristici (câteva exemple):

- ignorarea diferențelor între litere mici și mari;
- ignorarea caracterelor de punctuație;
- ignorarea unor cuvinte ne semnificative, frecvente în limba engleză (ex: "and", "for", "in", "of", "the", "with");
- tratarea diferențiată a numerelor care intervin în numele echipamentelor (s-a realizat atât o tokenizare în care numerele au fost păstrate, cât și o tokenizare în care numerele au fost ignorate);
- tratarea (excluderea) cuvintelor care implică un mix de litere și cifre (ex.: convertirea formei originale "Carbon Analyzer Multi N/C 2100S" la forma tokenizată: "carbon" "analyzer" "multi" "nc");
- tratarea unor cazuri speciale (ex.: "3d" este păstrat ca token semnificativ, prin derogare de la regula de mai sus).

Pe baza formelor tokenizate, s-au extras statistici privind frecvența "ngramelor" din corpus (ex.: sub-expresii formate din 1 sau mai multe cuvinte semnificative succesive) și s-au realizat clusterizări (grupări) ale echipamentelor cu diverse criterii textuale. Setul complet de date include statistici privind toate expresiile care au între 1 și 3 cuvinte (semnificative) succesive. Ulterior, s-au identificat nume de echipamente identice sau similare, spre exemplu: AData ext.HDD 250 GB USB2.0 (2 units), AData ext.HDD 320 GB USB2.0 (5 units), AData ext.Hdd 500 GB (6 units).

Cu toate acestea, analiza semantică nu a reușit să grupeze în totalitate echipamentele având în vedere că în ERRIS nu s-a introdus în mod exact denumirea echipamentului, existând variațiuni ale denumirii de la o infrastructură de cercetare la alta pentru același tip de echipament.

Ce presupune similaritatea echipamentelor în sensul analizei noastre? Echipamentele similare sunt acele tipuri de echipamente care se regăsesc înregistrate la un număr cât mai mare de infrastructuri de cercetare, dar care pot avea o configurație specifică de parametrii tehnico-

funcționali, sau pot să aibă funcționalități și domenii de utilizare diferite. De asemenea, producătorul și anul de fabricație pot fi diferite.

Astfel, în urma analizei semantice a rezultat un număr de 6464 echipamente similare, care reprezintă un procent de 27,30% din totalul echipamentelor înregistrate în ERRIS.

Nu este o analiză exactă din cauza unor serii de constrângeri legate de dificultățile în identificarea numărului exact al echipamentelor similare pe tipuri de categorii (nu există o uniformitate a informațiilor introduse în ERRIS sau informațiile sunt incomplet introduse; denumirea aceluiași echipament nu este exact trecută în ERRIS, existând diferențe de la o infrastructură la alta; sunt trecute prescurtări ale denumirii echipamentului; este trecută denumirea fie în română, fie în engleză pentru același echipament, există situații în care la denumire echipament este menționat producătorul și modelul și nu denumirea echipamentului, etc.).

De asemenea, în urma analizei gradului de similaritate a echipamentelor s-a constatat faptul că în ERRIS se regăsesc și echipamente cu o valoare mai mică care nu ar fi echipamente specifice de cercetare, fiind de uz general, respectiv, echipamente suport pentru activitatea de cercetare (printer, camere foto și video, laptop-uri, tablete, copiatoare xerox, televizoare, video proiector, smartboard, monitoare LED, LCD, microfoane, barcă, frigider, etc). Totuși, unele dintre aceste echipamente ar putea fi considerate și echipamente de cercetare. S-a încercat gruparea acestora pe categorii de echipamente pentru a vedea ponderea acestora în total echipamente similare înregistrate în ERRIS. Astfel, din cele aproximativ 6464 echipamente similare înregistrate în ERRIS, 954 echipamente nu ar fi echipamente specifice de cercetare, fiind de uz general, respectiv, echipamente suport (14%).

O altă concluzie a analizei se referă la faptul că există cazuri în care echipamente identice din toate punctele de vedere (același model, producator, an) sunt înregistrate în ERRIS de două sau chiar de trei ori fiind asociate mai multor infrastructuri de cercetare din cadrul aceleiași organizații.

5.5 Analiză domenii afiliate infrastructurilor de cercetare înregistrate în ERRIS

În cadrul platformei ERRIS, a fost implementată lista de domenii MERIL, alcătuită din 8 domenii principale⁷ și 90 subdomenii. Pentru înregistrarea unei infrastructuri de cercetare în ERRIS, administratorii de cont pot să asocieze până la 3 domenii din lista predefinită de

⁷Cele 8 domenii principale MERIL sunt: Biological and Medical Sciences, Chemistry and Material Sciences, Earth and Environmental Sciences, Engineering and Energy, Humanities and Arts, Information Science and Technology; Physics, Astronomy, Astrophysics and Mathematics, Social Sciences.

domenii MERIL, dar au și posibilitatea de a adăuga în cadrul unei rubrici suplimentare – Alt domeniu, util pentru situația în care se consideră ca niciun domeniu din cele predefinite este potrivit.

Tabel: Nr. subdomenii asociate infrastructurilor de cercetare per tip de organizație

Tip organizație	Nr. infrastructuri de cercetare	Subdomeniul1	Subdomeniul2	Subdomeniul3	Alte domenii
Privat - ONG/F/A	11	11	6	6	3
ONG/Fundație/Asociație	11	11	6	6	3
Privat SRL & SA	137	106	77	50	47
SA	37	33	23	13	13
SRL	100	73	54	37	34
Public	1291	994	817	572	655
Academia Română	77	59	51	36	39
Alte instituții publice CD	15	10	8	4	2
ASAS	39	16	14	8	13
BCU	5				
INCD	281	219	161	94	123
Întreprindere publică	1	1	1	1	1
MApN	17	17	15	10	14
Ministerul Energiei	9	7	1		7
Ministerul Culturii	1	1	1		1
Muzeu	5	2	2	1	1
Spitale & institute medicale	44	35	26	22	18
Universitate	797	627	537	396	436
Total	1439	1111	900	628	705

Din cele 1439 infrastructuri de cercetare cu un echipament și un serviciu asociate, 1111 infrastructuri de cercetare au un subdomeniu specificat în prima rubrică, 900 au asociat și un al doilea subdomeniu, iar 628 infrastructuri au selectat toate cele 3 subdomenii din lista predefinită.

Totodată, aproximativ jumătate au asociat și un „alt domeniu”, suplimentar celor alese din lista predefinită aferente celor 3 rubrici. În plus, din numărul total, sunt 221 infrastructuri de cercetare care nu au nici un domeniu asociat și alte 101 infrastructuri de cercetare care au adăugat „alt domeniu”, deși nu au selectat un domeniu din lista predefinită. Tabelul „Alte domenii adăugate” poate fi consultat în Anexa nr.1.

Tabel: Frecvență subdomenii predefinite selectate în cazul celor 1439 infrastructuri de cercetare

Nr.	Top subdomenii - 1439 infrastructuri de cercetare (care au cel puțin 1 echipament și 1 serviciu asociate)	Frecvență	Procent
1	Materials Synthesis or Testing Facilities	208	8
2	Analytical Facilities	199	8
3	Mechanical Engineering Facilities	169	6
4	Electrical and Optical Engineering Facilities	128	5
5	Energy Engineering Facilities (non-nuclear)	121	5
6	Software Service Facilities	104	4
7	Agronomy, Forestry, Plant Breeding Centres	100	4
8	Environmental Management Infrastructures	96	4
9	Micro and Nanotechnology Facilities	78	3
10	Cell Culture Facilities	74	3
11	Environmental Health Research Facilities	74	3
12	Genomic, Transcriptomic, Proteomics and Metabolomics Facilities	70	3
13	Clinical Research Centres	59	2
14	Animal Facilities	57	2
15	Pilot Plants for Process Testing	57	2
16	Civil Engineering Research Infrastructures	54	2
17	Biomedical Imaging Facilities	53	2
18	Collections of Biological Resources (e.g. Microorganisms, Biobanks and Seed Banks)	52	2
19	Translational Research Centres	48	2
20	Research Data Service Facilities (Social Sciences)	42	2
21	Communication Networks	40	2
22	Distributed Computing Facilities	40	2
23	Centralised Computing Facilities	39	1
24	Complex Data Facilities	39	1
25	Research facilities for cultural heritage	34	1
26	Bio-Informatics Facilities	33	1
27	Data mining and Analysis (Methodological) Centres, including statistical analysis	31	1
28	Registers and Survey-led Studies/Databases	30	1
29	Atmospheric Measurement Facilities	28	1
30	Aerospace and Aerodynamics Research Facilities	26	1
31	In Situ Earth Observatories	26	1
32	Data Archives, Data Repositories and Collections	25	1
33	Earth, Ocean, Marine, Freshwater, and Atmosphere Data Centres	24	1
34	Nuclear Research Facilities	23	1
35	Structural Biology Facilities	22	1
36	Telemedicine Laboratories and E-Health Technologies	21	1
37	Systems Biology/Computational Biology Facilities	20	1
38	Facilities and tools for linguistics	17	1
39	In Situ Marine/Freshwater Observatories	16	1
40	Acoustic Monitoring Stations	15	1
41	Research data service facilities (Humanities and Arts)	15	1
42	Chemical Libraries and Screening Facilities	14	1
43	Earth Observation Satellites	11	0
44	Laboratories for the study of sound	11	0
45	Research Archives	11	0
46	Cognitive Sciences facilities	10	0

47	Research Libraries	10	0
48	Web mapping and Geographical Information Systems data facilities	10	0
49	Centres for Advanced Research in Mathematics	9	0
50	Earthquake Simulation Laboratories	8	0
51	Cross-Disciplinary Centres in Mathematics	7	0
52	Reference Material Repositories	7	0
53	Research Bibliographies	7	0
54	Archaeology, Anthropology and Ethnology Collections	6	0
55	Archaeology, Anthropology and Ethnology Repositories	6	0
56	Arts & Art History Collections	6	0
57	Geothermal Research Facilities	6	0
58	High Energy Physics Facilities	6	0
59	Natural History Collections	6	0
60	Research Aircraft. Solid Earth Observatories, including Seismological Monitoring Stations	6	0
61	Visualisation facilities	6	0
62	Archaeology, Anthropology and Ethnology Databases	5	0
63	Mathematics Centres of Competence	5	0
64	Analogue audio/visual/multimedia collections	4	0
65	Datasets (e.g. analogue audio/visual/multimedia datasets)	4	0
66	Extreme Conditions Facilities	4	0
67	Marine & Maritime Engineering Facilities	4	0
68	Space Environment Test Facilities	4	0
69	Telescopes	4	0
70	Astro-Particle and Neutrino Detectors and Observatories	3	0
71	Centres for Development of Industrial Mathematics	3	0
72	Data repositories	3	0
73	Intense Light Sources	3	0
74	Museums	3	0
75	Music and Instrument Collections	3	0
76	Analogue audio/visual/multimedia repositories	2	0
77	Arts & Art History Databases	2	0
78	Arts & Art History Repositories	2	0
79	Digitised Manuscript Repositories	2	0
80	Galleries	2	0
81	National Statistical Facilities (offices)	2	0
82	Underground Laboratories	2	0
83	History Databases	1	0
84	Polar and Cryospheric Research Infrastructures	1	0
85	Safety Handling Facilities	1	0

Potrivit statisticilor rezultate, frecvența cea mai mare este înregistrată de domeniul „Engineering and Energy” prin asocierea subdomeniilor „Mechanical Engineering Facilities”, „Electrical and Optical Engineering Facilities” și „Energy Engineering Facilities (non-nuclear)” la 418 infrastructuri de cercetare, în timp ce domeniul „Chemistry and Material Science” se regăsește la un număr total de 407 infrastructuri de cercetare prin asocierea subdomeniilor „Materials Synthesis or Testing Facilities” și „Analytical Facilities”.

Mai jos, sunt prezentate subdomeniile alese cel mai frecvent pentru încadrarea infrastructurilor de cercetare găzduite de către organizații publice, iar după cum se poate observa din primele 2 coloane, clasamentul domeniilor asociate se păstrează ca și în cazul infrastructurilor găzduite de organizațiile private.

Tabel: Clasare subdomenii IC asociate organizațiilor private

Nr.	Clasare subdomenii IC Organizații Private	Top subdomenii IC Organizații Publice	Nr. apariții	Procent
1	6	Analytical Facilities	188	8
2	3	Materials Synthesis or Testing Facilities	183	8
3	1	Mechanical Engineering Facilities	140	6
4	5	Energy Engineering Facilities (non-nuclear)	108	5
5	2	Electrical and Optical Engineering Facilities	104	4
6		Agronomy, Forestry, Plant Breeding Centres	96	4
7		Environmental Management Infrastructures	93	4
8	4	Software Service Facilities	81	3
9		Micro and Nanotechnology Facilities	73	3
10		Environmental Health Research Facilities	70	3
11	10	Cell Culture Facilities	67	3
12		Genomic, Transcriptomic, Proteomics and Metabolomics Facilities	64	3
13		Clinical Research Centres	55	2
14		Animal Facilities	53	2
15		Civil Engineering Research Infrastructures	53	2
16		Biomedical Imaging Facilities	51	2
17		Collections of Biological Resources (e.g. Microorganisms, Biobanks and Seed Banks)	49	2
18	7	Pilot Plants for Process Testing	47	2
19		Translational Research Centres	45	2
20		Research Data Service Facilities (Social Sciences)	40	2
21		Communication Networks	34	1
22		Research facilities for cultural heritage	34	1
23		Distributed Computing Facilities	33	1
24	8	Complex Data Facilities	31	1
25		Bio-Informatics Facilities	30	1
26	9	Centralised Computing Facilities	30	1
27		Registers and Survey-led Studies/Databases	29	1
28		Data mining and Analysis (Methodological) Centres, including statistical analysis	28	1
29		Atmospheric Measurement Facilities	27	1
30		In Situ Earth Observatories	26	1

Tabel: Top subdomenii afiliate infrastructurilor găzduite de către organizații private de tip SRL & SA

