

„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

Blueprint privind managementul, politica de acces, utilizarea, coordonarea, monitorizarea și impactul infrastructurilor de cercetare

versiunea finală

Autori (în ordine alfabetică):

Raluca CIOBOTARU, Alexandru MARIN, Ioana TRIF

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



București, 2020

Cuprins

1. Abrevieri	4
2. Sumar executiv.....	5
3. Blueprint și obiectivele acestuia	10
4. Managementul și monitorizarea infrastructurilor de cercetare	12
4.1 Managementul infrastructurilor de cercetare	12
4.1.1 Structuri juridice, de guvernanță și manageriale.....	14
4.1.2 Structuri de guvernanță	16
4.1.3 Strategia de cercetare și planificarea operațională/economică	18
4.1.4 Managementul resurselor umane aferent infrastructurilor de cercetare	20
4.1.5 Planificarea financiară și strategia stabilirii costurilor de acces	21
4.1.6 Managementul facilităților, achiziții de echipamente, întreținere și modernizare/upgrade-uri	24
4.1.7 Transferul tehnologic și protecția drepturilor de proprietate intelectuală.....	25
4.2 Monitorizarea infrastructurilor de cercetare.....	27
4.2.1 Contextul și beneficiile monitorizării	27
4.2.2 Organizarea și gestionarea unui proces de monitorizare	28
4.2.3 Inițierea și realizarea procesului de monitorizare	29
4.2.4 Metode și indicatori de monitorizare	31
4.2.4.1 Principalele metode de monitorizare	31
4.2.4.2 Indicatori de monitorizare.....	32
4.2.5 Exemple de exercițiu de monitorizare	35
5. Politica de acces și utilizarea infrastructurilor de cercetare.....	37
5.1 Infrastructurile de cercetare și „Open science”	37
5.2 Politica de acces. Principiile de acces. Componentele politicii de acces	40
5.3 Planul de management a datelor de cercetare	48
5.4 Politica de acces și ERRIS	53
5.5 Politica de acces și utilizarea infrastructurilor de cercetare	55
6. Analiza impactului infrastructurilor de cercetare	57
6.1 Introducere	57
6.2 Tipuri de impact socio-economice ale infrastructurilor de cercetare	60
6.3. Obiective strategice și indicatori de impact	61
6.3.1 Relevanța indicatorilor.....	62
6.3.2 Cadrul metodologic de evaluare a impactului	62

6.3.3 Aplicarea cadrului metodologic de evaluare a impactului infrastructurilor de cercetare	66
6.3.4 Pregătirea evaluării impactului infrastructurilor de cercetare.....	67
6.3.5 Colectarea de date	68
6.3.6 Interpretarea datelor din indicatorii de analiză	69
6.3.7 Valoarea financiară a rezultatelor analizelor de impact.....	70
6.3.8 Indicatori calitativi și studiul de caz	70
7. Coordonarea infrastructurilor de cercetare	71
8. Concluzii și perspective	74
9. Referințe.....	75

1. Abrevieri

ACB	Analiză Cost Beneficiu
DMP	Data Management Plan
EOSC	European Open Science Cloud
ERA	European Research Area
ERIC	European Research Infrastructure Consortium
ERRIS	Engage in the Romanian Registry of Research Infrastructures
ESFRI	European Strategy Forum on Research Infrastructures
FAIR	Identificabile, Accesibile, Interoperabile și Reutilizabile
FEC	Full Economic Cost
FEDR	Fondul European de Dezvoltare Regională
IC	Infrastructuri de Cercetare
ICI	Indicatori Cheie de Impact
INCD	Institute Naționale de Cercetare-Dezvoltare
ISO	International Organization for Standardization
KPI	Key Performance Indicators
MEC	Ministerul Educației și Cercetării
PNCDI	Planul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare
RDMP	Research Data Management Plan
SNCD	Strategia Națională de Cercetare, Dezvoltare și Inovare
TIC	Tehnologia Informației și Comunicațiilor
UEFISCDI	Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării

2. Sumar executiv

Prezentul blueprint conține o serie de recomandări privind managementul, coordonarea, politica de acces și utilizarea, monitorizarea și impactul infrastructurilor de cercetare (IC). Este important de luat în considerare faptul că fiecare infrastructură de cercetare are un nivel diferit de maturitate, structură de organizare și comunitate de utilizatori, prin urmare, recomandările conținute în prezentul document sunt generale și orientative putând fi adaptate de către infrastructurile de cercetare, în funcție de specificitatea acestora.

În ceea ce privește politica de acces, recomandările se referă la principiile care ar trebui să stea la baza accesului, precum și elementele componente orientative ale unei politici de acces la infrastructurile de cercetare. Acest set de recomandări poate fi utilizat ca referință de către infrastructurile de cercetare, în ceea ce privește definirea sau actualizarea politicilor de acces, în funcție de caz.

Astfel, recomandăm ca infrastructurile de cercetare să aibă definită o politică de acces la serviciile, echipamentele, datele de cercetare și rezultatele științifice, iar transparența acestora să fie asigurată prin publicarea pe site-ul instituțional. În acest context, politica de acces la infrastructurile de cercetare ar trebui să cuprindă precizări clare privind modalitatea și condițiile în care se realizează accesul, respectiv tipul de acces, unitatea de acces, costurile de acces și prețurile aferente serviciilor oferite de către infrastructură, 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), categoriile de utilizatori, stabilirea planului de management al datelor de cercetare (“Research Data Management Plan”) de către infrastructuri împreună cu utilizatorii, precum și asigurarea calității și monitorizării accesului. Astfel, politica de acces ar trebui să fie cât mai orientată către utilizatori. În acest sens, recomandăm identificarea clară a utilizatorilor (mediul științific, academic, afaceri, industrie, servicii publice, ONG-uri etc.), precum și o evaluare continuă a cerințelor și nevoilor acestora. Acest aspect este important pentru a putea ajusta serviciile de cercetare la nevoile în continuă schimbare și pentru a optimiza furnizarea de servicii de cercetare și tehnologice. În acest context, este important ca infrastructurile de cercetare să-și diversifice și să mărească paleta de utilizatori și beneficiari, care să provină nu doar din comunitatea

științifică, academică, ci și din mediul industrial, astfel încât să-și îmbunătățească gradul de utilizare pentru o mai bună valorificare a echipamentelor de cercetare existente. Monitorizarea de către IC a bazei de utilizatori este la fel de importantă. 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 și furnizării de educație și formare profesională de către infrastructurile de cercetare. Subliniem că facilitarea accesului la infrastructurile de cercetare, facilitățile, resursele și serviciile de cercetare și maximizarea utilizării acestora de către o gamă largă de utilizatori ar trebui să fie o prioritate a fiecărei infrastructuri de cercetare.

Având în vedere că infrastructurile de cercetare sunt un instrument crucial în asigurarea excelenței în cercetare și dezvoltare, accesul la infrastructurile de cercetare, indiferent de locația lor, este o condiție prealabilă pentru atingerea excelenței științifice și a impactului științific și socio-economic. Ținând cont că gestionează volume mari de date, infrastructurile de cercetare sunt solicitate să găsească soluții durabile la provocările globale, relevanța acestora la nivelul societății depășind cu mult nivelul dezvoltării exclusive a cunoașterii științifice.

Infrastructurile de cercetare sunt principalele generatoare de date de cercetare, iar aceste date, conform noilor direcții europene, trebuie să fie „FAIR” (identificabile, accesibile, interoperabile și reutilizabile), de aceea infrastructurile de cercetare sunt actori cheie în promovarea și implementarea „Open Science”. Având în vedere importanța interoperabilității și reutilizării datelor, recomandăm ca infrastructurile de cercetare să respecte aceste principii, punând în aplicare, pe cât posibil, o politică „FAIR” de acces la date. Acest ecosistem de tip “open science” va facilita schimbul de date de cercetare și va stimula creșterea interesului diferitelor părți interesate, creând astfel un efect de rețea.

În plus, infrastructurile de cercetare și utilizatorii ar trebui să ajungă la un acord cu privire la existența unui plan de management a datelor de cercetare (“Research Data Management Plan” - RDMP), prin care se stabilește modul în care vor fi produse, colectate, gestionate, (re)utilizate, arhivate și disponibile datele de cercetare părților interesate, RDMP fiind parte componentă a unei politici de acces la infrastructurile de cercetare. De asemenea, prezentul blueprint conține cerințele cele mai importante care ar

trebui avute în vedere la elaborarea RDMP de către infrastructurile de cercetare și utilizatori, precum și criteriile pentru selecția unui „repository” de încredere, conform literaturii de specialitate.

Un alt element important este comunicarea către utilizatori, respectiv promovarea accesului la serviciile infrastructurilor de cercetare pentru toate categoriile de utilizatori. Fără o comunicare eficientă, o infrastructură nu va putea promova și furniza în mod eficient serviciile sale. Astfel, comunicarea către utilizatori implică faptul că oportunitățile de acces sunt publicate pe site-ul IC și promovate corespunzător.

Este esențial să se optimizeze funcționarea și utilizarea resurselor existente, să se reducă fragmentarea ecosistemului de cercetare-dezvoltare și inovare, prin creșterea gradului de utilizare a echipamentelor, a resurselor materiale, umane și competențelor disponibile. O interacțiune și o cooperare mai puternică între infrastructurile de cercetare, utilizatori, mediul industrial și servicii publice creează o legătură între sectorul public, cel comercial și infrastructurile de cercetare, care poate contribui la creșterea transferului de cunoștințe și tehnologie de la știință la industrie și servicii publice și poate contribui la stimularea inovației. În acest context, este important ca infrastructurile de cercetare să-și crească vizibilitatea și să-și promoveze serviciile de cercetare și tehnologice furnizate atât la nivel național, cât și internațional.

În concluzie, facilitarea și încurajarea accesului necesită o planificare și gestionare adecvată în fiecare etapă a procesului de acces (comunicare, aplicare, selecție, acces, diseminarea rezultatelor și în final monitorizare și evaluare). Procesul ar trebui să fie cât mai simplu și eficient pentru utilizatori și personalul implicat. Mai mult, accesul utilizatorilor și beneficiarilor la infrastructurile de cercetare și la serviciile furnizate de către acestea, precum și calitatea serviciilor de cercetare oferite utilizatorilor trebuie să fie o preocupare majoră a infrastructurilor de cercetare.

În plus, prin intermediul platformei ERRIS <https://erris.gov.ro/main/index.php>, mai precis prin accesarea butonului „Acces this service”, infrastructurile de cercetare pot fi contactate de către utilizatorii înregistrați, interesați de accesarea serviciilor de cercetare și tehnologice.

În ceea ce privește managementul infrastructurilor de cercetare, printr-o analiză de fond a componentelor specifice activităților manageriale, se recomandă infrastructurilor de

cercetare să-și decidă, în mod argumentat, opțiunile manageriale, în funcție de misiunea, obiectivele și specificitățile fiecărei infrastructuri, în condițiile în care, la ora actuală, nu există o soluție universal valabilă.

Totodată, bunele practici actuale pun în evidență existența mai multor opțiuni posibile privind structura juridică, de guvernanță și managerială, pentru o infrastructură de cercetare, cu argumente pro și contra specifice, în funcție de misiunea și obiectivele stabilite de către inițiatorii (fondatorii) respectivei infrastructuri de cercetare și/sau de către agențiile de finanțare. În cazul infrastructurilor din țara noastră variantele utilizate astăzi majoritar sunt cele în care o entitate juridică existentă, de exemplu o universitate sau un institut public de cercetare joacă rolul de instituție gazdă a infrastructurii de cercetare, fiind beneficiara finanțărilor publice acordate, respectiv crearea unui consorțiu între două sau mai multe entități juridice existente (fără o entitate juridică formalizată), pe baza unui acord de parteneriat.

Pe de altă parte, pentru o infrastructură de cercetare complexă, dezvoltată la nivel național, amplasată într-una sau mai multe locații, se recomandă să existe o structură relativ clasică de guvernanță, cuprinzând: un consiliu de administrație, un consiliu științific consultativ, o echipă managerială executivă și, în funcție de amploarea infrastructurii, diverse divizii sau grupuri de cercetare, plus departamente suport.