Nr. crt.	Top subdomenii IC asociate organizațiilor private - tip SRL&SA	Nr. apariții	Procent
1	Mechanical Engineering Facilities	28	12
2	Electrical and Optical Engineering Facilities	24	10
3	Materials Synthesis or Testing Facilities	24	10
4	Software Service Facilities	22	9
5	Energy Engineering Facilities (non-nuclear)	13	6
6	Analytical Facilities	10	4
7	Pilot Plants for Process Testing	10	4
8	Complex Data Facilities	8	3
9	Centralised Computing Facilities	7	3
10	Cell Culture Facilities	6	3
11	Communication Networks	6	3
12	Aerospace and Aerodynamics Research Facilities	5	2
13	Distributed Computing Facilities	5	2
14	Micro and Nanotechnology Facilities	5	2
15	Agronomy, Forestry, Plant Breeding Centres	4	2
16	Animal Facilities	4	2
17	Clinical Research Centres	4	2
18	Environmental Health Research Facilities	4	2
19	Genomic, Transcriptomic, Proteomics and Metabolomics Facilities	4	2
20	Telemedicine Laboratories and E-Health Technologies	4	2
21	Acoustic Monitoring Stations	3	1
22	Data Archives, Data Repositories and Collections	3	1
23	Data mining and Analysis (Methodological) Centres, including statistical analysis	3	1
24	Environmental Management Infrastructures	3	1
25	Translational Research Centres	3	1
26	Bio-Informatics Facilities	2	1
27	Biomedical Imaging Facilities	2	1
28	Chemical Libraries and Screening Facilities	2	1
29	Geothermal Research Facilities	2	1
30	Structural Biology Facilities	2	1

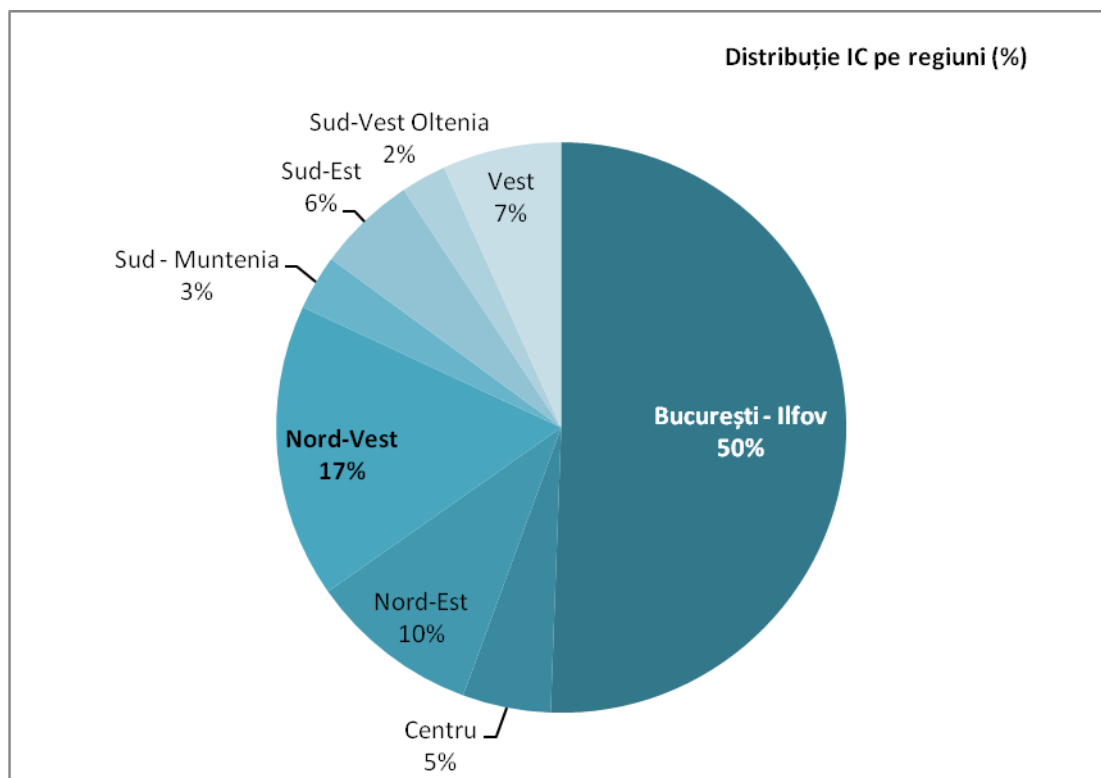
5.6 Analiză distribuție geografică a infrastructurilor de cercetare

În tabelul de mai jos se poate observa concentrarea infrastructurilor de cercetare înregistrate în ERRIS pe cele 8 regiuni de dezvoltare. Statistica rezultată în urma analizei arată că cele mai multe infrastructuri sunt găzduite de organizații publice și private cu sediul în regiunea București-Ilfov cu 728 infrastructuri, respectiv 9988 echipamente, urmată de regiunea Nord-Vest unde sunt localizate 240 infrastructuri de cercetare, respectiv 3597 echipamente de cercetare. Ultima regiune clasată în acest top este regiunea Sud-Vest Oltenia, care numără doar 37 infrastructuri de cercetare și 723 echipamente.

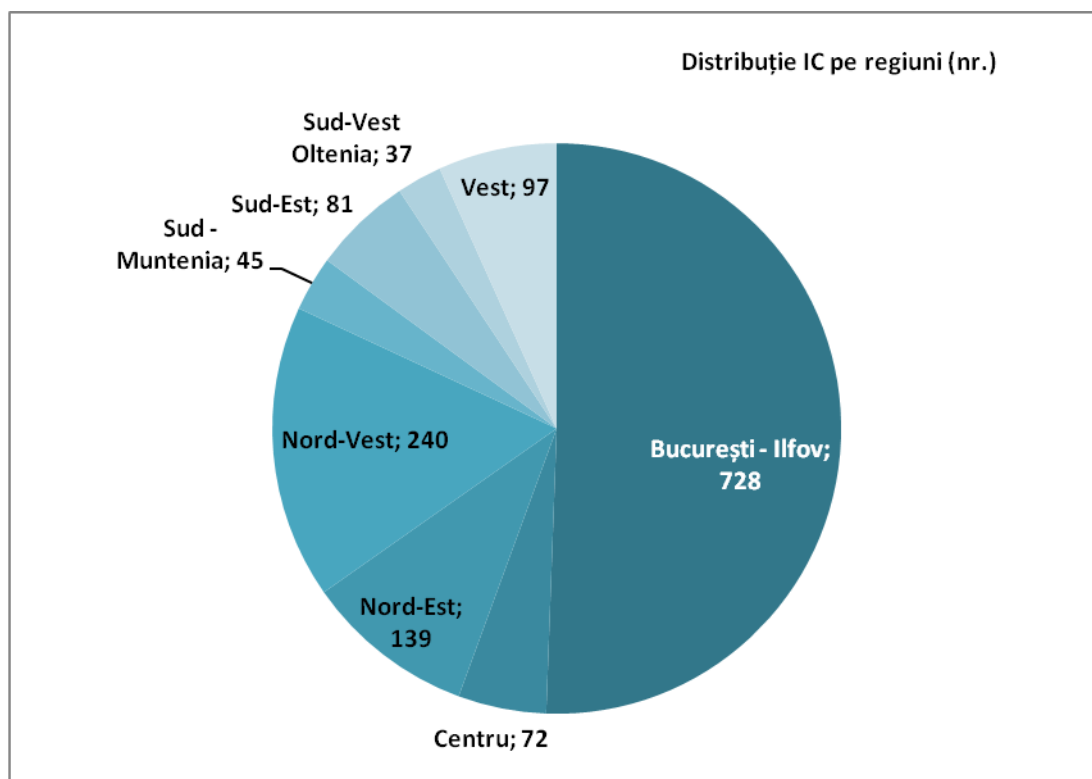
Tabel: Distribuția geografică a infrastructurilor de cercetare

Regiune/Județe	Nr. IC	Nr. echipamente
București - Ilfov	728	9988
București	642	8699
Ilfov	86	1289
Centru	72	796
Alba	5	96
Brașov	10	115
Covasna	3	13
Harghita	1	44
Mureș	41	334
Sibiu	12	194
Nord - Est	139	3043
Bacău	15	343
Iași	111	2379
Neamț	3	96
Suceava	9	218
Vaslui	1	7
Nord - Vest	240	3597
Bihor	29	362
Bistrița Năsăud	5	89
Cluj	200	3029
Maramureș	5	79
Sălaj	1	38
Sud - Muntenia	45	885
Argeș	22	432
Călărași	5	47
Dâmbovița	7	133
Giurgiu	5	230
Ialomița	1	1
Prahova	5	42
Sud - Est	81	1434
Brăila	3	38
Buzău	1	14
Constanța	34	452
Galați	32	723
Tulcea	11	207
Sud - Vest Oltenia	37	723
Dolj	25	508
Gorj	3	74
Mehedinți	1	12
Vâlcea	8	129
Vest	97	1665
Arad	8	101
Caraș Severin	3	15
Hunedoara	2	172
Timiș	84	1377
Total	1439	22131

Grafic Distribuția geografică a infrastructurilor de cercetare pe regiuni (%)

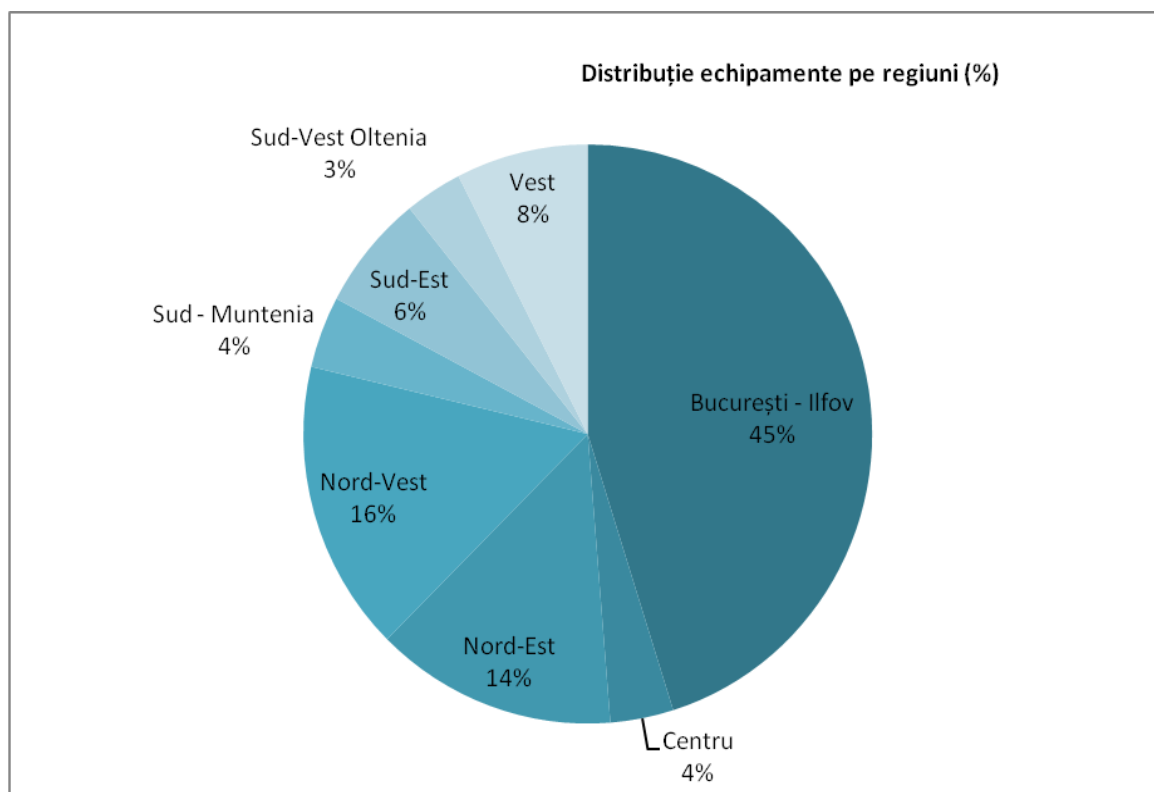


Grafic Distribuția geografică a infrastructurilor de cercetare pe regiuni (nr.)



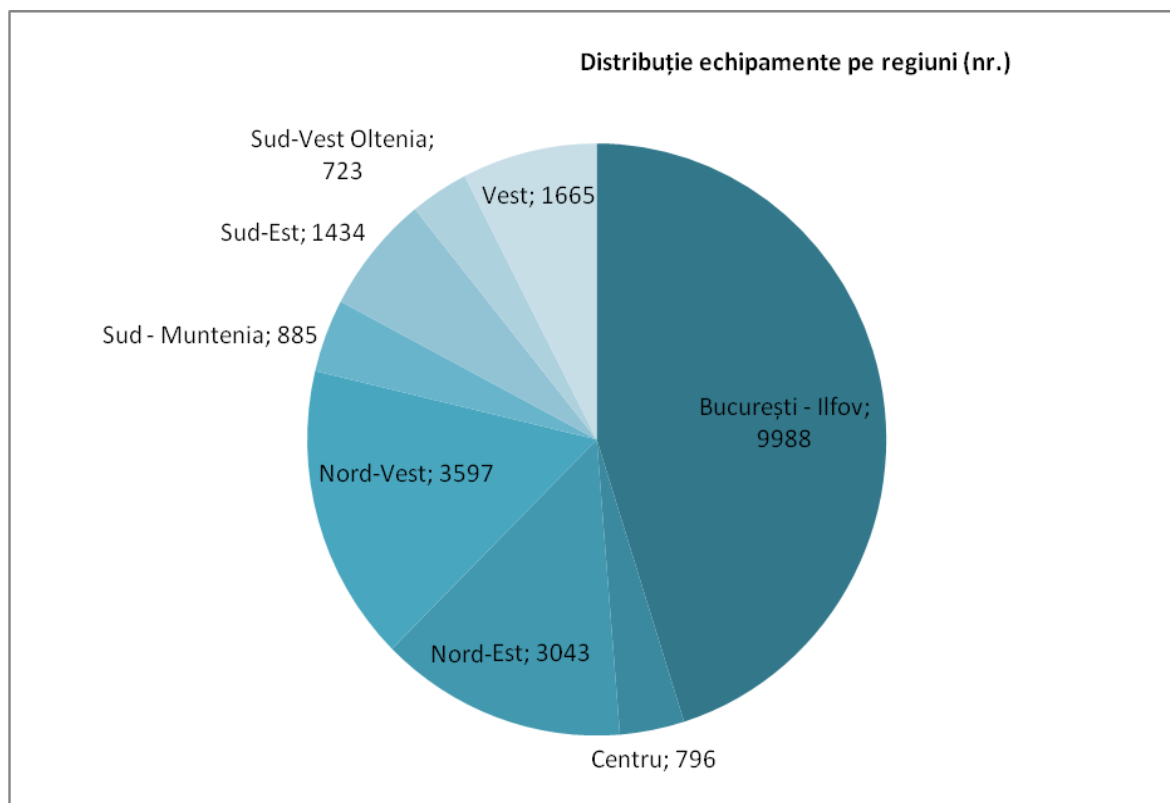
Conform analizei rezultate, București se află la mare distanță față de județul Cluj, în capitală regăsindu-se peste 600 infrastructuri de cercetare, în timp ce în județul Cluj organizațiile de cercetare găzduiesc 200 infrastructuri de cercetare. Topul județelor este completat de județul Iași, din regiunea Nord-Est, care numără aproximativ 100 infrastructuri de cercetare și județul Timiș, parte a regiunii Vest, unde se regăsesc 84 infrastructuri de cercetare.