În același timp, pentru infrastructurile care facilitează excelența în cercetarea științifică fundamentală, se recomandă să fie elaborate strategii de cercetare, în care tematicile de cercetare curente și de perspectivă ale cercetătorilor și doctoranzilor să fie predominante, pe baza unor exerciții de foresight sau de planificare strategică. Totodată, infrastructurilor care se orientează către activități de cercetare „bazate pe nevoi”, li se recomandă să aplice tehnici de mapare sau de previziune, pentru a stabili o strategie de cercetare pe termen mediu-lung, ținând seama de prioritățile tematice stabilite în programele de finanțare competitivă, organizate la nivel național sau european. De asemenea, infrastructurilor care au misiunea de a servi drept platformă pentru cercetarea „industrială” aplicată, li se recomandă să îi implice și pe „clienți” într-o consultare sau într-un demers colaborativ de dezvoltare a planului lor de afaceri.

Ca un element esențial, și relativ dificil de controlat în țara noastră, se recomandă să existe o preocupare permanentă și susținută din partea echipei manageriale a fiecărei

infrastructuri de cercetare pentru asigurarea, pregătirea și păstrarea resursei umane pe termen lung, necesară pentru buna desfășurare a tuturor activităților.

În contextul existenței unei disponibilități financiare limitate, se recomandă corelarea costurilor de acces cu prețurile aferente serviciilor furnizate de către infrastructuri, deoarece metodologia de a calcula costul punerii la dispoziție a facilităților infrastructurii, respectiv a utilizării echipamentelor din dotare, determină în mod direct stabilirea prețurilor serviciilor oferite.

În contextul actual, se recomandă să existe politici adecvate privind protecția drepturilor de proprietate intelectuală și să se elaboreze strategii de comercializare a unor tehnologii inovatoare, în special atunci când este necesară negocierea contractelor pentru utilizarea echipamentelor sau derularea unor activități de cercetare științifică, pe baze contractuale, în parteneriat cu mediul socio-economic.

Pe de altă parte, și mai ales în contextul situației din țara noastră, se recomandă să existe o mai bună integrare a procesului de elaborare a foi de parcurs pentru infrastructurile de cercetare în ecosistemele naționale de cercetare – dezvoltare și inovare, precum și corelarea cu alte politici naționale relevante (educație, sănătate etc.) și coordonarea cu programele naționale de finanțare pe termen lung ale cercetării, dezvoltării și inovării, pentru a asigura sustenabilitatea colaborărilor în domeniile tematice vizate și/sau în alte domenii tematice inter, trans și multi-disciplinare.

Se recomandă managerilor de infrastructuri de cercetare să-și definească mecanisme și proceduri pentru monitorizarea activităților derulate, cu scopul îmbunătățirii performanței, mai ales în fazele operaționale (de funcționare normală) ale respectivei infrastructuri. Totodată, în faza de planificare a dezvoltării/modernizării unei infrastructuri existente, o evaluare ex-ante poate oferi o perspectivă valoroasă asupra fezabilității obiectivelor propuse, precum și a impactului științific, tehnologic și socio-economic preconizat.

În strânsă corelație cu cele menționate mai sus, este important ca managementul fiecărei infrastructuri de cercetare să își definească, împreună cu părțile interesate, indicatorii “cheie” de impact, care sunt cei mai relevanți și care pot fi integrați între indicatorii cheie de performanță, care permit o mai bună gestionare a activităților infrastructurii, în procesele curente de luare a deciziilor. Rezultatele analizelor de impact, bazate pe

folosirea indicatorilor “cheie” definiți anterior, sunt folosite și în deciziile strategice care susțin dezvoltarea de perspectivă a infrastructurii de cercetare, în raport cu obiectivele sale, pe termen mediu și lung.

În ceea ce privește evaluarea impactului infrastructurilor de cercetare, aceasta reprezintă cel mai bun instrument pentru a dovedi factorilor de decizie, agențiilor de finanțare și publicului larg că IC-urile aduc numeroase beneficii societății și că relevanța lor depășește cu mult nivelul dezvoltării exclusive a cunoașterii științifice. Pentru a ține cont de complexitatea și varietatea metodelor de evaluare a impactului socio-economic al infrastructurilor de cercetare, se recomandă corelarea metodelor de evaluare folosite cu obiectivele strategice ale unei infrastructuri, în acord cu misiunea asumată. Totodată, se recomandă ca orice decizie de colectare a datelor privind evaluarea impactului să implice o analiză asupra următoarelor aspecte esențiale: care sunt obiectivele evaluării și sursele de date, interne și externe, respectiv care sunt datele necesare și de unde se vor obține; care sunt metodele propuse de colectare a datelor; și care este gradul de încredere în datele colectate, inclusiv reprezentativitatea datelor colectate.

În plus, coordonarea activităților infrastructurilor de cercetare, atât la nivel național, cât și internațional, este un aspect important, care este menit să ofere coerență și eficiență, pe toate componentele de analiză: științifică, managerială, strategică și socială. Mai mult, este utilă și dezvoltarea de sinergii între infrastructurile naționale (sau între cele naționale și internaționale), în ceea ce privește furnizarea de servicii de calitate și eficiență și impact la nivel societal.

3. Blueprint și obiectivele acestuia

„Blueprint-ul” privind managementul, politica de acces, utilizarea, coordonarea, monitorizarea și impactul infrastructurilor de cercetare a fost elaborat în cadrul proiectului “Consolidarea capacității anticipatorii de elaborare a politicilor publice bazate pe dovezi în domeniul CDI”, 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. Obiectivul proiectului este

fundamentarea politicilor publice în domeniul cercetării, dezvoltării și inovării pentru perioada 2021-2027.

Activitatea 4.9 “Infrastructuri de cercetare” 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.

În acest context, prezentul blueprint conține o serie de recomandări privind managementul, politica de acces, utilizarea, coordonarea, monitorizarea și impactul infrastructurilor de cercetare.

“Blueprint-ul” are următoarele obiective principale:

- contribuție la îmbunătățirea managementului și coordonării infrastructurilor de cercetare, astfel încât funcțiile menționate mai sus să fie îndeplinite eficient și eficace;
- sprijinirea infrastructurilor de cercetare în îmbunătățirea și stabilirea politicilor de acces pornind de la recomandările existente la nivel european;
- îmbunătățirea proceselor de planificare, proiectare, construcție, operaționalizare și exploatare a infrastructurilor de cercetare, parte a managementului infrastructurilor de cercetare;
- sprijinirea infrastructurilor de cercetare în monitorizarea și evaluarea periodică a activităților, în diferite faze: de la propunere, la implementare și operare și, în final, la încheierea activității și decomisionare sau, alternativ, la modernizarea sau reorientarea misiunii infrastructurilor de cercetare;
- implementarea unui cadru metodologic pentru corecta evaluare a impactului științific și socio-economic al infrastructurilor de cercetare.

“Blueprint-ul” oferă un răspuns la următoarele întrebări grupate pe următoarele componente principale:

- Politica de acces: „Care sunt principiile de acces și care sunt elementele componente recomandate ale unei politici de acces la infrastructura de cercetare?”;
- Management: „De ce depind opțiunile manageriale pentru o IC și care sunt argumentele (pro și contra) de care depinde alegerea unei anumite forme juridice

- de administrare, respectiv a unei anumite structuri de guvernare?”, „Care este legătura dintre costurile de acces și politica prețurilor serviciilor oferite de către o IC?”, „Este necesară o politică privind protecția drepturilor de proprietate intelectuală și elaborarea de strategii de comercializare a tehnologiilor inovative în activitatea IC? Dacă da, când și în ce condiții?”;
- Monitorizare: „Activitățile propuse se desfășoară conform planificării? De ce da/de ce nu?”, „Care sunt serviciile furnizate (de ex., cercetare și dezvoltare, măsurători, testare, pregătire profesională într-un domeniu științific, etc.)? Cui, când, cât de des, cât timp și în ce context?”, „Serviciile sunt accesibile?”, „Au existat consecințe neprevăzute ca urmare a derulării activităților?”, „Care sunt argumentele (pro și contra) pentru utilizarea experților interni sau externi în activitatea de monitorizare a unei IC?”;
 - Impact: „Există o legătură între obiectivele strategice și indicatorii cantitativi de impact ai unei IC? Care sunt acești indicatori și cum sunt luați în considerare în cadrul unui exercițiu de evaluare a impactului?”, „Există un cadru metodologic al evaluării impactului socio-economic al unei IC? Dacă da, de ce trebuie să se țină seama?”, „Se poate atribui o valoare financiară unei analize de impact și, dacă da, de ce este importantă?”, „Se folosesc în analizele de impact și indicatori calitativi sau studii de caz și, dacă da, de ce și cu ce scop?”;
 - Coordonare: „Care este rolul unei bune coordonări, și la ce nivel, a activităților derulate de către o IC?”.

4. Managementul și monitorizarea infrastructurilor de cercetare

4.1 Managementul infrastructurilor de cercetare

Gestionarea operațională a unei infrastructuri de cercetare (IC) este definită ca acoperind toate activitățile manageriale al unei asemenea organizații/structuri de cercetare. În mod particular, în cazul unei infrastructuri de cercetare distribuite (de tip “rețea”), este important de menționat că responsabilitățile pentru operarea respectivei IC pot fi partajate între organizația coordonatoare (“central hub”) și „nodurile” individuale aparținând rețelei, într-o modalitate mutual agreată și eficient coordonată.

Majoritatea studiilor și analizelor privind cele mai bune practici în ceea ce privește managementul unei IC vizează infrastructurile mari de cercetare, la nivel european sau internațional și, având în vedere nevoia de finanțare eficientă a IC, în condiții de rentabilitate și obținere a unui impact științific și economic ridicat, există o serie de recomandări și bune practici, care urmăresc să ofere sprijin managerilor infrastructurilor de cercetare¹. Recomandările și bunele practici menționate pot fi aplicate și la nivel național, câteva aspecte esențiale, privind îmbunătățirea proceselor de planificare, proiectare, construcție, operaționalizare și exploatare a IC, putând fi grupate în șapte criterii metodologice de analiză, reprezentând componente ale managementului unei infrastructuri de cercetare, și anume:

- Structuri juridice, de guvernare și manageriale;
- Strategia de cercetare și planificarea operațională/economică;
- Managementul resurselor umane;
- Planificarea financiară și strategia costurilor de acces;
- Managementul facilităților, achiziții de echipamente, întreținere și modernizare/upgrade-uri;
- Politica de acces;
- Transferul tehnologic și protecția drepturilor de proprietate intelectuală.

Analizând elementele specifice care sunt parte a componentei manageriale a unei infrastructuri de cercetare și care au fost prezentate ca bune practici în lucrarea “Best practice in the management of research infrastructures”², recomandăm infrastructurilor de cercetare să stabilească, în mod argumentat, opțiunile manageriale, în funcție de misiunea, obiectivele și specificitățile fiecărei infrastructuri, fiind important de menționat că nu există o soluție universal valabilă.

În cadrul acestei secțiuni, se analizează fiecare dintre componentele managementului unei IC, mai puțin componenta privind politica de acces, care va fi tratată pe larg în capitolul 5, și se fac recomandări de bună practică, pe baza exemplelor prezentate în lucrarea menționată mai sus.

¹https://www.researchgate.net/publication/312531907_Best_practice_in_the_management_of_research_infrastructures

²https://www.researchgate.net/publication/312531907_Best_practice_in_the_management_of_research_infrastructures

4.1.1 Structuri juridice, de guvernanță și manageriale

Așa cum se menționează în lucrarea “Best practice in the management of research infrastructures”³, există o varietate de opțiuni în ceea ce privește forma juridică care poate fi adoptată de către organizațiile publice și private, ca structură juridică, de guvernanță și managerială, pentru o infrastructură de cercetare, dintre care menționăm:

- O entitate juridică existentă, de exemplu o universitate sau un institut public de cercetare, are rol de instituție gazdă a infrastructurii de cercetare;
- Crearea unui consorțiu între două sau mai multe entități juridice existente (fără o entitate juridică formalizată), pe baza unui acord de parteneriat;
- Crearea unei noi entități juridice independente (profit sau non-profit) de către un număr de entități juridice existente, care să gestioneze IC nou creată, în beneficiul tuturor partenerilor implicați;
- Fuziunea organizațiilor de cercetare independente, de tipul celor menționate mai sus.

Fiecare dintre aceste opțiuni, pentru alegerea tipului de entitate juridică, care să administreze o IC, se asociază cu argumente pro și contra specifice și depinde de misiunea și obiectivele stabilite de către inițiatorii (fondatorii) respectivei IC și/sau de agenția de finanțare, care acordă granturi pentru investiții în IC. În Tabelul 1 se prezintă, pe câteva cazuri practice, această argumentație.

Tabelul 1 Argumente Pro și Contra tip entitate juridică pentru administrarea unei IC

Forma juridică	Cazuri practice	Argumente PRO	Argumente CONTRA
O entitate juridică existentă (publică, privată, fără scop lucrativ)	– Universitate sau altă instituție de învățământ superior – Organizație publică de cercetare – Organizație privată de cercetare și dezvoltare	IC integrată în structurile de guvernanță și management existente (control financiar etc.)	– Potrivită, în principal, pentru IC localizate într-un singur sit (nu distribuite) – Accesul liber poate să nu fie prioritar, întrucât instituția gazdă este mai puțin interesată de partajarea accesului
Acord de parteneriat	– Poli competitivitate/cluster,	– În general, nu există o răspundere comună,	– Lipsa unei persoane juridice, unic

³https://www.researchgate.net/publication/312531907_Best_practice_in_the_management_of_research_infrastructures

	bazate pe cercetare (Franța, Irlanda etc.) Modelul consorțiilor europene pentru IC (European Research Infrastructure Consortium - ERIC⁴)	dar se stabilesc reguli și proceduri, pentru gestionarea IC printr-un acord de parteneriat - Ușor de implicat o gamă mai largă de tipuri de organizații (instituții de învățământ publice, organizații private, fără scop lucrativ etc.) - Partenerii consorțiului pot fi înlocuiți în timp, mai ușor, pentru a reflecta nevoile/prioritățile de moment	responsabilă, face ca asigurarea urmăririi finanțării sau a proiectelor de cercetare să fie mai complexă În general, un partener „dominant” al consorțiului acționează în calitate de „unitate de management” pentru consorțiul respectiv
Crearea unei noi entități juridice, independentă, de către două sau mai multe organizații existente	- Consortii/facilități interuniversitare (de exemplu: IMEC Belgia⁵) - Centre de competență (de exemplu: Austria, Estonia, Suedia etc.)	Adaptat la cazul în care este dezvoltată o nouă IC localizată sau o nouă facilitate IC distribuită	Necesită un angajament ferm (pe termen lung), cu asumarea răspunderii tuturor partenerilor care participă la IC nou creată
Fuziunea organizațiilor de cercetare independente	De exemplu: Institutul Tyndall ⁶ (Irlanda), James Hutton Institute ⁷ (Scoția)	- Crearea masei critice și optimizarea investițiilor realizate prin finanțare publică - Îmbunătățirea interdisciplinarității, prin extinderea domeniului de expertiză în cercetare	Fuziunile instituționale pot fi complexe, din punct de vedere legal, și poate dura mai mult timp pentru ca o nouă „cultură de management” comună să se dezvolte

Din analiza argumentațiilor pro și contra prezentate în Tabelul 1 și pe baza statisticilor disponibile, s-a constatat că la nivel național entitatea juridică existentă este cea mai des întâlnită, respectiv institutul de cercetare public sau universitatea, are rol de instituție gazdă a infrastructurii de cercetare, mai ales când aceasta este localizată într-un singur sit. În consecință, din perspectivă instituțională, atât pentru agențiile de finanțare, cât și pentru beneficiari, această opțiune este recomandată, deoarece structurile de management existente în cadrul instituției beneficiare sunt performante și există un risc mai scăzut din perspectiva sustenabilității instituționale. Totuși, trebuie avut în vedere că, din punctul de

⁴ https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/european-research-infrastructure/eric_en

⁵ <https://www.imec-int.com/en/about-us>

⁶ <https://www.tyndall.ie/>

⁷ <https://www.hutton.ac.uk/>

vedere al agenției de finanțare publică, este necesar să se analizeze cu mare atenție dacă investiția astfel alocată unei IC este utilizată eficient, în termeni de acces liber și dacă normele și practicile „interne” ale beneficiarului permit o utilizare optimă, în beneficiul comunității științifice căreia i se adresează.

În ceea ce privește IC „distribuite”, modelele recomandate pot fi bazate pe constituirea de consorții (fără personalitate juridică) sau crearea unei entități juridice independente, pe baze juridice legale, cu contribuția partenerilor implicați. Un exemplu în acest sens, în ceea ce privește „punerea în comun” a facilităților unei infrastructuri de cercetare (implicit a resurselor umane) este cel dezvoltat în Scoția în anul 2000 (consorțiul celor 7 universități din Scoția - SINAPSE⁸), cu scopul de a se asigura că infrastructura și echipamentele disponibile sunt utilizate în mod eficient pentru cercetări în domenii științifice interdisciplinare.

4.1.2 Structuri de guvernanță

În acord cu practicile cunoscute, la nivel național și internațional, structura de guvernanță optimă a unei IC depinde de trei factori:

- Tipul structurii juridice, de guvernanță și managerială a IC (a se vedea secțiunea 4.1.1);
- Misiunea IC, așa cum a fost definită prin statutul de înființare;
- Obiectivele și activitățile asumate de către IC, specificate inclusiv prin contractele de finanțare (granturile acordate din fonduri publice, sau finanțări private, dacă este cazul).

În acest sens, IC mari la nivel european, incluse în Roadmap-ul ESFRI⁹ (de exemplu ELI¹⁰) au mai multe niveluri de guvernanță: un nivel de coordonare central, la nivel european, care supraveghează progresul general, și aranjamentele specifice de guvernanță pentru site-urile/locațiile naționale (de exemplu pentru ELI în România: ELI-NP¹¹).

În timp ce astfel de structuri de guvernanță sunt mai complexe, datorită implementării lor transnaționale, se recomandă ca principiile de bază ale guvernanței să fie în mare măsură

⁸<http://www.sinapse.ac.uk/about-us-1/about-us>

⁹<https://www.esfri.eu/about-esfri>

¹⁰<https://eli-laser.eu/>

¹¹<https://www.eli-np.ro/management.php>

similare și pentru IC-urile de la nivel național. Astfel, pentru o IC complexă, dezvoltată la nivel național, amplasată într-una sau mai multe locații, se recomandă să existe o structură relativ clasică de guvernare, cuprinzând: un consiliu de administrație, un consiliu științific consultativ, o echipă managerială executivă și, în funcție de amploarea infrastructurii, diverse divizii sau grupuri de cercetare, plus departamente suport (de exemplu: DESY¹² - centru național de cercetare științifică fundamentală din Germania).

În cazul IC mai mici, la nivel național, se recomandă să existe o structură de guvernare similară cu cea prezentată mai sus, cuprinzând un consiliu științific consultativ, un consiliu de administrație, o echipă executivă de management, etc. Totodată, în funcție de domeniul științific abordat și de obiectivele asumate, dacă prin misiunea respectivei IC se dorește o mai strânsă colaborare cu sectorul industrial, se recomandă participarea activă a reprezentanților mediului economic în structurile de guvernare a IC. Spre exemplificare, se recomandă spre analiză cazul Centrului pentru Știință, Inginerie și Tehnologie (CSET¹³), finanțat de Fundația pentru Știință din Irlanda – SFI¹⁴.

În cazul IC distribuite, se recomandă spre analiză și implementare, cu adaptările necesare, un exemplu de structură de guvernare specific grupului de cercetare SINAPSE¹⁵, care este gestionat, în mod colegial, printr-un comitet de conducere și o echipă executivă, formată dintr-un director, un director adjunct și un coordonator de proiect.

În sinteză, și cu titlu de recomandare, se observă că modelele de guvernare ale infrastructurilor de cercetare variază de la o structură de management formalizată și complexă (cu părți interesate diverse, la scară geografică mare, cu multe organizații implicate și cu abordări multi-regionale) în cazul unei infrastructuri europene mari până la aranjamente de guvernare mai simple, dar clar formalizate, pentru infrastructurile de cercetare localizate sau distribuite, la nivel național.

În concluzie, se recomandă să se țină seama și să se ia în considerare în elaborarea modelelor de guvernare a infrastructurilor de cercetare la nivel național de următoarele elemente comune:

¹² https://www.desy.de/about_desy/organisation/index_eng.html

¹³ <http://www.irdg.ie/centres-for-science-engineering-and-technology-cset/>

¹⁴ <https://www.sfi.ie/>

¹⁵ <http://www.sinapse.ac.uk/>

- existența unui consiliu consultativ, format din experți neutri/externi (adesea internaționali), capabili să analizeze și să ofere consultanță profesională, cu privire la definirea unei foi de parcurs strategice pentru respectiva IC. În cazul în care consiliul consultativ este format doar din experți pe domeniul științific, pot fi create unul sau mai multe comitete consultative, cuprinzând reprezentanți ai utilizatorilor industriali/părților interesate din societate (de exemplu, autorități locale, asociații profesionale (de exemplu în domeniul medical), care să ofere „feedback” în cadrul unor evenimente anuale de specialitate;
- trebuie să se facă o distincție clară între consiliul de conducere (de supraveghere), format din personal științific cu mare experiență profesională și din reprezentanți ai agențiilor de finanțare, și echipa de conducere executivă/operativă;
- echipa de conducere executivă, condusă de un director general, trebuie să asigure managementul activităților curente, dar să se implice și în dezvoltarea de perspectivă a activităților unei IC. Această echipă coordonează și monitorizează activitatea cercetătorilor și personalului tehnic, care operează echipamentele din dotarea IC;
- la fel de important, trebuie să existe unul sau mai multe grupuri/comitete și/sau manageri, de nivel intermediar, având sarcina de a supraveghea desfășurarea unor activități specifice, precum ar fi managementul financiar, transferul de cunoștințe/tehnologii, aplicații privind tehnologia informației sau asistența tehnică, etc.

4.1.3 Strategia de cercetare și planificarea operațională/economică

Conform literaturii de specialitate, în funcție de structura juridică, de guvernanță și managerială și de modelul de guvernanță adoptat de către o IC, se recomandă ca elaborarea unei strategii de cercetare și planificarea operațională/economică a funcționării respectivei IC să vizeze definirea unei „foi de parcurs” în cercetare și dezvoltarea unui model economic de tip „corporativ”. Majoritatea agențiilor de finanțare din țările UE impun ca organizațiile/infrastructurile de cercetare (IC) să aplice la competiții deschise de programe de granturi și să explice clar și argumentat modul în care investițiile solicitate susțin strategia de cercetare a respectivei IC, ca o condiționalitate a finanțării oferite din fonduri publice. Un „element cheie”, pe baza căruia se recomandă dezvoltarea strategiei

de cercetare, este orientarea misiunii respectivei IC preponderent către cercetare fundamentală, aplicativă sau rezolvarea unor probleme din domeniul social.