Grafic Distribuție echipamente pe regiuni (%)



În ceea ce privește distribuția geografică a echipamentelor de cercetare, ierarhia se păstrează, primele regiuni clasate fiind București-Ilfov cu aproximativ 10.000 echipamente, respectiv 45% din numărul total de echipamente înregistrate în ERRIS, urmată de regiunea Nord-Vest cu 3597 echipamente și regiunea Nord-Est cu puțin peste 3000 echipamente.

Grafic Distribuție echipamente pe regiuni (nr.)



5.7 Analiză număr de vizualizări pagini infrastructuri de cercetare înregistrate în ERRIS

În cazul numărului de vizualizări a paginilor infrastructurilor de cercetare înregistrate în ERRIS, a fost exclusă din analiză una dintre cele 1439 infrastructuri, întrucât s-a considerat că cele 6.100.771 vizualizări înregistrate în cazul infrastructurii respective reprezintă o eroare.

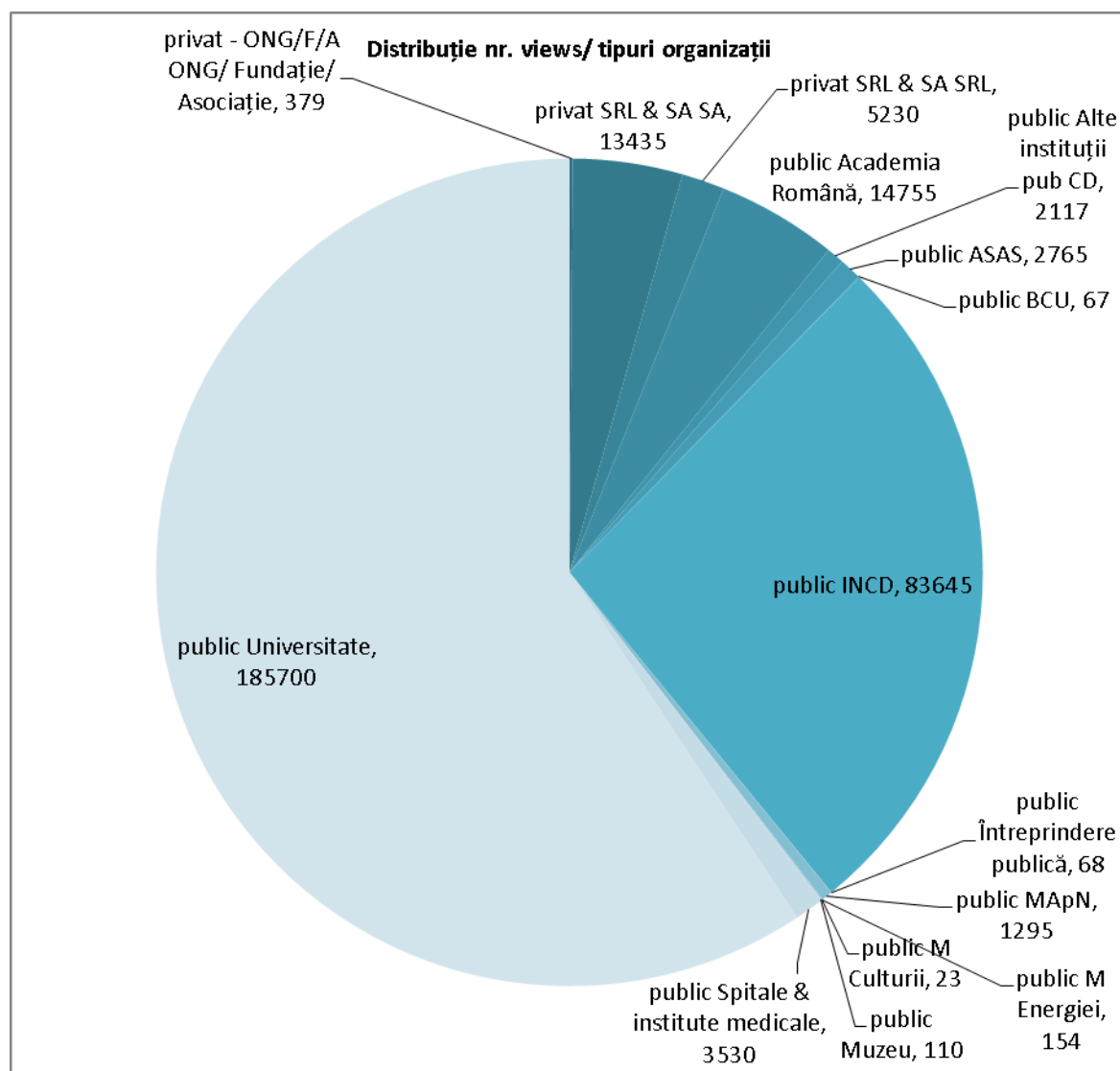
Prin urmare, pentru cele 1438 infrastructuri de cercetare vizibile în ERRIS (cu cel puțin un echipament și un serviciu asociate) a fost înregistrat un număr total de 313.273 vizualizări.

Tabel: Medie nr. vizualizări/IC în funcție de tipul organizației

Tip organizații	Nr. IC	Nr. vizite	Medie nr. vizualizări/IC
Privat - ONG/F/A	11	379	29
ONG/Fundație/Asociație	11	379	29
Privat SRL & SA	137	18665	134
SA	37	13435	344
SRL	100	5230	52
Public	1290	294229	228
Academia Română	77	14755	192
Alte instituții publice CD	15	2117	141

ASAS	39	2765	71
BCU	5	67	13
INCD	281	83645	297
Întreprindere publică	1	68	68
MApN	17	1295	76
Ministerul Energiei	9	154	17
Ministerul Culturii	1	23	23
Muzeu	5	110	22
Spitale & institute medicale	44	3530	80
Universitate	796	185700	233
Total	1438	313273	217

Grafic Distribuție nr. views/tipuri organizații



După cum se poate observa în tabelul de mai jos, există două infrastructuri de cercetare cu peste 8000 vizite înregistrate, una cu peste 6000, iar următoarele au înregistrat variații în intervalul 2500 – 4000 vizualizări.



În continuare, infrastructurile de cercetare înregistrează sub 2000 vizualizări. Universitatea Politehnică din București este singura organizație cu două infrastructuri parte a acestui clasament.



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

ue fisc di

Unitatea Executivă pentru
Finanțarea Învățământului Superior,
a Cercetării, Dezvoltării și Inovării

Tabel: Top infrastructuri de cercetare înregistrate în ERRIS cu cele mai multe vizite

Instituție	Infrastructura	Localitate	Subdomeniu1	Nr. echipamente	Nr. servicii	Nr. vizite	Nr. mesaje	Nr. reviews
ICPE S.A.	Institutul de Cercetări Electrotehnice	București	Energy Engineering Facilities (non-nuclear)	62	13	8487	0	0
Universitatea Petrol Gaze Ploiești	CERTIMF Research Center	Ploiești	Software Service Facilities	24	20	8189	0	0
Universitatea "Constantin Brâncuși"	Regional Center for Sustainable Energy Technologies - RESENERG	Târgu Jiu	Energy Engineering Facilities (non-nuclear)	45	7	6270	0	0
Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Optoelectronică Inoe 2000	Inoe 2000 - Hydraulics and Pneumatics Research Institute (IHP Bucharest)	București	Mechanical Engineering Facilities	63	54	3758	1	0
Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" Iași	CERNESIM - Integrated Center Of Environmental Science Studies In The North East Region (http://cernesim.uaic.ro)	Iași	Analytical Facilities	89	17	3346	0	0
Universitatea Politehnica din București	Equipment for Electromechanical Conversion of Energy Research Center ECEE - UPB	București	Electrical and Optical Engineering Facilities	41	22	3223	1	0
Universitatea din Craiova	Research Infrastructure in Applied Science - INCESA	Craiova	Energy Engineering Facilities (non-nuclear)	184	13	3116	6	1
Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Fizica Materialelor	Research Department for Condensed Matter Physics and Advanced Materials	Măgurele	Micro and Nanotechnology Facilities	110	57	3040	2	1

București								
Universitatea Politehnica din București	PRECIS - The Research Center for Smart Products, Processes and Innovative Services of the Faculty of Automatic Control and Computers	București	Software Service Facilities	7	13	2693	3	0
Universitatea de Medicină și Farmacie "Gr. Th. Popa"	Physics and Biophysics Education Research Laboratory	Iași	Materials Synthesis or Testing Facilities	35	5	2533	0	0
Universitatea "Babes Bolyai" Cluj-Napoca	Research Infrastructure in Chemistry and Chemical Engineering - Faculty of Chemistry and Chemical Engineering - INFRACHEM - FCIC	Cluj-Napoca		120	11	2518	0	0
Universitatea "Valahia" Târgoviște	Multidisciplinary Scientific and Technologic Research Institute from "Valahia" University of Targoviste	Târgoviște	Analytical Facilities	51	8	2501	3	1

5.8 Prezența Instalațiilor și Obiectivelor Speciale de Interes Național (IOSIN) 2018 în ERRIS

A fost verificată prezența în ERRIS a celor 16 Instalații și Obiective Speciale de Interes Național aprobate spre a fi finanțate în cadrul apelului de finanțare din anul 2018 destinat acestora. Rezultatul evaluării solicitărilor de Instalații și Obiective Speciale de Interes Național (IOSIN) poate fi consultat pe pagina de internet: <http://www.research.gov.ro/uploads/iin/2018/rezultate-evaluare-iosin-2018.pdf>.

Dintre acestea, 12 Instalații și Obiective Speciale de Interes Național au pagini dedicate, vizibile în ERRIS, după cum se poate observa în tabelul de mai jos, iar restul celor 4 Instalații și Obiective Speciale de Interes Național nu au cont în platformă sau nu au fost identificate cu denumirea instalației în ERRIS.

Tabel: Prezența Instalațiilor și Obiectivelor Speciale de Interes Național în ERRIS⁸

Nr.crt.	Acronim organizație gazdă	Organizația gazdă	Denumire instalație	Prezență în ERRIS
1	INFLPR	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației	Centrul de Tehnologii Avansate cu Laser CETAL	Da
2	INCAS	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Aerospațială "Elie Carafoli"	Centrul de Cercetări Experimentale pentru Atmosferă și Observarea Suprafeței Terestre CAART	Nu e vizibilă.
3	UPB	Universitatea Politehnica din București	Centrul pentru Știința Suprafeței și Nanotehnologie CSSNT-UPB	Da
4	UPB	Universitatea Politehnica din București	Centrul Național de Cercetări Științifice pentru Siguranță Alimentară	Da
5	INCDFM	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Materialelor	Centrul de Cercetare, Inovare și Tehnologii Pentru Materiale Noi RITecC@CERIC	Da
6	RATEN ICN	Regia Autonomă Tehnologii pentru Energia Nucleară – Institutul de Cercetări Nucleare Pitești	Reactor TRIGA și Laborator de Examinare Post Iradiere LEPI	Da
7	RATEN ICN	Regia Autonomă Tehnologii pentru Energia Nucleară – Institutul de Cercetări Nucleare Pitești	Stație Tratare Deșeuri Radioactive STDR	Da
8	RATEN ICN	Regia Autonomă Tehnologii pentru Energia Nucleară – Institutul de Cercetări Nucleare Pitești	Stand de Testare a Mașinilor de Încărcat/Descărcat Combustibil Nuclear (MID) în Reactorii CANDU	Da

⁸ Instalațiile și Obiective Speciale de Interes Național selectate ca beneficiare în cadrul apelului de finanțare din anul 2018 destinat acestora.

9	URBAN-INCERC	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă	Rețeaua Națională de Monitorizare și Protecție Seismică a Patrimoniului Construit	Da
10		Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați	Rețea Integrată de Cercetare Dezvoltare în Industria Alimentară și Acvacultură RICD-IAA	Da
11	ICPE-CA	Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Inginerie Electrică	Platforma pentru Testarea și Caracterizarea Echipamentelor și Materialelor Specifice Creșterii Eficienței Energetice în Ingineria Electrică și Valorificărilor Surselor Regenerabile de Energie	Da
12	INCĐ Protecția Mediului	Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Protecția Mediului	Rețea Integrată și Multidisciplinară de Monitorizare a Sturionilor Marcați Ultrasonic și Sistem Suport pentru Conservarea Biodiversității Dunărene de la Porțile de Fier până la Marea Neagră	Da
13	INCĐ Victor Babeș	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Domeniul Patologiei și Științelor Biomedicale "Victor Babeș"	Laborator de Patologie Ultrastructurală	Da
14	INCĐ Biotehnologii în Horticultură	Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Biotehnologii în Horticultură	Centrul Național de Cercetare pentru Controlul și Mentenanța Resursei Genetice Viticole	Nu
15	ICECHIM	Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie	Centrul de Cercetări Avansate pentru Bionanotehnologii – BioNAN	Nu a fost identificată cu denumirea instalației în ERRIS.
16	IFIN HH	Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară "Horia Hulubei"	Extreme Light Infrastructure - Nuclear Physics	Nu

5.9 Analiză solicitări de acces prin intermediul ERRIS la serviciile de cercetare

În cadrul platformei a fost pusă la dispoziția utilizatorului (înregistrat, cu cont în platformă) funcționalitatea de a solicita acces la serviciul de cercetare asociat unei infrastructuri de cercetare. Datele înregistrate de la lansarea ERRIS până la nivelul lunii august 2019 arată faptul că au fost transmise în total 424 mesaje de solicitare acces la un serviciu de cercetare prin intermediul ERRIS, iar în urma analizei realizate a rezultat existența unui număr mic de solicitări reale, respectiv 12, raportate atât la numărul de infrastructuri înregistrate în cadrul

platformei, cât și la numărul de solicitari. Restul celor 405 solicitări de acces au fost mesaje “test”.