Astfel, IC-urile care facilitează excelența în cercetarea științifică fundamentală elaborează strategii de cercetare bazate pe un proces de jos în sus, în care tematicile de cercetare curente și de perspectivă ale cercetătorilor și doctoranzilor au o influență predominantă. Se recomandă ca acest proces să îi implice și pe membrii consiliilor științifice consultative, care pot să recomande cele mai promițătoare direcții de cercetare, pe care să le desfășoare un departament, în corelație cu prioritățile agențiilor de finanțare ale cercetării științifice, pe baza unor exerciții de “foresight” sau de planificare strategică. Totodată, din ce în ce mai multe alocări financiare pentru cercetarea științifică fundamentală sunt influențate, în mare măsură, de evaluarea „impactului” economic al rezultatelor obținute. Mai mult, IC-urilor care se orientează către activități de cercetare „bazate pe nevoi”, li se recomandă să aplice tehnici de mapare sau de previziune, pentru a stabili o strategie de cercetare pe termen mediu-lung, ținând seama de prioritățile tematice stabilite în programele de finanțare competitivă, organizate la nivel național sau european. Astfel, este recomandabil ca în acest demers să fie implicați, pe lângă un organism științific consultativ și reprezentanți ai părților interesate din mediul socio-economic. Totodată, se recomandă ca IC-urile care au misiunea de a servi drept platformă pentru cercetarea „industrială” aplicată să îi implice și pe „clienți” într-o consultare sau într-un demers colaborativ de dezvoltare a planului lor de afaceri. La fel ca IC care se orientează către activități de cercetare „bazate pe nevoi”, acestea pot aplica tehnici de mapare (elaborare foaie de parcurs), dar la o scară de timp mai redusă și cu obiective mai precise și mai pragmatice. Partenerii industriali pot fi cooptați ca acționari (de exemplu, în cadrul unor centre de competență) sau parteneri într-un consorțiu, cu necesități specifice de utilizare și cu contribuții financiare proprii la dezvoltarea facilităților IC; în oricare dintre aceste cazuri, este foarte probabil și de dorit ca aceștia să fie implicați în procedurile de luare a deciziilor strategice.

Literatura de specialitate privind managementul facilităților de cercetare din universități, institute, centre și infrastructuri de cercetare, care dovedesc o activitate susținută și eficientă, evidențiază o serie de aspecte cheie care se recomandă a fi luate în considerare în planificarea lor strategică din faza operațională, după cum urmează:

- Definirea unei agende detaliate de cercetare;
- Angajarea unor persoane capabile să coordoneze și să opereze eficient IC;
- Definirea portofoliului de servicii oferite;
- Comunicarea cu utilizatorii (cercetători, utilizatori industriali, naționali și internaționali);
- Elaborarea unui plan operațional pentru fiecare IC, respectiv respectarea condițiilor de funcționare impuse (de exemplu: siguranță în funcționare, respectarea standardelor de calitate, obținerea de autorizări etc.), condiții de acces pentru utilizatori externi sau operarea echipamentelor numai de către personal propriu, durata de viață (rata de depreciere) și planul de investiții pentru modernizare;
- Stabilirea unei structuri manageriale optime;
- Asigurarea sustenabilității financiare, pe baza planificării detaliate/realiste a evoluției bugetului de venituri și chetuieli.

4.1.4 Managementul resurselor umane aferent infrastructurilor de cercetare

Personalul corespunzător pentru operarea unei IC este o problemă esențială, la fel ca și investițiile, inițiale sau periodice, în clădiri și echipamente. În funcție de obiectivele specifice ale fiecărei IC, se recomandă să existe printre angajați atât personal științific, cât și non-științific, grupat pe trei categorii majore: personal de conducere, cercetători și alte categorii de personal (științific, tehnicieni și personal de asistență tehnică, etc.).

Este bine cunoscut faptul că o problemă esențială pentru buna funcționare și dezvoltarea unei IC este disponibilitatea finanțării destinată asigurării, menținerii și dezvoltării profesionale și de carieră, nu numai a personalului științific, ci și a tehnicienilor capabili să opereze IC și a personalului cu rol managerial sau de marketing/comercial (responsabili cu gestiunea activelor necorporale, personal de legătură cu mediul industrial și socio-economic etc.). Astfel, în majoritatea țărilor, programele de finanțare a IC-urilor oferă sprijin financiar pentru recrutarea inițială și formarea profesională a personalului științific și suport tehnic. În general, se pornește de la premiza că intensitatea finanțării pentru personalul de bază, prin granturi nerambursabile, va scădea în timp, deoarece finanțarea prin proiecte câștigate în regim competițional și veniturile generate prin

contractele de prestări servicii încheiate cu sectorul industrial vor determina creșterea constantă în timp, în limite rezonabile, a ratei de autofinanțare a IC.

În aceste condiții, se recomandă să existe o preocupare permanentă și susținută din partea echipei manageriale a fiecărei IC pentru asigurarea, pregătirea și păstrarea resursei umane pe termen lung, necesară pentru buna desfășurare a tuturor activităților, care de multe ori în țara noastră este o problemă critică, chiar deficitară în comparație cu cea a asigurării resurselor materiale necesare (echipamente, consumabile, mentenanță, utilități etc.).

4.1.5 Planificarea financiară și strategia stabilirii costurilor de acces

Managementul financiar al unei IC poate fi structurat pe trei mari categorii, din perspectiva orizontului de timp căruia i se adresează, în corelație cu rezultatele urmărite în exploatare, dezvoltarea de perspectivă și prin prisma asigurării sustenabilității funcționale, respectiv evaluării performanțelor obținute pe baza finanțărilor primite, și anume:

- Managementul financiar strategic, care oferă o perspectivă pe termen lung pentru dezvoltarea facilităților IC, oferind premisele pentru asigurarea sustenabilității activităților desfășurate. Câteva elemente se recomandă a fi urmărite și a fi atent controlate: realizarea indicatorilor cheie de performanță (în cadrul unui proces de monitorizare a funcționării), revizuirea periodică a portofoliului de servicii oferit, realizarea unor investiții de capital pentru modernizare – re tehnologizare, implementarea strategiei financiare, evaluarea și controlul riscurilor;
- Managementul financiar operațional, care urmărește să asigure că IC este exploatată eficient și că prețul practicat pentru serviciile oferite îi permite să-și acopere, în mod eficient, costurile și să genereze un surplus necesar pentru a fi reinvestit, pentru dezvoltare și modernizare, pe termen lung. Elementele avute în vedere sunt: strategia stabilirii costurilor de acces, controlul costurilor de funcționare, eficiența economică în exploatare, satisfacția clienților (raport “cost acces/calitate servicii” optim), fluxul financiar echilibrat;
- În al treilea rând, ținând seama că majoritatea IC sunt finanțate din fonduri publice, iar agențiile de finanțare (naționale, europene etc.) își stabilesc propriile cerințe privind raportarea proiectelor/granturilor pe care le finanțează, este

necesar ca sistemul de raportare financiară al IC să furnizeze agențiilor de finanțare documentele justificative solicitate (rapoarte de audit, etc.).

Se recomandă ca costurile de acces și prețurile aferente serviciilor oferite de către IC să se afle într-o riguroasă corelație, deoarece metodologia de a calcula costul punerii la dispoziție a facilităților IC, respectiv a utilizării echipamentelor din dotare (inclusiv recuperarea pe termen lung a costurilor investițiilor de capital) este un factor determinant în stabilirea prețurilor serviciilor oferite beneficiarilor. Suplimentar, este recomandat ca și alți factori, în afara recuperării costurilor de funcționare, să fie luați în considerare atunci când un manager de IC calculează costurile stabilite pentru accesul beneficiarilor. În acest sens, este posibil ca în unele cazuri, instituția gazdă să manifeste un interes strategic (de exemplu, pentru oferirea de servicii de formare profesională post-universitară sau în conformitate cu obiective proprii de cercetare) și să stabilească prețuri pentru utilizarea IC care nu acoperă 100% din costurile directe de operare, diferența fiind asigurată din alte surse de finanțare, precum programe educaționale sau diferite proiecte de cercetare din fonduri publice. În alte cazuri, agenția de finanțare publică poate decide să subvenționeze accesul la facilitățile IC, pentru a încuraja mobilitatea cercetătorilor, creșterea utilizării IC, cercetarea interdisciplinară sau optimizarea utilizării capacității existente etc.

În concluzie, indiferent de modalitatea de acoperire a costurilor de funcționare, se recomandă ca echipa de management a IC să evalueze și să controleze cât mai precis costurile de exploatare curente și nevoile viitoare de investiții, ca parte a activității sale de planificare financiară.

Ca un caz particular, într-o abordare specifică Marii Britanii, dovedind un pragmatism și o profitabilitate ridicată, recomandăm IC-urilor din țara noastră să analizeze cu mare atenție una dintre cele mai performante metode de estimare a costurilor de funcționare, ca bază pentru stabilirea prețurilor de acces al „clienților”, denumită “Full Economic Cost” (FEC¹⁶ - costuri economice complete). Astfel, „FEC-ul” unui proiect cuprinde:

- costuri suportate direct¹⁷ pentru personalul de cercetare, cheltuielile cu personalul tehnic și auxiliar, costurile materiale (consumabile, achiziționarea de echipamente

¹⁶ <https://epsr.org.uk/funding/applicationprocess/fundingguide/resources/>

¹⁷ <https://epsr.org.uk/funding/applicationprocess/fundingguide/resources/directlyincurredcosts/>

etc.), stagii de cercetare ale unor cercetători, costuri de cazare și transport, cheltuieli pentru consultanță etc.;

- costuri alocate direct¹⁸, respectiv costurile pentru activitatea cercetătorului principal și a colaboratorilor săi, costurile cu locația IC, cheltuieli cu personalul de cercetare și suport tehnic pentru acces la IC, al cărui timp de lucru este împărțit între mai multe proiecte și nu se regăsesc într-un raport de audit etc.;
- costuri indirecte ale IC (inclusiv costul capitalului folosit).

În aceste condiții, diferența dintre FEC și prețul stabilit pentru serviciile oferite beneficiarilor reprezintă contribuția instituțională, din surse proprii (daca $FEC > \text{preț}$), sau excedentul financiar (dacă $FEC < \text{preț}$) disponibil pentru reinvestire. În concluzie, FEC poate fi utilizat pentru a argumenta stabilirea prețurilor pentru serviciile oferite beneficiarilor, fie în mod direct (prețuri bazate pe FEC), fie în mod indirect (prețuri bazate pe mecanisme de piață).

Pe de altă parte, atunci când o IC primește susținere financiară publică din fonduri structurale, este necesar să fie respectate normele specifice de eligibilitate a costurilor stabilite de către autoritățile naționale, în conformitate cu regulamentul FEDR¹⁹. Dacă IC utilizează finanțări și din alte programe europene (de exemplu: programul cadru al UE - Orizont 2020), este necesară asigurarea unei evidențe contabile separate a costurilor, pentru a se asigura că ambele surse de finanțare sunt contabilizate individual și că regulile diferite privind eligibilitatea costurilor și raportările financiare sunt respectate.

Mai mult decât atât, normele privind ajutorul de stat trebuie respectate atunci când se furnizează servicii sau acces la IC către firme private. Aceasta presupune păstrarea unui registru analitic al firmelor care au utilizat serviciile IC și costurile de acces care le-au fost percepute, pentru a demonstra că firma a fost taxată cu tarife comerciale, la prețul pieței, acoperind cel puțin costurile marginale, sau serviciile au fost furnizate cu costuri mai mici decât prețul pieței sau cu titlu gratuit, pentru a fi încadrate în procedura ajutorului de minimis, respectiv ajutorului de stat, după caz, acordat firmelor. Din aceste motive, este nevoie să existe o procedură adecvată de evidență contabilă a costurilor înregistrate, care să permită managementului IC să ia decizii operaționale cu privire la

¹⁸ <https://epsr.ukri.org/funding/applicationprocess/fundingguide/resources/directlyallocatedcosts/>

¹⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32013R1301>

taxele percepute utilizatorilor și să se asigure că, pe termen lung, echipamentele din IC pot fi menținute în funcționare și modernizate, cu acoperirea costurilor de investiție necesare.

4.1.6 Managementul facilităților, achiziții de echipamente, întreținere și modernizare/upgrade-uri

Pe baza practicilor recunoscute la nivel internațional, managementul eficient al funcționării instalațiilor dintr-o IC, întreținerea și re tehnologizarea (înlocuiri, modernizări) echipamentelor reprezintă o problemă principală pentru echipa managerială. Nu există standarde europene comune pentru managementul instalațiilor dintr-o IC, dar, cu toate acestea, este necesară respectarea unor standarde internaționale de calitate (de exemplu: Standarde ISO pentru testare, inclusiv măsurători și analize chimice, precum și calibrare aparatură de măsură și control) sau al siguranței clădirilor și protecției securității și sănătății în muncă. În consecință, se recomandă și este apreciată ca obligatorie, în anumite țări, raportarea periodică (de exemplu, anuală) pe care managerii IC trebuie să o transmită către Consiliul de Administrație al IC, cât și către autoritățile de reglementare din țara unde funcționează respectiva IC, cu privire la respectarea diverselor reglementări, precum cele menționate mai sus (un exemplu din Marea Britanie, HESA - Higher Education Provider Data: Estates Management²⁰).

În ceea ce privește funcționarea echipamentelor, se recomandă ca programele de verificare metrologică periodică să fie elaborate corespunzător cu cantitățile sau valorile de referință ale instrumentelor, pentru care aceste caracteristici metrologice au un efect major asupra calității rezultatelor furnizate. În egală măsură, este necesar să existe proceduri adecvate prin care trebuie să se asigure că echipamentele sunt operate numai de personal competent și autorizat.

O problemă esențială se referă la managementul documentației referitoare la echipamentele disponibile în IC și la stabilirea unor proceduri adecvate de securitate a informațiilor, pentru a se evita ca utilizatori neautorizați să acceseze documente sau instalații/echipamente din respectiva IC. În acest sens, este necesar să existe manuale cu instrucțiuni actualizate, cu privire la utilizarea și întreținerea echipamentelor (inclusiv

²⁰ <https://www.hesa.ac.uk/data-and-analysis/estates>

manuale relevante furnizate de producătorii echipamentelor) și care ar trebui să fie disponibile pentru a fi utilizate de către personalul de exploatare, în mod corespunzător. Un alt aspect de bază care trebuie gestionat de către IC este achiziția de servicii și bunuri/echipamente pentru IC și încheierea de contracte cu „clienții”, în vederea utilizării infrastructurii. În afară de necesitatea respectării reglementărilor naționale privind achizițiile publice, dacă este cazul, se recomandă ca IC să elaboreze proceduri proprii pentru achiziția, recepția și stocarea consumabilelor/bunurilor, care ar putea afecta considerabil calitatea rezultatelor experimentale. IC trebuie să se asigure că bunurile și consumabilele achiziționate nu sunt utilizate până când nu au fost verificate, calibrate și/sau testate altfel încât să respecte standardele, specificațiile sau cerințele formulate. Se recomandă ca fiecare IC să țină o evidență riguroasă a principalilor furnizori de la care achiziționează servicii și consumabile/bunuri, de care depinde calitatea rezultatelor obținute în experimente.

În ceea ce privește contractele de prestări servicii pentru efectuarea de teste sau cercetări experimentale pentru diferiți “clienți”, se recomandă ca echipa de management a IC să examineze individual fiecare cerere de utilizare a facilităților din IC pentru a se asigura că sunt respectate următoarele aspecte funcționale:

- a) cerințele, inclusiv metodele de cercetare care urmează să fie utilizate, sunt definite, documentate și înțelese în mod adecvat;
- b) IC are capacitatea și resursele de a satisface cerințele, capacitatea însemnând că IC deține resursele materiale, intelectuale și informaționale necesare și că personalul IC are abilitățile, expertiza și echipamentul necesare pentru desfășurarea proiectului de cercetare, asociat serviciului de acces la facilitățile IC;
- c) contractul este profitabil/avantajos pentru IC și este în conformitate cu cererea și/sau oferta care a fost analizată și în conformitate cu punctele (a) și (b), de mai sus.

4.1.7 Transferul tehnologic și protecția drepturilor de proprietate intelectuală

Se recomandă ca dezvoltarea de politici adecvate privind protecția drepturilor de proprietate intelectuală și elaborarea de strategii de comercializare a unor tehnologii inovative să reprezinte o preocupare esențială pentru managerii IC, în special atunci când este necesară negocierea contractelor pentru utilizarea echipamentelor sau derularea unor

activități de cercetare științifică, pe baze contractuale, în parteneriat cu mediul socio-economic.

În acest context, din practica internațională, s-a constatat că diverse țări au elaborat proceduri și au dezvoltat reglementări privind protecția și valorificarea drepturilor de proprietate intelectuală, pentru încurajarea cooperării dintre organizațiile de cercetare și mediul industrial. De exemplu, în Marea Britanie, grupul de lucru Lambert a dezvoltat modele de colaborare specifice²¹, pentru diferite situații posibile. Setul de instrumente Lambert este conceput pentru universități și companii care doresc să întreprindă, în comun, proiecte de cercetare colaborativă. Setul de instrumente cuprinde șapte modele de acorduri de colaborare bilaterale și patru modele de acorduri de consorțiu, încheiate între partenerii unui proiect, precum și liste de verificare și documente orientative privind negocierea acordurilor bilaterale sau de consorțiu. În plus, setul de instrumente Lambert pune la dispoziție șabloane pentru următoarele documente: licență de brevet și know-how; cesiune brevet; acord de confidentialitate; acord de transfer de materiale; contract de consultanță și contract de împrumut echipament.

În mod similar, Ministerul Industriei din Franța a elaborat un ghid privind problematica proprietății intelectuale pentru polii de competitivitate²² și a pus la dispoziție o serie de modele, similare cu cele menționate mai sus, în cazul Marii Britanii.

Pornind de la aceste două exemple din Marea Britanie și Franța, se recomandă ca și în țara noastră IC-urile să beneficieze de asemenea instrumente/ghiduri de bună practică, care să îmbunătățească procesele de transfer de tehnologie și protecție a drepturilor de proprietate intelectuală, mai ales în contextul în care scara de aplicare nu este numai națională, ci mai ales internațională, din perspectiva globalizării cunoașterii și piețelor de valorificare a tehnologiilor inovative.

În ceea ce privește transferul de tehnologie și comercializarea tehnologiilor inovative, se recomandă ca instituțiile de învățământ superior și institutele de cercetare să opteze inclusiv pentru realizarea de „transferuri de tehnologie” beneficiind de servicii de consultanță/valorificare interne și/sau pentru înființarea de entități economice independente, un exemplu reprezentativ fiind „Mylnefield Research Services (MRS)

²¹ <https://www.gov.uk/guidance/university-and-business-collaboration-agreements-lambert-toolkit>

²² <https://www.entreprises.gouv.fr/secteurs-professionnels/propriete-industrielle>

Ltd.”²³, care asigură managementul portofoliului drepturilor de proprietate industrială și/sau furnizarea de servicii, pentru dezvoltarea de produse inovative, pe baza rezultatelor obținute în cercetarea științifică.

4.2 Monitorizarea infrastructurilor de cercetare

4.2.1 Contextul și beneficiile monitorizării

Monitorizarea infrastructurilor de cercetare (IC) este o componentă importantă a managementului performant al unei IC. La nivel european nu există o abordare unică în ceea ce privește monitorizarea IC, dar cu toate acestea se recomandă elaborarea unei proceduri de monitorizare care să descrie procesul de urmărire, analiză și evaluare a performanței IC, adecvată specificului și nevoilor particulare ale managerilor IC.

Pornind de la definiția procesului de monitorizare al unui anumit program, proiect sau organizație în atingerea obiectivelor sale, precum și pentru orientarea deciziilor manageriale, din perspectiva unei IC, scopul monitorizării este urmărirea sistematică a operațiunilor, proceselor și rezultatelor obținute și măsurarea eficacității și eficienței activităților prestate. Totodată, monitorizarea poate fi utilizată pentru a demonstra agențiilor de finanțare că activitățile desfășurate au contribuit la obținerea rezultatelor scontate, au fost implementate în mod eficient și pot avea impact măsurabil.

Printre beneficiile activității de monitorizare se regăsesc: identificarea modalităților optime de utilizare a resurselor, ghidarea planificării strategice și a proiectării structurii funcționale a infrastructurii de cercetare, respectiv implementarea eficientă a programelor și proiectelor de cercetare care vor fi derulate în cadrul IC. Prin urmare, monitorizarea IC poate fi un instrument util atât pentru managerii de IC, cât și pentru părțile interesate de buna funcționare a acestora, de ex. prin creșterea producției științifice și a numărului de utilizatori, printr-o strategie mai eficientă de acces și prin atragerea de personal înalt calificat, respectiv reorientarea IC către provocări noi - științifice, economice și sociale - prin creșterea capacității de cercetare în domenii prioritare, unde oportunitățile științifice, tehnologice și de inovare sunt semnificative.

Pentru managerii de IC, monitorizarea poate îmbunătăți semnificativ structura, procesele și metodele manageriale, contribuind astfel la creșterea eficienței operațiunilor și a

²³ <https://www.potatopro.com/companies/mylnefield-research-services>

performanței IC. O monitorizare sistematică a performanței poate oferi informații pentru o planificare strategică mai eficientă. Pentru agențiile de finanțare, monitorizarea IC furnizează datele necesare pentru a evalua eficacitatea finanțării publice acordate, planificarea investițiilor viitoare, și evaluarea eficienței investițiilor realizate, pe baza unei analize cost-beneficiu.

4.2.2 Organizarea și gestionarea unui proces de monitorizare

Pornind de la ghidul practic elaborat în cadrul proiectul “ResInfra@DR”, pe componenta de monitorizare²⁴, se recomandă parcurgerea unor etape pregătitoare, după cum urmează:

- Definirea misiunii și obiectivelor IC, care trebuie discutate/convenite cu principalele părți interesate, iar în anumite etape ale ciclului de viață al unei IC, poate deveni necesară reevaluarea sau adaptarea acestora;
- Dezvoltarea unui cadru operațional al IC, care să explice cum își va îndeplini obiectivele și cum va funcționa în contextul unui ecosistem, cuprinzând alte organizații de cercetare și/sau alte IC deja existente;
- Elaborarea procedurii de monitorizare a IC, care să descrie procesul de urmărire, analiză și evaluare a performanței IC. Procedura de monitorizare se recomandă a fi elaborată folosind o abordare de jos în sus, împreună cu experți din domeniu, personal din IC, din organizația gazdă și reprezentanți ai părților interesate, inclusiv ai agențiilor de finanțare și utilizatorii din diverse sectoare economice, atât la nivel național, cât și internațional;
- Colectarea datelor primare de analiză, pentru a stabili o bază de referință cu care se pot compara datele de monitorizare viitoare.

În acest context se recomandă ca sistemul de monitorizare să fie flexibil și să poată fi adaptat specificului unei anumite IC, putând fi revizuit dacă circumstanțele funcționării IC se modifică sau se trece la o fază diferită a ciclului de viață.

În organizarea unui proces de monitorizare există anumite provocări, cum ar fi: metodele statistice riguroase de analiză a datelor colectate pot fi dificil de aplicat; interpretarea datelor este un proces complex și necesită competențe specifice; absența resurselor

²⁴<http://www.interreg>

danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/32/8944de08315bc53e8f659fb6e131f2d602279905.pdf

financiare și umane cu expertiză profesională suficientă; colectarea sistematică a datelor pentru monitorizare poate reprezenta o sarcină de serviciu suplimentară pentru personalul din IC, care poate fi nevoit să efectueze monitorizarea în afara obligațiilor profesionale curente. Pentru mai multe detalii, în ghidul practic elaborat prin proiectul “ResInfra@DR”, pe componenta de monitorizare²⁵ este prezentată o listă completă a acestor posibile provocări, însoțite de posibilele soluții de rezolvare (vezi Tabelul 2, pag. 9).

4.2.3 Inițierea și realizarea procesului de monitorizare

În mod tradițional, agențiile de finanțare au solicitat și au fost inițiatorii derulării unor procese de monitorizare a activității infrastructurilor de cercetare. Totuși, mai recent, și managerii de IC au acordat o mai mare importanță unei planificări adecvate a activităților, în corelație cu un proces de monitorizare periodic, care îi poate sprijini pe managerii de IC în luarea deciziilor curente și, de asemenea, le oferă informații valoroase pentru deciziile pe termen mai lung (de exemplu, dacă să investească sau nu în modernizarea întregii infrastructuri sau numai a unor părți esențiale).

Se recomandă ca, preponderent, monitorizarea activității unei IC să fie realizată de o echipă de experți interni (selectați din personalul IC). În acest sens, este important să fie implementate proceduri de asigurare a calității, pentru ca informațiile colectate să fie conforme cu realitatea și relevante.