Tabel: Solicitări acces prin intermediul ERRIS la serviciile de cercetare

Solicitări acces/răspunsuri	Număr
Solicitări acces la servicii de cercetare (test)	405
Solicitări acces la servicii de cercetare (reale)	12
Răspuns la solicitările de acces la serviciile de cercetare	5
Total mesaje transmise	424

Mai mult, în urma interviurilor derulate cu reprezentanții infrastructurilor de cercetare, a rezultat că solicitarea de acces la un serviciu de cercetare se face prin contactul direct, respectiv prin mijloacele clasice: pagina web proprie a infrastructurii, cerere de ofertă, aplicație, e-mail, telefonic, recomandări personale/contacte, ca urmare a participării în cadrul unor evenimente (conferințe, workshopuri, etc), relațiilor de colaborare sub diverse forme sau relații stabilite personal în afara platformei ERRIS. Prin urmare, s-a constatat că platforma ERRIS nu este utilizată direct pentru contactarea infrastructurilor de cercetare în vederea accesării unui serviciu de cercetare, fiind utilizată mai precis ca mijloc de promovare și creștere a vizibilității infrastructurilor de cercetare atât la nivel național, cât și internațional.

5.10 Analiză „review-uri” realizate prin intermediul ERRIS ca urmare a accesului și utilizării serviciilor de cercetare

Din analiza raportului „review” generat de către ERRIS (august 2019), rezultă că au fost completate foarte puține formulare de evaluare, prin intermediul ERRIS, ca urmare a accesului și utilizării efective a serviciilor de cercetare, respectiv 11 „review-uri” care sunt, în principal, pozitive⁹.

Aceste evaluări sunt extrem de puține raportat la numărul celor 1.439 infrastructuri de cercetare vizibile cu cel puțin un echipament și un serviciu de cercetare asociate. De asemenea, o parte dintre cele 11 persoane care au evaluat serviciile de cercetare au furnizat pe lângă evaluările menționate mai sus și 3 comentarii pozitive prin intermediul platformei ERRIS.

⁹ Criteriile predefinite în ERRIS de evaluare a utilizării IC sunt: “the level of precision/ accuracy/ similarity between the services/equipment you had requested and what you had been offered on site”; „the service accessibility regarding the administrative procedures”; „the service/equipment condition and performance”; „the quality of communication with the staff”; „the desired service/equipment availability”; „are there any additional services available (accommodation, transport to the desired location, cafeterias, etc.)”; „how would you rate the quality of these additional services”.

Acest număr scăzut, respectiv 11 evaluări, nu poate fi considerat un indicator real al platformei, deoarece, utilizatorii, în urma identificării infrastructurii dorite în ERRIS, contactează direct instituția/organizația respectivă, și nu prin intermediul platformei ERRIS. Cu toate acestea, din analizele și interviurile derulate a rezultat faptul că ERRIS se dovedește util în ceea ce privește promovarea infrastructurilor de cercetare, centralizarea și structurarea informației cu privire la infrastructurile de cercetare publice și private la nivel național, serviciile/echipamentele furnizate de către acestea și echipele tehnice și științifice care le gestionează, precum și facilitarea identificării serviciului/echipamentului dorit (prin funcțiile de căutare Infrastructures Map și Browse Registry).

6. Utilizarea infrastructurilor de cercetare și provocări existente

6.1 Scurtă introducere cu privire la interviurile derulate

În perioada octombrie – decembrie 2019 au fost derulate 25 interviuri cu respondenți din următoarele categorii: institute naționale de cercetare-dezvoltare, universități (institut de cercetare, centre de cercetare, laboratoare găzduite de către acestea), centrul de cercetare înființat prin HG, precum și firme private cu activitate de cercetare. Printre respondenți se regăsesc și reprezentanți ai infrastructurilor de cercetare care sunt incluse în Roadmap-ul național (elaborat în anul 2017), inclusiv Instalații și Obiective de Interes Național. De asemenea, selecția a avut în vedere prezența în platforma ERRIS și acoperirea cât mai largă a domeniilor de cercetare menționate în Roadmap-ul național (tabelul de mai jos).

Tabel: Nr. categorie respondenți per organizație, nr. IC/domeniu de cercetare, nr. IC consultate incluse în Roadmap-ul național privind infrastructurile de cercetare

Categorie respondenți	Nr. categorie respondenți	Nr. IC/Domeniul de cercetare	Nr. IC incluse în Roadmap-ul național - participante la interviu
INCD	8	2 IC/Sănătate și alimentație	6
		3 IC/Mediu	
		1 IC/ Științe exacte și inginerie	
		2 IC/Tehnologia informației și comunicațiilor, spațiu și securitate	

Universități	14	9 IC/Științe exacte și inginerie (eco-nano tehnologii și materiale avansate)	2
		2 IC/Biotehnologie	
		2 IC/Patrimoniul social și cultural (inovare socială și culturală)	
		1 IC/Sănătate și alimentație	
Centrul de cercetare înființat prin HG	1	1 IC/Biodinamică	-
Firme private cu activitate de cercetare	2	1 IC/Mediu	-
		1 IC/Tehnologia informației și comunicației	

Interviurile s-au axat în principal pe existența și transparența politicii de acces, pornind de la prevederile Cartei Europene de Acces la Infrastructurile de Cercetare¹⁰, utilizarea infrastructurilor de cercetare și provocările existente.

6.2 Date generale privind infrastructurile de cercetare participante la interviuri

În ceea ce privește institutele naționale de cercetare-dezvoltare participante la interviuri, acestea și-au creat infrastructura de cercetare progresiv, începând cu anii 2000, cu excepția unei infrastructuri mari de cercetare creată începând cu anul 1980 și care, între timp, a fost inclusă în lista Instalațiilor și Obiectivelor Speciale de Interes Național. Investițiile au fost sprijinite prin diverse programe naționale și europene, dintre care amintim: CEEX 2006-2008, PNCDI II, PNCDI III, Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice (POSCCE), Programul Operațional Competitivitate (POC), Eureka Eurostars, Celtic-Next, programul Horizon 2020, Marie Skłodowska-Curie Actions ș.a.

Investițiile în aceste infrastructuri de cercetare se ridică până la valori de zeci de milioane de euro, cazuri în care bugetul a permis și construirea unor clădiri noi care să găzduiască infrastructurile de cercetare. Din punct de vedere al dotărilor cu echipamente, instalații, facilități de specialitate, costurile acestora au fost incluse în investiția inițială, iar valorile pot ajunge până la 2 milioane de euro per echipament în funcție de complexitate. În acest caz, infrastructurile de cercetare care au participat la acest exercițiu sunt relativ noi, cu dotări

¹⁰https://ec.europa.eu/research/infrastructures/pdf/2016_charterforaccessto-ris.pdf

moderne destinate în proporție de 80-90% cercetării, și mai puțin concentrate pe legătura cu mediul economic, întrucât s-a vizat dezvoltarea excelenței în cercetare.

În schimb, infrastructurile de cercetare găzduite de universitățile participante la interviuri, au fost create progresiv în perioada 2001-2018, cu excepția a trei dintre acestea care au fost create în perioada 1993 – 1998. Achiziția echipamentelor de cercetare, respectiv în unele cazuri, construcția clădirii care găzduiește echipamentele s-a realizat atât din proiecte finanțate din fonduri europene (ex.: POSCCE, etc.), proiecte de investiții din fonduri naționale, proiecte de cercetare finanțate din fonduri naționale (ex.: PNCDI II, etc.), cât și din fonduri proprii ale universităților. Valoarea echipamentelor din dotarea acestora variază destul de mult, fiind atât sub 100.000 de euro, cât și peste, ajungând până la aproximativ 4 milioane de euro.

6.3 Gradul de utilizare

Reprezentanții INCD-urilor, precum și ai firmelor private interviuate, au apreciat gradul de utilizare a infrastructurilor de cercetare ca fiind mediu spre mare, numărul utilizatorilor fiind în continuă creștere. Această apreciere a fost raportată la mai mulți factori: vechimea infrastructurii de cercetare, nevoile interne CDI și ale partenerilor economici și personalul calificat limitat din cadrul instituției – majoritatea echipamentelor sunt operate de cercetători care au atribuții multiple. În cazul Instalațiilor și Obiectivelor Speciale de Interes Național gradul de utilizare este mare spre foarte mare, astfel încât experimentatorii români și străini sunt selectați în funcție de excelență, în baza unui call for proposals, publicat pe site-ul instituțional.

În ceea ce privește infrastructurile de cercetare găzduite de universități, 8 din 14 respondenți aferenți acestei categorii au apreciat gradul de utilizare al acestora ca fiind suficient raportat la dimensiunea infrastructurii, numărul de proiecte de cercetare și resursa umană care operează echipamentele. La acestea se adaugă faptul că personalul infrastructurii este implicat și în alte activități (didactice, instituționale). Este important de subliniat faptul că s-a menționat că o parte dintre centrele de cercetare sunt în continuă dezvoltare și echipa de cercetare este în creștere. În schimb, 4 respondenți din 14 au apreciat că gradul de utilizare este mediu/mare având în vedere că serviciile de cercetare realizate sunt necesare și utile într-un număr mare de domenii de cercetare. De asemenea, unul dintre cei 14 respondenți a menționat faptul că potențialul infrastructurii de cercetare este imens însă este slab utilizată, din lipsa fondurilor de operare (lipsa resursei umane necesare pentru prelucrarea datelor). Un alt respondent care a apreciat gradul de utilizare ca fiind mai mic a avut în vedere faptul că și

alte organizații similare dețin echipamentele respective, mai precis firmele private sunt dotate de cele mai multe ori mult mai bine decât centrul de cercetare, și astfel utilizarea infrastructurii nu este la nivelul dorit.

Important de menționat este faptul că o parte dintre centrele de cercetare care au participat la acest exercițiu sunt în perioada de susținabilitate a proiectului prin care s-au făcut investițiile și prin urmare, se susțin doar cu sprijinul universității care găzduiește centrul de cercetare și prin participarea la competițiile de proiecte de cercetare naționale și internaționale (rezolvare pe termen scurt a problemelor).

În concluzie, echipamentele și facilitățile infrastructurilor de cercetare sunt în primul rând utilizate pentru cercetările proprii derulate cu ajutorul infrastructurii (atât cercetare fundamentală, cât și aplicativă) și de către comunitatea științifică. Echipamentele sunt utilizate și în scopuri didactice/educaționale de către studenții de la toate ciclurile de învățământ și, într-o măsură mai redusă, de către organizațiile din sectorul privat.

6.4 Categoriile de utilizatori

Majoritatea respondenților au precizat că utilizatorii infrastructurilor de cercetare găzduite de INCD-uri și firme private cu activitate de cercetare sunt în cea mai mare proporție cei interni, respectiv personalul institutului/organizației de cercetare, urmat de utilizatorii externi (din afara organizației care găzduiește infrastructura), respectiv alți cercetători, studenți la toate ciclurile de învățământ, alte institute de cercetare și universități și, într-un procent mai mic, organizațiile private, având în vedere că infrastructurile sunt în principal axate pe serviciile către comunitatea CDI, față de furnizarea de servicii către sectorul privat/industrial. Utilizatorilor externi li se oferă acces la infrastructura de cercetare prin intermediul colaborărilor/parteneriatelor/contractelor încheiate cu organizația care găzduiește infrastructura respectivă.

Similar, infrastructurile de cercetare găzduite de universități, au în principal utilizatori interni din cadrul infrastructurii, respectiv personalul didactic și de cercetare din cadrul universității care găzduiește infrastructura și studenții la toate ciclurile de învățământ. Există și cazuri în care infrastructura este utilizată și de utilizatori externi (din afara organizației care găzduiește infrastructura), respectiv utilizatori din mediul industrial în cadrul contractelor prin care se oferă acces direct la echipamente, facilități reprezentanților sectorului privat în vederea utilizării infrastructurii de cercetare cu sprijinul personalului infrastructurii. O altă categorie de utilizatori externi sunt cercetătorii care provin din cadrul altor universități sau institute de cercetare naționale și ale Academiei Române în cadrul proiectelor de cercetare. Respondenții

au raportat și utilizatorii externi din alte țări UE, cât și din afara UE, dar în număr mai redus. În cazul infrastructurii de cercetare care deține baze de date, utilizatorii sunt membri ai comunității academice, universități, institute de cercetare, inclusiv studenți și doctoranzi care, în baza unui acord de acces, descarcă și utilizează datele respective.

6.5 Facilitarea accesului pentru utilizatori

Din interviuri a reieșit că facilitarea accesului la infrastructurile de cercetare pentru utilizatori se asigură prin manuale și ghiduri de utilizare și/sau prin existența unei persoane responsabile care furnizează sprijin, în funcție de specificitatea echipamentelor. Persoana care furnizează sprijin poate fi tehnicianul, persoana responsabilă din cadrul fiecărui laborator sau persoana specializată responsabilă de echipamentul respectiv.

6.6 Tipuri de contracte derulate de infrastructurile de cercetare

6.6.1 Tipuri de contracte derulate de infrastructurile de cercetare găzduite de institutele naționale de cercetare-dezvoltare și firmele private cu activitate de cercetare

Majoritatea contractelor derulate în cadrul infrastructurilor de cercetare găzduite de INCD-uri și firme private cu activitate de cercetare sunt contracte de cercetare-dezvoltare, finanțate prin programe naționale și europene. Astfel, unele infrastructuri derulează în medie 5 proiecte de cercetare pe an, cu o durată medie de 2-3 ani, dar sunt și cazuri în care se ajunge la peste 15 proiecte de cercetare derulate într-un singur an, în cazul infrastructurilor de cercetare mari.

O altă categorie de contracte derulate de infrastructurile de cercetare sunt contractele de prestări servicii încheiate cu sectorul privat, iar valoarea și numărul contractelor variază destul de mult, în funcție de tipul și complexitatea serviciului de cercetare furnizat. Astfel, numărul contractelor de prestări servicii variază între 2 și 30 pe an, cu o durată între 1 lună (în cazul unor analize simple) și 1 an, iar valoarea variază între 1000 euro și 200.000 de euro, dar ajung și la câteva milioane de euro, în cazul infrastructurilor mari de cercetare și Instalațiilor și Obiectivelor Speciale de Interes Național.