În unele cazuri (sau în anumite momente în timp) poate fi util să fie implicați și experți externi sau reprezentanți ai părților interesate ale IC în cauză. În unele cazuri, chiar agențiile de finanțare pot solicita să fie angajați experți externi pentru a efectua monitorizarea, pentru a asigura un grad ridicat de profesionalism și de obiectivitate a întregului proces.

În acest sens, există argumente pro și contra pentru monitorizarea realizată de experți interni, din cadrul IC, sau experți externi. Dintre aceste argumente considerăm ca fiind relevante următoarele: experții interni cunosc mai bine specificul IC, au acces mai facil la datele de analiză și au o mai mare disponibilitate pentru participare la întâlnirile de lucru,

²⁵ <http://www.interreg>

danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/32/8944de08315bc53e8f659fb6e131f2d602279905.pdf

dar pot fi subiectivi în apreciere, uneori nu au suficientă expertiză și se pot „teme” de anumite consecințe profesionale negative când monitorizează date „sensibile/critice”; pe de altă parte, experții externi sunt mai obiectivi, au competență și expertiză adecvate și pot colecta cu mai mare ușurință date „sensibile/critice” de la personalul IC, dar angajarea acestora implică costuri mai mari (taxe, costuri de transport și cazare), agendă de lucru mai puțin flexibilă și înțelegere mai redusă a specificului IC monitorizată. Pentru mai multe detalii, se recomandă consultarea ghidul practic elaborat prin proiectul „ResInfra@DR”, pe componenta de monitorizare²⁶ (vezi Tabelul 3, pag. 10).

Pentru organizarea unui proces de monitorizare, se recomandă să se țină cont de existența unui set de principii directoare, pentru ca IC-urile analizate să se asigure că informațiile colectate sunt relevante, utile, obținute la timp și credibile. În acest sens, în cadrul metodologiei de organizare a unui proces de monitorizare, principiile de care trebuie să se țină cont sunt descrise pe larg în ghidul practic elaborat prin proiectul „ResInfra@DR”, pe componenta de monitorizare²⁷ (pag. 11), elementele esențiale fiind prezentate în cele ce urmează:

- Definirea corectă a problemelor cheie și aspectelor esențiale de monitorizat, fiind puțin probabil ca fiecare IC să dispună de resurse umane și financiare suficiente pentru a monitoriza toate aspectele posibile;
- Luarea în considerare a nevoilor părților interesate, ca aspect important pentru un management eficient al IC;
- Luarea deciziei argumentată privind informațiile care vor fi colectate, respectiv a unui set de indicatori relevanți, care se recomandă să fie SMART (specifici, măsurabili, realizabili, relevanți și încadrați în timp);
- Modul de colectare a informațiilor, în cele mai multe cazuri fiind recomandat a se folosi o combinație de mai multe metode, care vor fi prezentate în secțiunea 4.2.4.1;

²⁶<http://www.interreg>

danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/32/8944de08315bc53e8f659fb6e131f2d602279905.pdf

²⁷<http://www.interreg>

danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/32/8944de08315bc53e8f659fb6e131f2d602279905.pdf

- Modul de înregistrare a informațiilor colectate, care se recomandă să fie stocate într-o bază de date separată și dedicată acestui scop;
- Implementarea unui sistem de control al calității procesului, pentru asigurarea credibilității informațiilor colectate;
- Respectarea reglementărilor de etică și de protecție a datelor, inclusiv a GDPR;
- Asigurarea unei metode eficiente de interpretarea a datelor colectate, realizată de către managerii de IC împreună cu echipa de monitorizare și, dacă este cazul, cu contribuția unor experți externi.

4.2.4 Metode și indicatori de monitorizare

Pentru implementarea unui proces eficient de monitorizare a activității unei IC se recomandă să se țină cont de toate principiile prezentate în secțiunea anterioară, și care se regăsesc în metodele și indicatorii a căror descriere se realizează în cele ce urmează.

4.2.4.1 Principalele metode de monitorizare

Principalele metode de monitorizare ale IC, cunoscute în literatura de specialitate și prezentate sintetic în ghidul practic elaborat prin proiectul “ResInfra@DR”, pe componenta de monitorizare²⁸ (vezi pag. 12) vizează următoarele aspecte esențiale, inclusiv tipul și sursele de unde pot fi colectate informațiile necesare:

- date standard, de exemplu numărul de utilizatori sau gradul de utilizare al capacității IC;
- date suplimentare/specifice, de exemplu categoriile de utilizatori sau rezultatele cercetărilor derulate;
- baze de date naționale;
- audituri financiare și rapoarte privind implementarea proiectelor;
- metode calitative, de exemplu chestionare, sondaje de opinie și interviuri semistructurate cu „clienții”/părțile interesate în raport de serviciile furnizate, respectiv evaluarea nivelului de satisfacție profesională sau condițiile de lucru al personalului IC;

²⁸<http://www.interreg>

danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/32/8944de08315bc53e8f659fb6e131f2d602279905.pdf

– ateliere de lucru/workshop-uri.

4.2.4.2 Indicatori de monitorizare

În literatura de specialitate se propun diferite seturi de indicatori pentru a monitoriza activitatea unei IC. Este recomandat să se selecteze cu atenție indicatorii relevanți, pentru a se asigura că aceștia sunt corelați cu misiunea, obiectivele și etapa din ciclul de viață al unei IC. Uneori, este util ca și nevoile specifice ale organizației gazdă să fie luate în considerare în alegerea indicatorilor (de exemplu, în situația în care personalul organizației gazdă utilizează în mod extensiv IC).

Din practica existentă privind procesele de monitorizare a IC, se constată că alegerea indicatorilor influențează calitatea rezultatelor obținute. Astfel, în ghidul practic elaborat prin proiectul “ResInfra@DR”, pe componenta de monitorizare²⁹ sunt prezentate o serie de elemente privind principalele particularități aferente colectării, analizei și utilizării informațiilor esențiale pentru monitorizarea performanței unei IC, cărora trebuie să li se acorde o mare atenție, respectivul proces și alegerea indicatorilor de monitorizare putând fi reevaluate și adaptate/modificate periodic, dacă este necesar.

În acest context, indicatorii de performanță pot fi grupați pe mai multe categorii (activitatea științifică, transferul de tehnologie, protecția mediului, rezultate obținute, resursa umană, eficiența economică, „feed-back” utilizatori etc.). În ghidul practic menționat mai sus (vezi Anexa II a ghidului) se prezintă o propunere de listă de indicatori de performanță, nefiind una exhaustivă, și din care se recomandă să se facă o selecție riguroasă, în funcție de misiunea și obiectivele fiecărei IC și de principiile prezentate în secțiunea 4.2.3. Pe baza analizei acestui set de indicatori, în cele ce urmează este prezentată o selecție a celor mai importanți indicatori de performanță, care se recomandă a fi utilizați în monitorizarea activității IC-urilor din țara noastră, grupați pe categoriile de analiză prezentate mai sus.

- a. Indicatori privind activitatea științifică:
 - Numărul total de utilizatori (interni și externi);
 - Tipul de utilizatori (organizații de cercetare, firme, autorități publice etc.);

²⁹<http://www.interreg>

danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/32/8944de08315bc53e8f659fb6e131f2d602279905.pdf

- Număr de articole “peer-review”, publicate ca rezultat direct al cercetării în cadrul IC;
- Factorul de impact științific (indicator al impactului publicațiilor);
- Numărul de granturi/proiecte naționale și internaționale;
- Numărul de lucrări de doctorat finalizate (prin utilizarea IC);
- Număr de evenimente științifice organizate pe teme de cercetare legate direct de serviciile IC;
- Număr de proiecte de cercetare colaborativă derulate (cu organizații de cercetare naționale și internaționale);
- Număr de co-publicații naționale și internaționale.

b. Indicatori privind transferul de tehnologie:

- Număr de proiecte de cercetare și dezvoltare, realizate în parteneriat cu firme și institute de cercetare aplicată;
- Număr de tehnologii, prototipuri și modele industriale dezvoltate;
- Numărul de start-up-uri și spin-off-uri înființate pe baza cercetărilor efectuate în cadrul IC;
- Număr de studii de fezabilitate sau studii de piață elaborate, pentru investiții industriale și aplicarea tehnologiilor inovative;
- Numărul de proiecte (de exemplu „proof of concept”, realizare prototipuri) care trec la stadiul de investiție industrială;
- Brevetele cu acoperire națională/internațională, acordate și publicate ca cereri de brevet.

c. Indicatori de mediu:

- Reducerea consumului de apă în activitățile curente ale IC;
- Reducerea consumului de energie;
- Reducerea emisiilor de noxe fizice;
- Reducerea emisiilor de CO₂;
- Controlul deșeurilor periculoase și nepericuloase generate;
- Reducerea amprente ecologice (de carbon).

d. Indicatori de rezultat:

- Număr de articole de presă sau de știri apărute în social media, care implică IC;

- Date privind îmbunătățirea infrastructurii locale a serviciilor comunitare, creșterea activităților culturale/recreative locale, datorită IC;
- Numărul de locuri de muncă create indirect, datorită activității părților interesate din IC, de exemplu furnizorii locali, care își cresc activitatea datorită colaborării cu IC.
- e. Indicatori privind resursa umană:
 - Numărul de (i) cercetători, (ii) tehnicieni, (iii) personal administrativ și de conducere din IC;
 - Procentul femeilor (i) cercetători, (ii) tehnicieni, (iii) personal administrativ și de conducere din IC;
 - Numărul de locuri de muncă nou create în cadrul IC, pe categorii (științific/tehnic/administrativ/de management);
 - Număr de studenți - nivel masterat și doctorat instruiți în IC.
- f. Indicatori economici:
 - Numărul de cercetători, studenți, institute de cercetare - dezvoltare finanțate din fonduri publice și alte organizații (de exemplu, ONG-uri, organizații non-profit) sau întreprinderi private, care au beneficiat de serviciile IC (de exemplu testare, dezvoltarea de metodologii experimentale, cercetare aplicativă, pe baze contractuale);
 - Veniturile totale (de exemplu din servicii furnizate, granturi și proiecte comune cu întreprinderi);
 - Cheltuielile totale, pe diferite categorii de costuri (de exemplu personal, operațiuni, întreținere);
 - Rata de utilizare a IC: ore de acces efectiv în IC, ca procent din timpul total de acces disponibil;
 - Rata de utilizarea a capacității IC de către utilizatorii din mediul socio-economic: orele de acces utilizate de companii, ca procent din timpul total de acces disponibil.
- g. Indicatori calitativi:
 - Feedback-ul utilizatorilor;
 - Feedback-ul părților interesate.