Reprezentanții firmelor private au menționat că au încheiat contracte de prestări servicii prin care infrastructurile de cercetare publice prestează un serviciu de cercetare firmei private. În acest caz, contractele se derulează pe o perioadă de 5-6 luni, având o valoare aproximativă de 100.000 lei. De asemenea, și firmele private prestează servicii de cercetare infrastructurilor de cercetare publice, contracte care au o valoare cuprinsă între 5000 euro - 200.000 euro și o durată de până la 2 ani.

Mulți utilizatori externi au fost atrași și prin intermediul implementării proiectelor finanțate prin POC (AP 1), proiecte destinate transferului de cunoștințe în beneficiul întreprinderilor:

proiecte de tip C ”Activități de transfer de abilități/competențe CD și de sprijinire a inovării” și tip D ”Cercetare-dezvoltare în colaborare efectivă”.

Astfel, institutele naționale de cercetare-dezvoltare derulează în medie între 3-6 contracte pe an prin care oferă acces direct la facilitățile, instalațiile, echipamentele de cercetare și la bazele de date și bibliotecile tehnico-științifice sectorului privat, cu o valoare minimă de 1000 euro și maximă de 100.000 euro, iar în cazul Instalațiilor și Obiectivelor Speciale de Interes Național, valoarea minimă este de 10.000 euro și maximă de 500.000 euro. Problema accesului direct al sectorului privat la echipamente este puțin mai complicată întrucât se realizează doar sub supravegherea/îndrumarea unei persoane specializate din cadrul infrastructurii. Orice colaborare având ca obiect accesul direct este inițiată de o propunere de proiect din partea solicitantului în care sunt descrise aspectele științifice, tehnice și financiare ale proiectului. Propunerea este analizată intern, în cadrul infrastructurii, pe baza unor criterii anterior stabilite și apoi se discută direct cu solicitantul în vederea negocierii costurilor și condițiilor de acces și utilizare. Condițiile de utilizare sunt prevăzute în mod explicit și în regulamente și ghiduri, dar și în contractul încheiat între părți. În plus, există și reguli asociate cu protecția datelor și modul de acces la informații (unele sunt în regim „open access”, altele sunt confidențiale) stipulate în contract. Accesul direct al întreprinderilor s-a realizat în multe dintre cazuri prin activități de tip B – activități privind accesul întreprinderilor la facilitățile, instalațiile, echipamentele organizației de cercetare, finanțate prin POC (Axa Prioritară 1, Acțiunea 1.2.3). Infrastructurile care derulează tipul acesta de contracte au elaborat și o metodologie de stabilire a costului de acces a întreprinderilor: de exemplu, în cazul unei infrastructuri, costurile de acces a întreprinderilor la facilitățile infrastructurii - tariful pentru accesul la stații pilot este de 83,00 lei/oră, tariful pentru accesul la laboratoare, pentru un test analitic este de 143,00 lei/oră, iar tariful pentru acces la bănci de date și biblioteci științifice este de 180,00 lei/oră.

O altă categorie sunt acordurile de colaborare care sunt încheiate cu instituții publice sau cu diverse universități sau institute de cercetare atât din România, cât și din străinătate, prin care sunt derulate proiecte de cercetare și stagii de practică la care participă cercetători, studenți la toate ciclurile de învățământ, români și străini.

Nu toate infrastructurile de cercetare participante la acest exercițiu acordă în acest moment acces direct la echipamente, iar acest lucru se datorează complexității facilităților sau instalațiilor care nu pot fi puse la dispoziția unor persoane nespecializate. Echipamentele sunt operate doar de specialiști autorizați, iar instruirea personalului poate să dureze și un an în

unele situații în funcție de tipul de echipament (există cazuri în care personalul infrastructurii învață în străinătate să utilizeze echipamentul respectiv).

6.6.2 Tipuri de contracte derulate de infrastructurile de cercetare găzduite de universități

În ceea ce privește infrastructurile de cercetare găzduite de universități, acestea derulează următoarele tipuri de contracte: contracte aferente proiectelor de cercetare și contracte de prestări servicii (servicii de cercetare, expertizare, consultanță tehnică, de specialitate, analize etc.) și de cercetare în colaborare, încheiate cu agenții economici. În cazul a două infrastructuri de cercetare mari găzduite de universități, acestea au încheiat și contracte prin care se oferă acces direct la echipamente, facilități, instalații sectorului privat în vederea utilizării infrastructurii de cercetare. În acest caz, accesul se realizează cu sprijinul personalului infrastructurii. În cazul uneia dintre cele două infrastructuri de cercetare care oferă acces întreprinderilor la facilități, instalații și echipamente, numărul de contracte încheiate pe an este 4, valoarea contractelor fiind 100.000 lei, iar durata variază între 2 luni și 10 luni.

Astfel, cele mai multe contracte derulate sunt contracte aferente proiectelor de cercetare finanțate din fonduri naționale și europene. Contractele de prestări servicii încheiate cu agenții economici sunt în număr mai redus. Astfel, în cazul infrastructurilor de cercetare de dimensiuni mari găzduite de universități, numărul de contracte de prestări servicii încheiate pe an este de aproximativ 5, cu o durată între 6 luni și 30 luni, iar valoarea contractelor de prestări servicii este cuprinsă între 15.000 euro și 150.000 euro. În schimb, în cazul celor de dimensiuni reduse, găzduite de universități, sunt încheiate între 2-6 contracte pe an, cu o valoare cuprinsă între 500 euro - 10.000 euro și o durată între 1 lună și 3 ani.

O parte relativ redusă dintre infrastructurile cu care au fost realizate interviuri nu derulează contracte de prestări servicii cu agenții economici, dar există deschidere spre asemenea colaborări. Unul dintre motivele menționate este că infrastructura este depășită; serviciile de analize nu sunt acreditate din cauza faptului că acreditarea este foarte costisitoare. De asemenea, infrastructura și serviciile furnizate nu sunt suficient de cunoscute la nivel național; domeniul de cercetare este specific (de nișă) și interesul este scăzut, astfel că există extrem de puține cereri din partea sectorului privat. Un alt motiv menționat pentru care nu sunt derulate contracte de prestări servicii cu agenții economici este acela că nu există o industrie în domeniul respectiv în România. A fost subliniat că s-au încercat colaborări cu diverse firme, dar nu s-au concretizat; cu toate că laboratorul are vizibilitate în țară și în

străinătate. Totodată, un alt motiv menționat este acela că organizațiile multinaționale dețin laboratoare de cercetare specializate și realizează cercetare care intră sub incidența confidențialității pe care nu doresc să o externalizeze unei infrastructuri de cercetare publice. În plus, într-unul dintre cazuri s-a menționat că specificul infrastructurii este cu precădere axat pe cercetarea fundamentală, nu aplicativă, companiile din zona unde este localizată infrastructura deținând aplicații industriale. Un alt reprezentant al unei alte infrastructuri a menționat că nu derulează contracte de prestări servicii cu sectorul privat din cauza interdicției existente în perioada derulării proiectului și 5 ani după, cât se află în perioada de sustenabilitate, respectiv să nu producă venituri; un alt motiv menționat este gradul de ocupare ridicat pentru cercetare.

Există și parteneriate, acorduri de colaborare încheiate între infrastructura de cercetare, prin universitate și diverse instituții publice, cum ar fi poliția rutieră, primării, etc. De asemenea, sunt derulate contracte de prestări servicii pentru instruirea tinerilor cercetători care au fost angajați în cadrul proiectelor complexe: aceste contracte sunt încheiate cu stațiunile de cercetare și institutele de cercetare care derulează proiecte complexe; contracte finanțate prin Fondul de Dezvoltare Instituțională, componenta de cercetare-dezvoltare, adresată dezvoltării capacității de cercetare în universitate, mai precis cursuri de instruire pentru doctoranzi și tineri cercetători (au fost învățați să utilizeze echipamentele de cercetare).

6.7 Raportarea rezultatelor științifice și publicarea acestora

Utilizatorii raportează rezultatele științifice după accesul și utilizarea infrastructurilor de cercetare. Utilizatorii interni raportează sistematic rezultatele cercetării, iar în cazul utilizatorilor externi rezultatele sunt exploatate/valorificate de regulă în comun, conform contractului de colaborare. Utilizatorii menționează în publicațiile științifice echipamentul de cercetare utilizat și/sau infrastructura de cercetare. Considerăm că menționarea infrastructurii de cercetare poate contribui la creșterea vizibilității și promovarea acesteia.

Din interviuri a reieșit că rezultatele cercetării sunt publicate în regim open „access” sau nu, în funcție de jurnalul/revistele în care se publică. Rezultatele științifice sunt „întoarse” comunității prin publicații, articole, brevete, participarea la conferințe, publicarea acestora pe site-urile proiectelor, site-ul instituției și site-uri specifice de cercetare, etc. Cu toate acestea, se recomandă, dacă este cazul, ca rezultatele științifice să nu devină publice până nu sunt protejate de drepturi de autor sau nu sunt brevetate.

De exemplu, în cazul unei infrastructuri care gestionează o arhivă de date, datele păstrate în arhivă au regim „open access”, existând niveluri de acces stabilite de proprietarii datelor

incluse în arhiva gestionată de infrastructura respectivă. Proprietarii datelor decid nivelul de acces raportat la tipurile de date, accesul poate fi public sau pe bază de username și parola, în funcție de tipul de acces. Sunt infrastructuri care nu acordă acces la date de cercetare întrucât, conform celor menționate, acestea nu prezintă niciun interes pentru terți și, astfel, acordă acces doar la rezultatele cercetării.

6.8 Mecanisme de evaluare a calității accesului și utilizării

În cazul infrastructurilor de cercetare găzduite de INCD-uri și firme private, aceștia au precizat că utilizatorii externi se declară mulțumiți de colaborare în cadrul comunicării constante care există între părți, astfel că majoritatea reprezentanților infrastructurilor nu consideră necesară implementarea unui mecanism de evaluare a calității accesului la infrastructura de cercetare (ex.: formular de feedback). În cazurile rar întâlnite în care există un formular de feedback, acesta este anexat la contractul încheiat între părți sau este distribuit la finalul colaborării. Toți respondenții din categoria universităților au precizat faptul că până la acest moment nu a existat un formular de feedback privind calitatea accesului și utilizării întrucât metodologia de cercetare se stabilește înainte, feedback-ul se furnizează pe loc, prin comunicare directă în timpul derulării cercetării sau după caz, prin intermediul unei platforme în cazul bazelor de date. Dar cu toate acestea, o parte dintre respondenți apreciază ca fiind oportună existența unui formular de feedback sau a unui alt mecanism de evaluare a calității accesului și utilizării.

În general, utilizatorii care au utilizat infrastructura revin, în funcție de specificul infrastructurii, în cadrul colaborărilor stabilite prin proiectele de cercetare și nu numai (cercetători, personalul din cadrul universității sau de la alte universități și institute de cercetare, studenți de la toate ciclurile de învățământ, utilizatori externi, firme din sectorul privat). Există un flux de utilizatori constanți, dar și noi. Sunt cazuri în care utilizatorii externi utilizează în mod constant infrastructura, având aceleași cerințe de procesare și stocare; protocolul și modul de folosire al infrastructurii nu se schimbă. În plus, colaboratorii cu care s-au încheiat contracte de prestări servicii s-au declarat mulțumiți de serviciile furnizate de infrastructură și de cele mai multe ori se reîntorc cu noi cereri de colaborare, existând cazuri în care sunt parteneriate vechi și de durată cu mediul privat.

6.9 Educație și formare în cadrul infrastructurilor de cercetare

Toate infrastructurile de cercetare găzduite de INCD-urile participante la interviuri furnizează stagii de practică pentru personalul de cercetare și studenți în cadrul programelor de master, doctorat sau post-doctorat, parte a unor protocoale/acorduri de colaborare încheiate cu

universitățile sau alte institute de cercetare. Stagiile de practică au o durată de aproximativ 3 luni. Este important de menționat faptul că o parte dintre infrastructurile mari de cercetare găzduiesc și programe de master și doctorat, precum și școli de vară destinate liceenilor. Una dintre Instalațiile și Obiectivele Speciale de Interes Național derulează inclusiv programe de formare, de transfer de cunoștințe prin care încearcă să-i stimuleze pe angajații mai în vârstă să-i învețe pe angajații tineri să utilizeze echipamentele. De asemenea, infrastructurile de cercetare au furnizat și cursuri de formare profesională și în cadrul unor proiecte POSDRU, POCU, ERASMUS și nu numai adresate diverselor categorii de beneficiari. Având în vedere că o parte dintre infrastructuri au și centrul de formare acreditat, există și cazuri în care infrastructurile de cercetare furnizează programe de training contra cost care sunt cu o durată de 7-10 zile, de exemplu, pentru personalul din cadrul altor organizații.

În ceea ce privește infrastructurile de cercetare găzduite de universități, toți respondenții din această categorie au menționat că furnizează educație și formare pentru studenți, masteranzi, doctoranzi, post-doctoranzi în cadrul activităților de cercetare din cadrul programului de studiu, respectiv practică tehnologică. Într-unul dintre cazuri, infrastructura de cercetare furnizează educație și pentru elevi, dar într-o pondere mai mică. Elevii participă în cadrul unor evenimente, cum ar fi „Școala de vară” și „Școala Altfel”, în cadrul cărora li se arată și practic echipamentele și se interacționează cu aceștia în funcție de categoria de vârstă. Unul dintre centrele de cercetare a furnizat educație și formare în domeniu inclusiv fermierilor, laboranților și tehnicienilor în cadrul unor proiecte finanțate din fonduri europene. Sunt infrastructuri care organizează și școli de vară în cadrul unor proiecte la care au participat studenți, cadre didactice din țară și din străinătate și cercetători și timp de o săptămână au utilizat echipamentele de cercetare.

6.10 Provocări privind utilizarea infrastructurilor de cercetare

Provocările semnificative, așa cum au fost menționate de infrastructurile de cercetare, sunt de ordin financiar și resursă umană. Astfel, cele mai importante provocări/problemele existente în ceea ce privește utilizarea infrastructurilor de cercetare se referă în principal la:

- Lipsa resursei umane specializate, respectiv posibilitatea de a angaja și pregăti pe termen lung specialiști; dificultăți în păstrarea personalului calificat; interes redus al tinerilor studenți pentru cercetare (în mare parte, acest lucru este din cauza salariilor oferite care nu sunt competitive raportate la piața muncii);
- Lipsa fondurilor de operare;

- Lipsa finanțării (salarii pentru cercetători, tehnicieni, laboranți, IT-iști, personal administrativ, utilități, inclusiv paza);
- Lipsa finanțării pentru mentenanță, service, consumabile aparatură - de regulă, acestea sunt asigurate din regia proiectelor de cercetare, dar suma este insuficientă;
- Lipsa finanțării pentru achiziția și/sau modernizarea sau înlocuirea echipamentelor vechi;
- Echipamente depășite sau parțial depășite (unele echipamente din dotare sunt vechi și nu mai pot fi utilizate; imposibilitatea de a mai găsi pe piață piesele de schimb; softurile nu mai sunt compatibile).

Infrastructurile de cercetare participante la acest exercițiu fac eforturi considerabile în a păstra și motiva personalul care deservește infrastructura, dar și în a le asigura formarea/instruirea constantă.

Cu toate acestea, provocările sunt depășite parțial prin proiecte de cercetare și/sau prin finanțări obținute prin Programul Nucleu, finanțarea proiectelor de investiții în infrastructurile CDI, finanțarea Instalațiilor și Obiectivelor Speciale de Interes Național.

De asemenea, și centrele de cercetare găzduite de universități depășesc parțial aceste provocări, atât prin proiectele de cercetare, cât și din fondurile proprii ale universităților gazdă (problemele sunt rezolvate doar pe termen scurt).

6.11 Promovare și vizibilitate

Respondenții au menționat că promovează și asigură vizibilitatea infrastructurilor de cercetare la nivel național și internațional prin: prezența în platforma ERRIS, MERIL (Mapping the European Research Infrastructure Landscape) și alte platforme specializate pe diferite domenii specifice de cercetare, pagina proprie de internet a infrastructurii, publicarea ofertei de servicii de cercetare, participarea la diverse evenimente naționale și internaționale, prezența constantă în mediul on-line și la evenimente de profil, promovarea continuă prin publicații științifice și reviste de impact, colaborarea cu mediul industrial, cu alte institute de cercetare și universități în cadrul proiectelor de cercetare naționale și internaționale, precum și broșuri în limba română, engleză și franceză. Prin aceste măsuri sunt atrași și potențiali utilizatori și noi colaboratori.

Cu toate acestea, un număr redus de respondenți au menționat că sunt necesare și măsuri pentru îmbunătățirea vizibilității infrastructurii și a serviciilor furnizate pentru a fi mai cunoscute la nivel național și internațional.

7. Existența și transparența procedurilor de acces

Conform Cartei Europene de Acces la Infrastructurile de Cercetare¹¹, document de referință în ceea ce privește principiile de acces și definirea politicilor de acces la infrastructurile de cercetare și serviciile aferente, elaborat în anul 2016, de către Comisia Europeană, infrastructurile de cercetare ar trebui să aibă o politică de acces care să definească modul în care reglementează, acordă și sprijină accesul potențialilor utilizatori din mediul academic, de afaceri, industrie și servicii publice la infrastructura de cercetare și la serviciile furnizate de către acestea. Definirea unei politici de acces la infrastructurile de cercetare este importantă pentru facilitarea accesului utilizatorilor interni, cât și externi din afara instituției gazdă în vederea efectuării cercetărilor, realizării de experimente, furnizării de servicii de cercetare și tehnologice, respectiv furnizării de educație și formare profesională de către infrastructurile de cercetare, etc. Această politică de acces ar trebui să fie transparentă prin publicarea pe site-ul instituțional al infrastructurii de cercetare. Conform aceleiași Carte, accesul la infrastructurile de cercetare poate fi asigurat prin trei modalități: „acces bazat pe excelență”, „acces orientat spre piață, pe bază de taxă” și „acces în sens larg”. În acest context, recomandăm ca politica de acces la infrastructurile de cercetare să cuprindă precizări clare privind modalitatea și condițiile în care se realizează accesul, tipul de acces, unitatea de acces, costul total de acces, descrierea procesului și a interacțiunilor implicate în asigurarea accesului și măsurile de sprijin care facilitează accesul (persoană responsabilă și/sau manuale și ghiduri de utilizare). Mai mult decât atât, principiile de acces la infrastructurile de cercetare cuprind pe lângă definirea unei politici de acces și următoarele elemente principale¹², recomandate pentru a fi luate în considerare:

- Recunoaștere și co-autorat - utilizatorii ar trebui să recunoască contribuția infrastructurii de cercetare în orice produs (publicații, brevete, date de cercetare, etc.) care rezultă din cercetările efectuate prin accesul la facilitățile infrastructurii. În conformitate cu bunele practici din domeniul științific, utilizatorii sunt încurajați să ofere co-autorat celor care lucrează în infrastructura de cercetare și care au adus contribuții științifice autentice în activitatea lor;
- Conformitate juridică - atunci când definesc reguli și condiții pentru acces și utilizare a infrastructurilor de cercetare, acestea ar trebui să respecte legislația și acordurile

¹¹ https://ec.europa.eu/research/infrastructures/pdf/2016_charterforaccessto-ris.pdf

¹² https://ec.europa.eu/research/infrastructures/pdf/2016_charterforaccessto-ris.pdf

naționale și internaționale în domenii precum, drepturile de proprietate intelectuală și protecția vieții private, siguranța, securitatea și ordinea publică;

- Costuri și taxe de acces - recunoscând o varietate de modele de finanțare, se recomandă acoperirea din diferite surse a costurilor de acces, iar taxele de acces, în măsura în care este necesar, ar trebui să contribuie la sustenabilitatea financiară a infrastructurii de cercetare;
- Conduită etică și integritatea cercetării - infrastructurile de cercetare și utilizatorii ar trebui să întreprindă acțiunile necesare pentru a respecta codul standard de conduită și comportamentul etic în cercetarea științifică;
- Non-discriminare - în acordarea accesului la infrastructurile de cercetare pentru utilizatori nu ar trebui să existe discriminări;
- Mecanismele administrative asociate solicitării și acordării accesului la infrastructurile de cercetare ar trebui să fie minimale și transparente;
- Managementul datelor de cercetare - infrastructurile de cercetare ar trebui să aibă un plan de gestionare a datelor de cercetare („Research Data Management Plan”), care să garanteze că datele de cercetare sunt păstrate în mod corespunzător, arhivate pentru o perioadă rezonabilă și disponibile pentru (re)utilizare. Infrastructurile de cercetare și utilizatorii ar trebui să ajungă, totodată, la un acord privind modul de colectare, gestionare și (re)utilizare a datelor. Este încurajată oferirea de acces liber la datele de cercetare, după caz;
- Infrastructurile de cercetare ar trebui să ofere utilizatorilor instrucțiuni clare pentru accesul eficient la facilitățile sale (manuale, ghiduri de utilizare).

În ceea ce privește infrastructurile de cercetare găzduite de INCD-urile, universitățile și firmele private cu activitate de cercetare participante la interviurile derulate menționăm că sunt înregistrate în platforma ERRIS <https://erris.gov.ro/index.php> cu tot ceea ce înseamnă domenii asociate și servicii de cercetare, echipamente, echipa tehnică și științifică și datele de contact aferente. Astfel, prin intermediul ERRIS, mai precis prin accesarea butonului „Acces this service”, care facilitează contactul direct între cerere și ofertă, infrastructurile de cercetare pot fi contactate de utilizatorii înregistrați, interesați de accesarea serviciilor de cercetare și tehnologice. Așadar, solicitările de acces la serviciile de cercetare pot fi realizate și direct prin intermediul ERRIS. Mai mult decât atât, și paginile de internet ale infrastructurilor care au participat la interviuri conțin informații cu privire la echipamentele din dotare, serviciile de cercetare furnizate, activitățile și proiectele de cercetare derulate,

rezultatele științifice, echipa tehnică și științifică/persoana responsabilă și datele de contact în cazul în care potențialii utilizatori/beneficiari sunt interesați să-i contacteze în vederea accesării unui serviciu de cercetare.

Din interviurile derulate și din analiza paginilor de internet ale infrastructurilor de cercetare mari găzduite de universități a rezultat că acestea fie au o politică de acces care este publicată pe site-ul propriu, fie aceasta este în curs de elaborare urmând a fi publicată pe site. Spre exemplu, în cazul uneia dintre infrastructurile de cercetare care gestionează arhivă de date și care este inclusă în Roadmap-ul național, politica de acces este structurată pe niveluri de acces stabilite de proprietarii datelor incluse în arhiva gestionată de infrastructură; proprietarii datelor decid nivelul de acces raportat la tipurile de date, poate fi public sau pe baza de username și parolă, existând două tipuri de acord: individual access agreement (persoană fizică) și teaching access agreement (acord încheiat cu cadrul didactic pentru acces la date de către colectivul de studenți).

În ceea ce privește infrastructurile de cercetare găzduite de către institutele naționale de cercetare-dezvoltare și de către firmele private cu activitate de cercetare participante la interviuri, acestea fie au o politică de acces definită și publicată pe site, fie aceasta este în curs de elaborare urmând a fi publicată pe site.

Spre exemplu, în cazul uneia dintre Instalațiile și Obiectivele Speciale de Interes Național, politica de acces este reglementată prin lansarea unui apel de proiecte anual, care este publicat pe site, iar prin convocarea unui panel de experți, se selectează experimentatorii români și străini cărora li se acordă acces, pe baza aplicațiilor depuse. Selecția se realizează în funcție de nivelul de excelență științifică și de gradul de ocupare al instalațiilor. Procedura se aplică atât pentru utilizatorii interni din cadrul institutului, cât și pentru utilizatorii externi.

Din interviuri a reieșit că accesul la infrastructurile de cercetare poate fi, după caz: „acces bazat pe excelență”, „acces orientat spre piață, pe bază de taxă” și „acces în sens larg”, sau combinația acestora, în funcție de tipul infrastructurii de cercetare, contractul încheiat, categoria de utilizatori/beneficiari, cerințe și resurse.

În ceea ce privește unitatea de acces la echipamentele/baza de date a infrastructurilor, aceasta poate fi conform celor menționate de respondenți: număr de ore/zile lucrătoare, cantitatea de gigabyts furnizată, zi de fascicul, necesarul de noduri de calcul; necesarul de memorie și timp estimat, care sunt parte a unui proiect de cercetare/program/contract încheiat. De exemplu, în cazul unui centru de date, unitatea de acces este 24h/zi, 7 zile pe săptămână și accesul se realizează prin intermediul unui portal unic.

O parte dintre infrastructurile de cercetare găzduite de institutele naționale de cercetare-dezvoltare au stabilit și costurile de acces a întreprinderilor la facilitățile, instalațiile, echipamentele de cercetare și bazele de date și bibliotecile tehnico-științifice ca parte a unei metodologii privind costurile de acces.

În ceea ce privește infrastructurile de cercetare găzduite de universități, există o singură infrastructură (inclusă și în Roadmap-ul național și care gestionează arhivă de date) din cele participante la acest exercițiu care deține „Research Data Management Plan” (RDMP). Infrastructurile de cercetare și utilizatori ar trebui să ia în considerare elaborarea unui plan de management a datelor de cercetare, care să descrie modul în care datele primare (brute) și secundare (procesate) sunt colectate și (re)utilizate într-un proiect, modul în care datele sunt stocate și arhivate, cine sunt deținătorii de date și cine are, în final, responsabilitatea colectării, prelucrării și arhivării datelor. Datele de cercetare verificate din punct de vedere a calității ar trebui să fie elemente cheie ale procesului de cercetare. Acestea ar trebui să fie disponibile permanent, public și liber pentru reutilizare în conformitate cu principiile „FAIR” (Findable Accessible Interoperable Reusable)¹³. Într-adevăr pot exista motive legitime (inclusiv cele specifice proiectului sau legate de confidențialitate) pentru accesul întârziat sau restricționat la date, cu toate acestea trebuie să existe o abordare echilibrată în ceea ce privește accesul liber la datele de cercetare.

De exemplu, Comisia Europeană solicită elaborarea RDMP pentru proiectele finanțate prin programul cadru de cercetare și inovare al Uniunii Europene “Horizon 2020” și viitorul program cadru pentru cercetare și inovare „Horizon Europe (2021-2027)”.

Dintre INCD-urile participante la acest exercițiu menționăm că doar cele care găzduiesc Instalații și Obiective Speciale de Interes Național și infrastructuri pan-europene au menționat că dețin un plan de management a datelor de cercetare.

Recomandăm ca infrastructurile de cercetare să elaboreze RDMP conform practicilor internaționale în domeniu¹⁴ având în vedere că acestea produc date de cercetare care sunt operate de comunități științifice cu o largă acoperire în majoritatea domeniilor de cercetare. În plus, așa cum s-a menționat la începutul acestei secțiuni, RDMP este parte componentă a unei politici de acces la infrastructurile de cercetare.

Din interviuri a reieșit că infrastructurile găzduite atât de universități, cât și de INCD-uri și firme private, dețin mecanisme prin care este facilitat accesul și utilizarea infrastructurilor de

¹³ http://www.scienceeurope.org/media/jezhnoo/se_rdm_practical_guide_final.pdf

¹⁴ https://ec.europa.eu/research/participants/docs/h2020-funding-guide/cross-cutting-issues/open-access-data-management/data-management_en.htm#A1-template

cercetare: manualele și ghiduri de utilizare și/sau existența unei persoane responsabile care furnizează sprijin, în funcție de specificitatea echipamentelor.

8. Analiza posibilității de a crea rețele „tematice” de infrastructuri de CD, tip ERIC, la nivel național

Posibilitatea de a crea rețele „tematice” de infrastructuri de CD, după modelul European Research Infrastructure Consortium¹⁵ (ERIC) la nivel național, s-a bazat pe analiza specificităților și elementelor acestor consorții conform regulamentului european. În plus, pentru o analiză mai aprofundată, în cadrul interviurilor derulate au fost consultate inclusiv o parte dintre infrastructurile de cercetare care sunt incluse în Roadmap-ul național. Menționăm că unele dintre aceste infrastructuri consultate sunt parte a unor consorții europene de tip ERIC sau sunt într-o fază avansată de aderare la astfel de structuri conform celor menționate în cadrul interviului. În acest context, reprezentanții infrastructurilor de cercetare au fost consultați cu privire la modul în care ar putea fi create rețelele „tematice” de infrastructuri de cercetare, tip ERIC, la nivel național, utilitatea și avantajele creării unor astfel de rețele „tematice” la nivel național și potențialul rol al platformei ERRIS.

Conform Roadmap-ului național, infrastructurile de cercetare menționate mai jos sunt parte a unor consorții europene de infrastructuri de cercetare ERIC sau sunt în curs de aderare în mod oficial conform celor menționate în cadrul interviului¹⁶, în conformitate cu ghidul practic al ERIC¹⁷ (vezi tabelul de mai jos).