4.2.5 Exemplu de exercițiu de monitorizare

CERIC³⁰ este o infrastructură de cercetare multidisciplinară în domeniul materialelor, biomaterialelor și nanotehnologiei. Sistemul de monitorizare al CERIC este strâns legat de misiunea și obiectivele sale specifice, corelat cu principiile managementului bazat pe rezultate, în toate etapele ciclului managerial: planificare, monitorizare și evaluare. Ca premiză obligatorie, înainte de începerea operării CERIC, au fost stabilite obiectivele specifice, un număr de rezultate de obținut, dezvoltarea unui program de activități specifice unei IC distribuită și alocarea de resurse necesare (umane, materiale și financiare). Astfel, monitorizarea a devenit parte integrantă a managementului, odată cu începerea operării CERIC, pentru a se asigura că activitățile planificate sunt realizate și intervențiile conduc la atingerea obiectivelor specifice³¹. Pentru o monitorizare eficientă, indicatorii au fost definiți pentru fiecare obiectiv specific asumat, indicatori care trebuie să respecte principiile SMART (specific, măsurabil, de atins, relevant și la timp). Exemplul prezentat pune în evidență corelațiile dintre indicatorii “cheie” de performanță, inclusiv descrierea acestora și datele de monitorizat, grupate pe fiecare obiectiv specific, asumat de către CERIC, după cum urmează:

Obiectivul 1) Oferirea accesului gratuit și liber utilizatorilor, asigurând servicii de calitate și condiții optime de acces pentru utilizatori

Indicator “cheie” de performanță	Descriere indicator	Date de monitorizat
Folosirea IC de către cercetători	Cercetătorii care au acces la facilitățile IC	Numărul total de cercetători
Interesul utilizatorilor	Interes pentru accesul liber în rândul comunității științifice	Numărul de solicitări primite pentru acces la facilitățile CERIC
Vizibilitatea internațională	Vizibilitatea ofertei CERIC la nivel internațional	Număr de țări din care provin cercetătorii coordonatori („Principal Investigators”) care au solicitat accesul la facilitățile CERIC
Rezultatele științifice	Publicații științifice „peer review”, apărute în reviste	Numărul de publicații și factorul mediu de impact

³⁰https://www.ceric-eric.eu/wp-content/uploads/2018/11/CERIC_OpenForScientificUsers.pdf

³¹https://www.ceric-eric.eu/wp-content/uploads/2019/06/CERIC_Report2018_DEF-4.pdf

	cotate WoS	
Calitatea accesului	Scor mediu bazat pe „Sondajul privind satisfacția utilizatorului”	Scor mediu „Sondaj privind satisfacția utilizatorului”

Obiectivul 2) Gradul de integrarea al facilităților/dotărilor din CERIC într-o infrastructură de cercetare distribuită, de tip ERIC

Indicator “cheie” de performanță	Descriere	Date de monitorizat
Volumul proiectelor CERIC finanțate prin H2020 și FEDR pentru cercetare-dezvoltare	Valoarea totală a proiectelor finanțate H2020 și FEDR care implică mai multe facilități partenere din CERIC	Valoare (Euro)
Valoarea adăugată a facilităților partenere prin colaborarea în cadrul CERIC	Volumul fondurilor atrase de facilitățile partenere, la nivel național, datorită CERIC	Valoare (Euro)

Obiectivul 3) Utilizarea optimă a resurselor materiale și de cunoaștere, prin coordonarea activităților de CD, prin activități de formare profesională și prin colaborarea cu comunitățile științifice partenere. Favorizarea sprijinului dezvoltării industriale și creșterea performanței științifice și economice a utilizatorilor

Indicator “cheie” de performanță	Descriere	Date de monitorizat
Colaborare internațională și intersectorială	Valoarea proiectelor propuse, având CERIC în calitate de partener, partener principal sau beneficiar, împreună cu institute și companii din afara consorțiului și/sau a regiunii/lor în care funcționează CERIC	Valoare (Euro)
Utilizarea CERIC de către industrie/mediul economic	Venit generat de CERIC prin cercetări în beneficiul mediului economic	Valoare (Euro)
Co-dezvoltare științifică în parteneriat cu industria	Număr de publicații științifice, „peer-review”, rezultate din activități derulate în cadrul CERIC și co-publicate	Număr de publicații

	împreună cu partenerii industriali	
--	------------------------------------	--

Obiectivul 4) Creșterea vizibilității internaționale și sprijinirea formării profesionale pentru diferite categorii de utilizatori

Indicator “cheie” de performanță	Descriere	Date de monitorizat
Vizibilitate și interes pentru CERIC în diferite comunități științifice și profesionale	Invitații ale membrilor CERIC la conferințe, ateliere de lucru și alte evenimente relevante	Număr de invitații
Dezvoltarea bazei de utilizatori	Numărul de cursanți, inclusiv studenți, instruiți pentru dezvoltarea abilităților privind utilizarea CERIC	Număr de cursanți

5. Politica de acces și utilizarea infrastructurilor de cercetare

5.1 Infrastructurile de cercetare și „Open science”

Una dintre prioritățile strategice adoptate de Comisia Europeană în anul 2016 se referă la cele trei obiective privind politica de cercetare și inovare a Uniunii Europene, mai precis „Open science”, „Open innovation” și „Open to the world”³². Infrastructurile de cercetare contribuie în mod semnificativ la realizarea acestor priorități strategice, după cum urmează:

- „Open science” prin promovarea accesului și maximizarea rezultatelor cercetării, printr-o politică de acces liber la publicații științifice și date de cercetare;
- „Open innovation” prin facilitarea accesului întreprinderilor, industriei și IMM-urilor, cu respectarea datelor cu caracter personal, confidențialității și a specificității pieței comerciale și, prin urmare, stimularea investițiilor private către infrastructurile de cercetare care sunt sustenabile pe termen lung;
- „Open to the world” prin dezvoltarea de parteneriate și colaborări între diferite comunități; infrastructurile de cercetare pot contribui la găsirea unor soluții

³²<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3213b335-1cbc-11e6-ba9a-01aa75ed71a1>

durabile la provocările globale, precum schimbările climatice, utilizarea eficientă a resurselor și sănătate.

În ceea ce privește „Open Science”, o țintă importantă este dezvoltarea Cloud-ului european pentru știința deschisă („European Open Science Cloud” - EOSC), precum și asigurarea unui acces larg, gratuit și imediat la rezultatele științifice (inclusiv date) generate de proiectele de cercetare finanțate din fonduri publice.

Cloud-ul european pentru știința deschisă („EOSC Portal”)³³, lansat în anul 2018 de către Comisia Europeană, promovează atât „Open Science”, cât și „Open Innovation”, oferind cercetătorilor și profesioniștilor din domeniul științei și tehnologiei informații privind accesul la infrastructurile de cercetare, servicii, publicații științifice și datele de cercetare ale infrastructurilor de cercetare pe care le pot accesa prin intermediul „EOSC Marketplace”³⁴.

„EOSC marketplace” este susținută de o rețea de organizații și infrastructuri de cercetare din diferite țări ale Uniunii Europene care sprijină crearea și furnizarea de cunoștințe și date științifice deschise. Este o platformă integrată prin care se pot solicita și accesa facil o mulțime de servicii de cercetare și resurse în diverse domenii de cercetare. În plus, „EOSC market place” oferă oportunitatea infrastructurilor de cercetare de a-și promova serviciile și resursele unei comunități de practică mai extinse. Astfel, infrastructurile de cercetare reprezintă baza pe care s-a dezvoltat „European Open Science Cloud”. O cooperare strânsă între infrastructurile de cercetare, inclusiv cele de tip „e-infrastructură” va crește capacitatea infrastructurilor de cercetare de a combina și integra date de cercetare și resurse într-un cadru comun cum este portalul „EOSC”.

Astfel, „Open Science” înseamnă promovarea accesului liber la date științifice și publicații cu respectarea standardelor de integritate etică în cercetarea științifică. Principiul accesului liber este crucial pentru cercetarea științifică. Accesul liber la datele și rezultatele cercetării, precum și accesul fizic la infrastructurile de cercetare, favorizează excelența în știință și, prin urmare, stimulează inovația în sectorul public și privat, cu un beneficiu final pentru societate. În ceea ce privește sectorul privat, un acces

³³ <https://www.eosc-portal.eu/>

³⁴ <https://marketplace.eosc-portal.eu/>

liber la infrastructurile de cercetare reprezintă o oportunitate unică de a folosi cele mai bune tehnologii și expertiză și de a testa noi produse pentru piață.

Pentru a se realiza excelența în cercetarea științifică și managementul datelor de cercetare sunt necesare infrastructuri de cercetare avansate, iar infrastructurile de cercetare și inovare reprezintă una dintre cele importante instrumente de generare de cunoaștere, date și transfer de cunoștințe și tehnologii având o importanță strategică fundamentală în contextul Spațiului European de Cercetare (ERA).

Prin „Open Science” spațiul european se îndreaptă spre o dezvoltare a infrastructurilor de cercetare în spiritul implementării principiilor „Open” data și „FAIR” data³⁵ în ceea ce privește managementul datelor de cercetare, respectiv, colectarea, prelucrarea, arhivarea pe termen lung și accesul la date, alături de dezvoltarea unei cadru comun pentru datele de cercetare, și așa cum s-a menționat mai sus, și dezvoltarea „EOSC”, o inițiativă majoră pentru a dezvolta infrastructura pentru implementarea „Open Science” în Europa.

Astfel, în acest context, infrastructurile de cercetare au un rol principal în a facilita utilizatorilor din mediul științific, academic, servicii publice, afaceri și industrie tocmai acest acces la informații științifice de calitate și cu un rol esențial, pentru inovare și transfer de cunoștințe.

În concluzie, „Open Science” asigură premisele, prin modalități deschise și colaborative, pentru crearea, schimbul liber de cunoștințe și date și replicabilitatea rezultatelor cercetării printr-o mai bună partajare a resurselor, iar rolul infrastructurilor de cercetare este important în acest ecosistem de știință deschisă. Infrastructurile de cercetare sunt principalele generatoare de date de cercetare, iar aceste date, conform noilor direcții europene, trebuie să fie „FAIR” (identificabile, accesibile, interoperabile și reutilizabile), de aceea infrastructurile de cercetare sunt actori cheie în promovarea și implementarea „Open Science”.

Având în vedere importanța interoperabilității și reutilizării datelor, recomandăm ca infrastructurile de cercetare să respecte aceste principii, punând în aplicare, pe cât posibil, o politică „FAIR” de acces la date.

Acest ecosistem de tip „Open Science” va facilita schimbul de date de cercetare și va stimula creșterea interesului diferitelor părți interesate, creând astfel un efect de rețea.

³⁵ Findable, Accesible, Interoperable, Reusable („FAIR” data <https://www.go-fair.org/fair-principles/>)

Datele de cercetare „FAIR” gestionate de către infrastructurile de cercetare ar trebui să fie un „bun public” având în vedere finanțarea din fonduri publice a infrastructurilor de cercetare, de aceea, politicile la nivel european se îndreaptă cu pași siguri spre a asigura un acces liber răspândit la date conform modelului „as open as possible, as closed as necessary”³⁶. În plus, aceste „date FAIR”, în combinație cu progresele realizate în domeniile „big data”, „inteligență artificială” și „cloud computing”, deschid noi orizonturi pentru infrastructurile de cercetare, care pot furniza servicii de cercetare cu valoare adăugată și acces părților interesate la rezultatele științifice (inclusiv date de cercetare). În plus, infrastructurile de cercetare și utilizatorii ar trebui să ajungă la un acord cu privire la existența unui plan de gestionare a datelor de cercetare (“Research Data Management Plan”), stabilind prin acest plan modul în care vor fi produse, colectate, gestionate, (re)utilizate, arhivate și disponibile datele de cercetare părților interesate. Descrierea pe larg a modului privind realizarea managementului datelor de cercetare și elaborarea “Research Data Management Plan” de către infrastructurile de cercetare sunt prezentate în secțiunea dedicată planului de management.

În concluzie, infrastructurile de cercetare contribuie în mod semnificativ la promovarea și implementarea „Open Science” cu elementele componente prezentate mai sus.

5.2 Politica de acces. Principiile de acces. Componentele politicii de acces

Importanța accesului liber la facilitățile și serviciile infrastructurilor de cercetare este în mod clar subliniat în Roadmap-ul Forumului Strategic European pentru Infrastructurile de Cercetare (ESFRI, 2018), care include o analiză a principalelor infrastructuri de cercetare „open access” din Europa, în toate domeniile de cercetare, precum și proiectele majore noi sau în curs de implementare³⁷. Accesul liber la facilitățile, resursele și serviciile de cercetare ale infrastructurilor de cercetare înseamnă că acestea pot fi accesibile. Așa cum s-a menționat în secțiunea anterioară „Open Access” și „Open Science” sunt strategii promovate de Comisia Europeană pentru a îmbunătăți transferul

³⁶ https://ec.europa.eu/research/participants/docs/h2020-funding-guide/cross-cutting-issues/open-access-data-management/data-management_en.htm

³⁷ <http://roadmap2018.esfri.eu/>

de cunoștințe și inovare, principiile fiind stabilite în Declarația de la Berlin privind „Open Access”³⁸.

În plus, acestea sunt o valoare atât pentru economie, cât și pentru societate în general, fiind o „umbrelă” care leagă diferite aspecte ale relației dintre cercetare-dezvoltare și societate: angajament public, accesul liber, educație, etica, guvernanta, etc. Accesul utilizatorilor și beneficiarilor la infrastructurile de cercetare și la serviciile furnizate de către acestea, precum și calitatea serviciilor de cercetare oferite utilizatorilor trebuie să fie o preocupare majoră a infrastructurilor de cercetare.