Tabel: IC care sunt parte a unor consorții europene ERIC sau care sunt în curs de aderare în mod oficial* incluse în Roadmap-ul național, grupate după domeniul de cercetare și nivelul de maturitate

Nr. crt.	IC ERIC incluse în Roadmap-ul național	Domeniul de cercetare	Încadrare IC, după nivelul de maturitate	Aria de relevanță europeană
1.	ICOS	Mediu	Active	ERIC
2.	LIFEWATCH	Mediu	Active	ERIC
3.	EMSO-EUXINUS	Mediu	Reper	ERIC

¹⁵ https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/european-research-infrastructures/eric_en

¹⁶ Sunt în curs de semnare procedurile pentru a deveni România oficial membru în CESSDA-ERIC și ESS-ERIC conform celor menționate în cadrul interviului.

¹⁷ <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c6647f05-874e-4cdd-af70-22ade4759930/language-en>

4.	CERIC – ERIC	Științe exacte și inginerie	Active	ERIC
5.	RITM EATRIS	Sănătate și alimentație	Active	ERIC/ESFRI
6.	CESSDA-RODA*	Patrimoniul social și cultural (inovare socială și culturală)	Reper	ESFRI
7.	ESS-RODA*	Patrimoniul social și cultural (inovare socială și culturală)	Reper	ESFRI

* Sunt în curs de semnare procedurile pentru a deveni România oficial membru în CESSDA-ERIC și ESS-ERIC conform celor menționate în cadrul interviului.

Astfel, conform regulamentului european, consorțiul pentru o infrastructură europeană de cercetare (ERIC)¹⁸ reprezintă forma juridică legală europeană de organizare a infrastructurilor de cercetare pan-europene care facilitează înființarea și operarea lor la nivel comunitar. Organizațiile de infrastructuri de cercetare de tip ERIC sunt constituite în baza Regulamentului (CE) nr. 723/2009 al Consiliului din 25 iunie 2009 privind cadrul juridic comunitar aplicabil unui consorțiu pentru o infrastructură europeană de cercetare (ERIC), iar România și-a stabilit procedura de participare la aceste consorții prin Ordinul nr. 5180 din 2 octombrie 2013 pentru aprobarea procedurii privind participarea României și a entităților din România la un consorțiu pentru o infrastructură europeană de cercetare (ERIC).

În sensul celor menționate mai sus, un consorțiu pentru o infrastructură europeană de cercetare (ERIC) are ca obiect de activitate principal înființarea și operarea unei infrastructuri de cercetare pe o bază necomercială, care își alocă majoritatea resurselor sale acestui obiectiv principal. Totodată, în scopul promovării inovației și transferului de cunoștințe/tehnologie, consorțiile europene de infrastructuri de cercetare de tip ERIC pot desfășura un număr limitat de activități economice cu condiția ca acestea să fie strâns legate de obiectul său principal de activitate și să nu îi afecteze scopul pentru care au fost constituite.

Conform regulamentului european, un ERIC include cel puțin trei state membre UE și țări asociate care întrunesc condițiile de participare, în calitate de membri. Alte state membre pot adera ca membri și după caz, observatori fără drept de vot în orice moment la ERIC în condiții echitabile și rezonabile prevăzute de statut.

Același regulament precizează care sunt cerințele pentru constituirea unui ERIC:

¹⁸ https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/european-research-infrastructures/eric_en

- infrastructura de cercetare trebuie să desfășoare programe și proiecte europene de cercetare;
- valoare adăugată în cadrul consolidării și structurării Spațiului European de Cercetare (ERA) și îmbunătățire semnificativă în domeniile științifice și tehnologice relevante la nivel internațional;
- cu respectarea normelor stabilite prin statutul său, acordă acces efectiv comunității științifice europene formate din cercetători din statele membre și din statele asociate;
- contribuie la mobilitatea cunoștințelor și/sau cercetătorilor în cadrul Spațiului European de Cercetare și contribuie la creșterea utilizării potențialului intelectual în întreaga Europă;
- contribuie la diseminarea și valorificarea rezultatelor cercetării-dezvoltării tehnologice la nivel comunitar.

Avantajele constituirii unui consorțiu european de infrastructuri de cercetare ERIC sunt¹⁹:

- are personalitate și capacitate juridică extinsă recunoscută în toate țările Uniunii Europene și de către țara sa gazdă, ca organizație internațională;
- flexibilitate pentru adaptarea la cerințele specifice ale fiecărei infrastructuri de cercetare;
- un proces mai rapid de constituire comparativ cu crearea unei organizații internaționale;
- proceduri proprii de achiziții publice care trebuie să respecte principiile transparenței, nediscriminării și concurenței.

O facilitate fiscală majoră se referă la scutirea de TVA și accize, aplicate bunurilor sau serviciilor achiziționate de către membrii ERIC (limitele și condițiile scutirii pot face parte din statutul ERIC sau pot fi conținute într-un acord separat).

După cum se poate observa, modelul „ERIC” se referă la o organizație internațională legal constituită din cel puțin 3 state membre UE, cu personalitate juridică, prin care se facilitează înființarea și operarea infrastructurilor de cercetare pan-europene la nivel comunitar și care, în virtutea acestui statut special, beneficiază așa cum am menționat mai sus de scutire de TVA și accize, precum și de proceduri proprii de achiziții publice.

Dificultățile pe care a încercat să le rezolve „ERIC” derivă din complicațiile juridice aferente realizării consorțiilor/asocierilor între țări din Uniunea Europeană cu sisteme juridice diferite, iar scopul creării mecanismului „ERIC” la nivel european ar fi simplificarea

¹⁹ https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/european-research-infrastructures/eric_en

procesului de încheiere a unor astfel de asocieri între statele membre UE în vederea înființării și operării infrastructurilor la nivel comunitar.

Astfel, din analiză a rezultat că modelul „ERIC” existent la nivel comunitar nu se poate transpune cu toate elementele specifice acestuia la nivel național având în vedere schema pe care se bazează „ERIC” la nivel european, respectiv asocierea legală a cel puțin 3 state membre UE într-un consorțiu european de infrastructuri de cercetare, cu personalitate juridică, precum și obținerea beneficiilor fiscale.

Pentru ca o rețea/consorțiu de organizații publice din România care dețin infrastructuri de cercetare să aibă aceleași privilegii fiscale de tip „ERIC”, în cadrul legislației naționale, ar trebui operate modificări, cum ar fi Codul fiscal, legea finanțelor publice, etc.

Tot la nivel național, orice asociere între persoane juridice din România, respectiv, între organizații publice deținătoare de infrastructuri de cercetare trebuie să fie conform legislației naționale. În același timp, în cadrul legislației naționale, orice persoane juridice, respectiv în acest caz, organizații publice deținătoare de infrastructuri de cercetare, pot să se asocieze în condițiile prevăzute de lege, de exemplu având la bază OG nr. 26/2000 cu privire la asociații și fundații, cu modificările și completările ulterioare, asociație, care are personalitate juridică, pe care o pot numi sau care poate lua forma unei rețele tematice/consorțiu de infrastructuri de cercetare. În statutul de funcționare al asociației astfel constituită, respectiv al rețelei tematice de infrastructuri de cercetare trebuie prevăzut modul de constituire și funcționare a acestor rețele de infrastructuri de cercetare în limitele legislației naționale.

În cadrul interviurilor derulate s-au identificat organizații publice care găzduiesc infrastructuri de cercetare și care au început să-și constituie sau și-au constituit rețele „tematice” de infrastructuri de CD, la nivel național cu care participă în cadrul infrastructurilor de cercetare pan-europene de tip ESFRI și ERIC. Într-unul dintre cazuri, rețeaua „tematică” națională de infrastructuri de CD a fost constituită prin încheierea unor acorduri de colaborare între cele mai performante organizații publice care dețin infrastructuri de cercetare din domeniul respectiv, rețeaua astfel constituită fiind fără personalitate juridică, sub forma unui “Joint Research Unit” la nivel național. În cadrul acordului de colaborare încheiat între părți sunt reglementate și descrise obiectivul acordului de colaborare, obligațiile părților, activitățile, gestionarea sarcinilor, modul de organizare a rețelei (coordonarea rețelei, adunarea generală), cunoștințele, echipamentele și drepturile de exploatare economică, etc. În schimb, într-un alt caz întâlnit în cadrul interviurilor, rețeaua „tematică”/consorțiul național de infrastructuri de CD s-a constituit cu respectarea prevederilor OG nr. 26/2000 cu privire la

asociații și fundații, cu modificările și completările ulterioare, rețea tematică/consorțiu care are personalitate juridică.

Constituirea și funcționarea unor rețele naționale tematice, consorții, pe domenii de cercetare care sunt prioritare la nivel național ar putea aduce împreună capacități de cercetare complementare în diferite domenii și ar putea crește potențialul științific și rolul la nivel național al infrastructurilor de cercetare (mult mai important decât rolul fiecărei infrastructuri de cercetare în parte). Astfel, ar putea fi utilizate în mod eficient infrastructurile existente, s-ar putea evita suprapunerea planurilor de investiții, etc., și ar putea fi făcută și o prioritizare a investițiilor în modernizarea infrastructurilor de cercetare din rețea. Activitatea de cercetare desfășurată în cadrul rețelei ar putea fi și similară (pentru a exista o cheie de verificare, de ex: punerea la punct a unei metode de analiză și validarea acesteia).

Prin asemenea rețele, s-ar putea promova și stimula exploatarea comună a echipamentelor de către comunitatea științifică și s-ar evita finanțarea inefficientă acolo unde echipamentele nu sunt suficient exploatate, asigurându-se astfel funcționarea la capacitate maximă a infrastructurilor deja existente. De asemenea, constituirea unor astfel de rețele/consorții, ar putea facilita aderarea infrastructurilor de cercetare naționale la consorții similare europene de infrastructuri de cercetare performante și rețeaua națională astfel creată ar putea aplica pentru obținerea de finanțări naționale și europene în domeniul CDI și ar spori șansele ca IC de dimensiuni mai mici, asociate cu alți membri din rețea, să participe și să câștige proiecte în competițiile naționale și europene.

Potențialele beneficii care ar rezulta din crearea unor rețele/consorții tematice naționale de infrastructuri de cercetare ar putea fi:

- stimularea îmbunătățirii accesului la infrastructurile de cercetare;
- creșterea gradului de utilizare a infrastructurilor pentru o mai bună valorificare a echipamentelor existente;
- optimizarea și eficientizarea utilizării resurselor financiare, a infrastructurii existente și astfel, ar putea crește utilizarea resurselor de cercetare puse la dispoziție de către fiecare membru în rețea;
- promovarea infrastructurilor și creșterea vizibilității acestora la nivel național și internațional.

O asemenea rețea tematică organizată sub forma unui consorțiu național de infrastructuri de cercetare într-un anumit domeniu ar putea oferi servicii de cercetare și acces la date și rezultatele cercetării unui grup mare și divers de utilizatori, de la oameni de știință și

industrii, până la instituții și factori de decizie și ar putea oferi informații relevante pentru definirea politicilor în diverse domenii de cercetare.

De exemplu, prin crearea unei rețele naționale tematice, consorții de infrastructuri de cercetare care gestionează date, s-ar putea dezvolta o platformă unificată de acces la date, provenite de la toate echipamentele specifice instalate în cadrul anumitor instituții dintr-un anumit domeniu. Astfel, s-ar crea posibilitatea existenței unui portal care să dea acces utilizatorilor la date complementare care ar fi extrem de folositoare tuturor utilizatorilor dintr-un anumit domeniu. În acest caz, beneficiul unor astfel de consorții naționale ar consta în unificarea anumitor servicii specifice într-o singură organizație. Astfel, utilizatorii ar putea accesa o singură platformă, într-o singură locație, unde ar exista toate informațiile necesare, grupate în mod organizat și unde toate infrastructurile de cercetare din rețea au introdus date de specialitate.

Pentru o funcționare adecvată a rețelelor, consorțiilor tematice naționale recomandăm următoarele elemente privind guvernanta care ar trebui să fie conforme cu legislația națională: stabilirea modului de constituire, organizare și funcționare a rețelei și a drepturilor și obligațiilor fiecărui membru în rețea, existența unui organism de conducere și alocare finanțare dedicată, etc. De asemenea, similar modelului „ERIC” la nivel european, aceste rețele/consorții tematice naționale ar trebui să aibă personalitate juridică. Una dintre provocări este legată de finanțarea funcționării rețelelor „tematice”, consorțiilor de infrastructuri de CD, la nivel național. O altă provocare este reprezentată de dezvoltarea insuficientă a culturii accesului liber la date și rezultate științifice și transparența privind accesul la date.

De asemenea, fragmentarea din cercetare ar putea fi depășită prin crearea unor asemenea rețele tematice, consorții de infrastructuri de cercetare la nivel național.

Rețelele tematice/consorțiile naționale ar putea reprezenta o metodă de coagulare a eforturilor care să ofere servicii de cercetare la un standard de calitate cât mai ridicat.

Având în vedere avantajele menționate mai sus, considerăm utilă stimularea formării de rețele tematice/consorții naționale de infrastructuri de cercetare la nivel național, ca prim pas către integrarea în consorții de tip ERIC, în domeniile de cercetare unde România are potențial și este interesată să se integreze, în cadrul Spațiului European de Cercetare (ERA).

Platforma ERRIS ar putea sprijini crearea de rețele/consorții tematice, la nivel național, prin: gruparea infrastructurilor de cercetare pe domenii tematice, astfel încât să se faciliteze stabilirea contactelor directe între organizațiile de cercetare cu interese comune și/sau complementare, precum și posibilitatea de a demara inițiative de formare a unor

consorții/rețele prin intermediul ERRIS, cu scopul creșterii vizibilității colaborărilor realizate și, mai general, al infrastructurilor de cercetare din țara noastră.

9. Concluzii

În ceea ce privește ERRIS, conținutul platformei este foarte valoros, fiind o imagine de ansamblu a ceea ce înseamnă echipamentele de cercetare existente la nivel național, serviciile de cercetare și tehnologice și echipele tehnice și științifice care le administrează.

Accesul utilizatorilor și a potențialilor beneficiari la facilitățile și serviciile oferite de către infrastructurile de cercetare ar trebui să devină o preocupare majoră având în vedere faptul că infrastructurile de cercetare sunt vitale pentru a sprijini rezolvarea unor provocări economice și sociale. În plus, recomandăm ca infrastructurile de cercetare să aibă definită o politică de acces la servicii, echipamente și rezultate științifice (inclusiv date de cercetare), iar transparența acestora să fie asigurată prin publicarea pe site-ul instituțional. Totodată, îmbunătățirea gradului de utilizare a infrastructurilor de cercetare pentru o mai bună valorificare a echipamentelor existente și optimizarea utilizării resurselor existente trebuie să fie o prioritate având în vedere că sunt factori cheie pentru dezvoltarea CDI. Infrastructurile de cercetare ar trebui să fie mai deschise colaborării cu mediul privat și să crească vizibilitatea serviciilor de cercetare și tehnologice furnizate atât la nivel național, cât și internațional având în vedere că reprezintă una dintre cele mai importante instrumente de generare de cunoaștere și transfer de cunoștințe și tehnologii. Acestea ar trebui să asigure un acces transparent la resurse și la rezultatele cercetării și să ofere mediului economic și științific, servicii de cercetare și tehnologice de calitate. Infrastructurile de cercetare devin o parte intrinsecă a ciclului economic și trebuie privite ca investiții strategice și ca factori de inovare, influențând în mare măsură nu numai economiile locale, dar și contribuind la competitivitatea națională și globală.

Adresăm mulțumiri reprezentanților institutelor naționale de cercetare-dezvoltare, universităților și firmelor private cu activitate de cercetare pentru disponibilitatea de a participa la interviurile derulate, precum și pentru input-ul valoros furnizat care a contribuit la implementarea acestei activități.

10. Referințe

1. ERRIS

<https://erris.gov.ro/index.php>

2. Roadmap-ul național privind infrastructurile de cercetare din România

<http://www.poc.research.gov.ro/uploads/despre-oicercetare/documente-de-programare/2017/cric-raport-final-22-11-2017.pdf>

3. European Research Infrastructure Consortium

https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/european-research-infrastructures/eric_en

11. Anexe

11. 1 Anexa nr. 1 Alte domenii adăugate în ERRIS de către infrastructurile de cercetare

În cazul a 101 infrastructuri de cercetare din cele 1439 infrastructuri de cercetare (cu cel puțin un echipament și un serviciu de cercetare asociate) este adăugat un alt domeniu, fără a fi selectat vreun domeniu în cele 3 rubrici cu domenii predefinite din ERRIS.

Nr.crt.	Alt domeniu	Frecvență
1	Electronics and IT Communications	3
2	Biotechnology	2
3	Higher education	2
4	Medicine, Dental Medicine	2
5	Inginerie asistată de calculator - Aplicații cu comenzi numerice - Arhitecturi și sisteme în mecatronică și robotică - Aplicații SCADA-proiect - Robotică și fabricație virtuale	1
6	Non-invasive and invasive Cardiology, Electrophysiology;	1
7	Ecological methods for agricultural pest control; Mass-rearing of useful and pest insects in bio-base facilities; Management of mycotoxin phytosanitary risk; Crop production forecast; Plant physiology.	1
8	Management of natural resources in the context of sustainable development • Impact assessment of the anthropogenic activities on natural resources • Evaluation of intensive exploitation of natural resources on the environment • Assessment of green energy potential at national level • Consultancy, expertise in the areas of competence of the department	1
9	Multimodal non-invasive and invasive cardiac imaging • Myocardial viability • Computational simulation models for coronary flow, coronary shear stress. • Cardiovascular risk profiling • Vulnerable atherosclerotic plaques • In-stent neoatherosclerosis • Functional significance of coronary stenosis • Interventional Electrophysiology	1
10	Technologies and equipment for air, water and wastewater treatment • sludge treatment installations, technologies and equipment • energy efficiency in water and wastewater treatment plants • modeling and simulation of treatment processes • human health risk assessment modeling • air quality characterization • industrial pollution	1
11	Cytology and Cytochemistry • Hemopathology and Immunohistochemistry • Hemostasis • Cytogenetics and FISH • Flow Cytometry • Cell Culture • Molecular Biology • Protein study and Hemoglobinopathies	1
12	Visual Dental color matching; 2- Instrumental measurements of dental structure and materials; 3- Thermal changing simulation in dentistry; 4- Dental photography; 5- CAD/CAM processing of dental materials	1
13	Architecture, Conservation and Restoration 2. Urban Design, Territorial Planning and	1

	Regional Development, Landscape Design / Natural, Anthropic and Cultural Territorial Landscape, Urban and Landscape Heritage, Rural Landscape, Natural and Architectural/Urban Built Environment, Urban Management for Competitive Cities, Urban Mobility, Urbanism and Public Policies, Urban Sociology, Built Space Psychology, Euristic Creative and Transdisciplinary Research Methodology, 3D Virtual Reality and Interactive CAD Design / Parametric Architecture Urbanism and Landscape. 3. Interior Design, Product Design, Furniture Design	
14	Structural modeling, predictions, studies of relationships between chemical structure and biological activity.2. Synthesis of new molecules with pharmaceutical potential from domain of local anesthetics, analgesics, antimicrobials, antifungals, antitumors, antidepressants and antipsychotics 3.Pharmacological screening / development of experimental models to demonstrate the activity of compounds newly synthesized. 4.Development of experimental models for the study of some interested diseases 5.Studies to demonstrate new actions of some active substances in therapy 6. Phytochemical screening, qualitative and quantitative chemical analyses are applied to a variety of phytochemicals (flavonoids, polyphenols, saponins, terpenoids, essential oils, alkaloids etc). 7. In vitro phytotoxicity on a variety of plant species embryotoxicity, genotoxicity, enzyme inhibition tests, are applied to both chemical substances and herbal extracts to investigate their biological effects.	1
15	New diagnostic methods for hepatic, bilio-pancreatic and digestive tract tumors, using CEUS, DCE-US perfusion and elastography; 2: The non-invasive assessment of hepatic steatosis and fibrosis through elastography methods; 3: The non-invasive assessment of hepatic steatosis and fibrosis through computer processing of the ultrasonography image	1
16	Advanced process control facilities	1
17	Applied Electrochemistry	1
18	Basic and Applied Research Centres	1
19	Biology of aging (immunology, biochemistry, cellular and molecular biology)	1
20	Biology; Ecology and Nature Protection	1
21	Biophysics of cellular membrane in healthy/pathological cells and tissues and evaluation of different therapeutic agents effects; - Morpho-functional status of healthy/pathological cells and tissues under physico-chemical stress agents action; - Electric and electromagnetic field effects on biological matter with applications for medicine and biotechnology; - Development of artificial models for studying pathological mechanisms	1
22	Biophysics of cellular membrane in healthy/tumor cell lines and tissues and evaluation of different therapeutic agents effects; - Morpho-functional status of healthy/tumor cells and tissues under physico-chemical stress agents action; - Studies concerning the characterization of various membrane transporters with possible applications for medicine; - Effects of flavonoids on the functional properties of normal and tumor cells.	1
23	Breast surgery; Breast imaging	1
24	Cardiac rehabilitation; electrophysiology; catheter ablation	1
25	Cardiology	1
26	Catalyst activity testing; Kinetic studies of heterogeneous processes (experimental and theoretical); Mathematical modeling and simulation of chemical processes; Scale-up studies for chemical reactors	1
27	Chemistry and Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry and Environmental Protection	1
28	Chemistry and health: chemistry of the nitrogen heterocycles and medicinal chemistry; - Chemistry and nanosciences: nitrogen and oxygen macrocycles, supramolecular chemistry; - Environment chemistry: eco-friendly reactions under microwave or ultrasound irradiation; - Synthesis and characterization of coordination compounds; - Synthesis and characterization of inorganic materials; - Peptide synthesis (SPPS); - Cyanide determination; - Environmental decontamination; - 3+2 - Dipolar cycloadditions; - [2.2]Paracyclophane derivatives; - Flavonoids; - Synthesis, functionalization and structural characterization of various porous solids (metallic and non-metallic oxides, porous carbon); - Practical applications of microporous and mesoporous solids: environment remediation by adsorption and/or (photo)catalysis,	1

	drug delivery, bioactive compounds storage.	
29	Climate Change and Sustainable Development	1
30	Clinical and fundamental studies for pediatric dentistry; Epidemiological studies	1
31	Coastal research for coastal zone management, environmental protection, biodiversity protection; Renewable energy; Quantitative and qualitative models for dynamic geographic systems;	1
32	Coating services	1
33	Complex research activities and assessments regarding the technical characteristics and performances of OCTG for drilling and extraction; Improvement of the functional characteristics of the threaded connections used in the petroleum industry; Evaluation of the technical state, residual mechanical strength and remaining operating life of transmission pipelines; Assessment, using analytical and numerical methods, of the state of stress and strain generated in OCTG under complex loading conditions, including: threaded connections, welded joints, components used for pipelines repair; Structural integrity evaluation and technical risk assessment for OCTG; Researches regarding new technologies for OCTG components manufacturing, including the efficiency of the mechanical processing for OCTG; Researches regarding the reliability and efficiency of OCTG connections; Environmental impact of the materials and technologies used for OCTG manufacturing.	1
34	Complex tests for cytotoxicity evaluation of nano-materials and thin-film materials; Modern methods for investigation of biophysical parameters of living cells; Biophysics of cellular membrane in healthy/pathological cells and tissues and evaluation of different therapeutic agents effects; Morpho-functional status of healthy/pathological cells and tissues under physical and chemical stress agents action	1
35	Dentistry, biochemistry, molecular biology	1
36	Dental fundamental research; Dental clinical research; Biomaterials; Nanotechnology	1
37	Dental Medicine	1
38	Development, characterization and applications of biomimetic systems; Development and validation of analytical methods for bio-compounds and bio-processes analysis; Development, optimization and application of sensors and biosensors for determination of active principles and contaminants.	1
39	Diagnosis center; - Clinical research center; - Translational research center; - Collection center; - Biobank	1
40	Didactic activity, Clinical Research Activity, Prosthodontic Techniques Development	1
41	Digestive, Emergency and Politrauma Surgery	1
42	Distributed Computing Facilities	1
43	Economic studies	1
44	Ecotoxicology	1
45	Electrical Engineering	1
46	Electrical Systems, Data Acquisition and Instrumentation, Electromechanical System Control, Non-Conventional Energy Sources, Vehicle Electronics, Electrical Batteries.	1
47	Experimental diseases laboratory; Biochemistry research laboratory	1
48	Experimental Medicine and Fundamental Research	1
49	Food Safety, Food Quality, The Analysis of Counterfeiting Food Products, Identification of Microbiological Agents Responsible of Food Poisoning	1
50	Freshwater Ecology	1
51	Fundamental Neuroscience	1
52	General and experimental microbiology - http://microbiologie.umftgm.ro	1
53	Gerontopsychology, Clinical Psychology, Neuropsychology	1
54	Human Spaceflight Support; Human Performance under extreme conditions	1
55	Hybrid photovoltaics, Nanomaterials	1
56	Hydrogeology	1
57	Immunology, Transplant Immunology, Molecular Biology, Virology	1
58	Immunology; Virology; Allergy	1
59	In vitro testing , Microbiology, Biochemistry, Clinical Laboratory analyses, Analytical toxicology, Pharmacognosy, Phytochemistry and Phytotherapy, Medicines Control,	1

	Food Hygiene	
60	In vivo non-clinical pharmacotoxicological (safety and efficacy) characterization of medicines and medical devices	1
61	Industrial biotechnology; biochemistry; genetic;	1
62	Interactive multimedia technologies - Multimedia databases - Advanced learning technologies - Advanced e-Science applications (e-government, e-health, e-media, e-business, e-learning) - Smart cities- Open Data and Big Data - Virtual and augmented reality	1
63	Laboratory of simulation in medicine	1
64	Laser applications in medicine and dentistry; Clinical research and studies on laser in oral rehabilitation, physiotherapy and maxillofacial surgery; In vitro research on laser applications in biomodulation and physiotherapy	1
65	Materials Synthesis or Testing Facilities; - Analytical Facilities	1
66	Mechanical and Electrical Engineering	1
67	Medical Rehabilitation	1
68	Microbial biosynthesis	1
69	Microbial biotechnology, plant biotechnology, environment biotechnology, agro-food biotechnology, forestry biotechnology, medical biotechnology, bioinformatics.	1
70	Molecular and cellular biology-Biochemistry-Glycobiology-Biotechnologies-Molecular ecotoxicology-Citomics	1
71	Molecular genetics; Cytogenetics	1
72	Molecular modelling	1
73	Nuclear research	1
74	Oral radiology; dental medicine; radiobiology and dosimetry; applied medical informatics	1
75	OSH	1
76	Pathology research	1
77	Personal Data Protection	1
78	Plant protection; Agricultural entomology; Pest management; Molecular biology;	1
79	Preformulation studies, Drug optimization techniques, Micro- and nanotechnology, Physico-chemical and biopharmaceutical evaluation of pharmaceutical dosage forms	1
80	Preventive dentistry	1
81	Production of stable isotopes; Production of isotope labeled compounds; Complex environmental analysis, food safety conducted under an ISO 17025 accredited laboratory	1
82	Quantum Information, Quantum Technologies, Quantum Photonics, Physics	1
83	Radiation Protection, Environment Protection	1
84	Research activity in Dermato-Oncology; Research activity in Genetic Dermatoses	1
85	Security	1
86	Small cell heterogeneous networks, Power consumption reduction for smart city networks, Development of large scale wireless sensor networks, Access networks for eHealth services, mm-Wave technologies, Cognitive radio in white spaces, Algorithms for robust and cooperative communications , Vehicular communications, UAV communications	1
87	Speech Analysis, Image and Video Processing and Analysis, Natural Language Processing, Formal Models	1
88	Stem Cells; Regenerative Medicine; Tissue Engineering	1
89	Stratigraphy and Basin Analysis; Paleontology (micro and macrofaunas, ichnofaunas and nannofloras); Marine Geosciences (paleoenvironment, paleobiology and paleoclimate); Geohazard assessment	1
90	Surgical Education and Research	1
91	The activity of laboratory includes basic, advanced and applied research on physics, selected applications of solid-state quantum electronics, i.e. processes of emission, amplification and control of spectral and temporal characteristics of radiation by interaction with discrete quantum systems embedded in transparent solids or with non-linear systems.	1

92	Transport Engineering	1
93	Tumor pathology	1
94	Urban Planning and Sustainable Spatial Development; Territory cooperation, environment and territory observation; Housing and architecture	1
95	Veterinary Pathology	1
96	Vitreo-retinal surgery; cataract surgery; combined, anterior and posterior segment surgery	1