Obiectivul general al acestei secțiuni este de a oferi un set de recomandări pentru a fi utilizate ca referință de către infrastructurile de cercetare în ceea ce privește definirea sau actualizarea politicilor de acces în funcție de caz. Acest set de recomandări se bazează pe actualele politici și reglementări europene în vigoare, politici existente la nivelul infrastructurilor de cercetare de tip ESFRI, precum și rezultatele unor proiecte internaționale în domeniu. De asemenea, este important de luat în considerare faptul că fiecare infrastructură de cercetare are un nivel diferit de maturitate, structură de organizare și comunitate de utilizatori, prin urmare, aceste recomandări sunt orientative și generale.

Astfel, conform Cartei Europene de Acces la Infrastructurile de Cercetare³⁹, 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 utilizatorilor din mediul academic, de afaceri, industrie și servicii publice la infrastructura de cercetare și la serviciile furnizate de către acestea. Această politică de acces ar trebui să fie transparentă prin publicarea pe site-ul instituțional al infrastructurii de cercetare.

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

³⁸ <https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>

³⁹ https://ec.europa.eu/research/infrastructures/pdf/2016_charterforaccessto-ris.pdf

cercetare și tehnologice și furnizării de educație și formare profesională de către infrastructurile de cercetare.

Mai mult decât atât, principiile de acces la infrastructurile de cercetare cuprind pe lângă definirea unei politici de acces și următoarele elemente principale⁴⁰, 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 naționale și internaționale în domenii precum drepturile de proprietate intelectuală și protecția vieții private, siguranța, securitatea și ordinea publică;
- Costuri și taxe de acces - costurile de acces ar trebui acoperite din diferite surse, 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;
- Infrastructurile de cercetare ar trebui să aibă un plan de management 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,

⁴⁰ https://ec.europa.eu/research/infrastructures/pdf/2016_charterforaccessto-ris.pdf

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 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, costurile 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). Termenul de „acces” se referă la accesul fizic, inclusiv acces de tip “hands-on”, remote, virtual care este autorizat, la interacțiunea și utilizarea infrastructurilor de cercetare și acces la serviciile oferite de către infrastructurile de cercetare utilizatorilor/beneficiarilor.

Un astfel de acces poate fi acordat, printre altele, la date, servicii de comunicare a datelor, software, resurse de calcul, arhive, facilități de cercetare, instalații experimentale, etc, precum și acces în scop educațional și formare profesională.

Astfel, pe lângă elementele menționate mai sus, componentele recomandate pentru a fi parte a unei politici de acces sunt prezentate mai jos⁴¹:

Modalitatea de acces și condițiile în care se realizează accesul. 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”. Astfel, accesul la orice infrastructură de cercetare poate fi reglementat în funcție de una dintre modalitățile de acces menționate mai sus sau combinația acestora în funcție de tipul infrastructurii de cercetare. Modul de acces bazat pe excelență depinde exclusiv de excelența științifică, originalitatea, calitatea și fezabilitatea tehnică și etică a unei aplicații evaluate de către experți interni sau externi. Acest mod implică un proces competitiv cu stabilirea unui proces clar și transparent de evaluare și selecție a utilizatorilor. Permite utilizatorilor să acceseze cele mai bune facilități, resurse și servicii indiferent unde sunt localizate. Modul de acces orientat spre piață, pe bază de taxă se aplică atunci când accesul se realizează printr-un acord încheiat între utilizator și infrastructura de cercetare și conține o taxă de

⁴¹ https://ec.europa.eu/research/infrastructures/pdf/2016_charterforaccessto-ris.pdf

acces care poate fi confidențială. Acest mod de acces se poate aplica atunci când există o nevoie de piață care poate fi satisfăcută printr-un acces la infrastructurile de cercetare pentru a găsi soluții tehnice sau științifice orientate către piață. Scopul acestui mod de acces are în vedere activități de cercetare aplicată/industrială, de exemplu dezvoltarea și testarea unui anumit produs/proces sau furnizarea unor servicii specifice adaptate beneficiarilor. Când accesul la infrastructurile de cercetare este acordat în rândul organizațiilor de cercetare, acesta nu ar trebui împovărat de taxe necorespunzătoare. Accesul în sens larg garantează cel mai larg acces posibil la date științifice și servicii furnizate de către infrastructurile de cercetare pentru utilizatori, indiferent unde sunt localizate. Infrastructurile de cercetare care adoptă această modalitate de acces maximizează disponibilitatea și vizibilitatea datelor și serviciilor furnizate. Acest tip de acces este de obicei liber și nu sunt prevăzute proceduri de selecție și taxe.

Astfel, infrastructurile de cercetare ar trebui să-și definească modalitățile de acces (condițiile, procesul, tipul de acces, costurile de acces, în funcție de caz) pentru a asigura un management riguros al sistemului de acces. În ceea ce privește costurile de acces infrastructurile de cercetare ar trebui să aibă o metodologie de calcul a costurilor de acces la facilitățile, instalațiile, echipamentele de cercetare, bănci de date și biblioteci tehnico-științifice, în funcție de tipul de beneficiar/utilizator.

Infrastructurile de cercetare pot restricționa accesul, atâta timp cât comunică în mod clar utilizatorilor. Aceste restricții pot avea în vedere obligații legale și contractuale, contribuții financiare, tipul programului de cercetare. Accesul la infrastructurile de cercetare poate fi limitat, printre altele, de următoarele aspecte: securitate națională și apărare, confidențialitate, drepturi de proprietate intelectuală, considerente etice în conformitate cu legile și reglementările aplicabile.

Procesul și interacțiunile care stau la baza realizării accesului. În ceea ce privește procesul prin care se realizează accesul, acesta poate avea la bază cerere, negociere, evaluare, selecție, aprobare, utilizare, monitorizare, etc. Infrastructurile de cercetare ar trebui să comunice și să motiveze în mod clar decizia privind cererea de acces formulată de utilizatori.

Categorii de utilizatori. Utilizatorii în sens larg pot fi persoane fizice, echipe și instituții din mediul academic, de afaceri, industrie și servicii publice care sunt implicați în

conceperea sau crearea de noi cunoștințe, produse, procese, metode și sisteme, precum și în gestionarea proiectelor. Aceștia utilizează facilitățile, serviciile sau datele infrastructurilor de cercetare pentru a îmbunătăți metode și sisteme și a-și îmbunătăți nivelul de expertiză. Echipele pot include cercetători, candidați la concursul de admitere la doctorat, personal tehnic și studenți în cadrul programelor de studii. Recomandăm identificarea potențialilor utilizatori, precum și o evaluare continuă a cerințelor și nevoilor acestora, precum și creșterea și diversificarea paletei de utilizatori. Astfel, politica de acces ar trebui să fie cât mai orientată către utilizatori.

Unitatea de acces este măsura/cantitatea care specifică accesul oferit utilizatorilor. Infrastructurile de cercetare ar trebui să definească unitățile de acces, care pot varia, de exemplu pot fi: nr. de ore, cantitatea de gigabytes furnizată, zi de fascicul, etc.

Măsuri de sprijin care facilitează accesul ar trebui stabilite de către infrastructurile de cercetare. Pentru a facilita accesul, acestea sunt încurajate să ofere utilizatorilor măsuri de sprijin, cum ar fi manuale de utilizare și furnizare de asistență pentru utilizatori, asigurare cazare, etc.

În plus, infrastructurile de cercetare sunt încurajate să furnizeze educație și formare profesională în domeniile lor de activitate și să colaboreze cu alte instituții și organizații care beneficiază de utilizarea infrastructurilor de cercetare în scop didactic și de formare.

Definirea accesului la orice infrastructură de cercetare ar trebui reglementat de un cadru care să acopere, cel puțin, prevederi privind accesul, drepturile de proprietate intelectuală, protecția datelor, confidențialitatea, responsabilitățile părților și posibilele taxe de acces.

În ceea ce privește sustenabilitatea accesului la infrastructurile de cercetare, respectiv dezvoltarea unui model de finanțare adecvat, a costurilor de acces este extrem de important⁴². Stabilirea costurilor de acces ar trebui să fie sustenabilă din punct de vedere economic și poate contribui la sustenabilitatea financiară a infrastructurii de cercetare pe termen lung. Pentru utilizatorii din sectorul privat, ar trebui găsit un echilibru între nevoia de a acoperi costurile și nevoia de a facilita implicarea sectorului privat pentru a stimula inovația și a menține rolul infrastructurilor de cercetare ca factori de inovare și transfer de cunoștințe.

⁴² <http://www.envriplus.eu/wp-content/uploads/2015/08/D10.1.pdf>

Infrastructurile de cercetare ar trebui să întreprindă acțiunile necesare pentru a asigura protecția mediului, sănătatea, securitatea și siguranța oricărui utilizator care are acces și utilizează infrastructura de cercetare.

Transparența politicii de acces. Fiecare infrastructură de cercetare ar trebui să aibă un singur punct pentru furnizarea de informații clare și transparente cu privire la infrastructura de cercetare, serviciile de cercetare furnizate, politica de acces, politica de management a datelor. În funcție de caz, ar trebui furnizate informații cu privire la echipamentele disponibile, costurile de acces, taxele, obligațiile contractuale, regulile și procedurile de siguranță, sănătate și securitate și protecția mediului, inclusiv drepturile de proprietate intelectuală.

În plus, infrastructurile de cercetare și utilizatorii ar trebui să stabilească un plan de management a datelor de cercetare. Mai multe detalii sunt prezentate în secțiunea dedicată planului de management.

Infrastructurile de cercetare sunt încurajate să stabilească mecanisme de evaluare a calității accesului, de exemplu prin intermediul unui formular feedback, precum și monitorizarea efectelor accesului la infrastructurile de cercetare, respectiv raportarea rezultatelor științifice ale utilizatorilor în urma accesului la infrastructurile de cercetare. Monitorizarea accesului este esențială pentru a asigura o strategie de acces eficientă și pentru a permite o anumită flexibilitate ținând cont de nevoile utilizatorilor. Infrastructurile de cercetare ar trebui să implementeze instrumente pentru a monitoriza eficiența procesului de acces și satisfacția generală a utilizatorilor. Prin urmare, în acest proces feedback-ul utilizatorilor este important.

Subliniem că facilitarea accesului la infrastructurile de cercetare, facilitățile, resursele și serviciile de cercetare și maximizarea utilizării acestora de către o gamă largă de utilizatori ar trebui să fie o prioritate a fiecărei infrastructuri de cercetare. Pentru a implementa un sistem eficient și eficace de acces la serviciile de cercetare și tehnologice, infrastructurile de cercetare sunt încurajate să dezvolte o procedură privind evaluarea performanței infrastructurii în ceea ce privește oferirea accesului la facilitățile, resursele și serviciile de cercetare, mai precis prin stabilirea unor indicatori cheie de performanță, care pot fi utilizați pentru a cuantifica și evalua performanța acestora în raport cu

facilitarea accesului la infrastructura de cercetare⁴³. Este recomandat să se evalueze cât de bine este implementat accesul la infrastructura de cercetare prin identificarea indicatorilor de performanță pentru evaluarea diferitelor aspecte care țin de accesul la infrastructură.

Astfel, indicatorii cheie de performanță privind utilizarea unei infrastructuri de cercetare se pot referi la accesul utilizatorilor (acești indicatori iau în considerare cererile și serviciile furnizate, de exemplu: numărul de solicitări de acces, din care aprobate), comunitatea de utilizatori (măsurarea dimensiunii și compoziției comunității de utilizatori, de exemplu: numărul de utilizatori ai infrastructurii de cercetare din sectorul privat, număr de utilizatori din comunitatea academică și științifică, număr cereri de acces în scop educațional și formare, număr de utilizatori care se întorc etc.), relevanța pentru utilizatori (experiența generală a utilizatorilor este un factor important în evaluarea accesului, de exemplu: opinia utilizatorilor cu privire la procedura de acces și calitatea serviciilor furnizate de către infrastructura de cercetare, etc.)⁴⁴. Maparea utilizării este importantă pentru menținerea bazei de utilizatori, precum și pentru atragerea de noi utilizatori. De asemenea, datele privind utilizatorii ar putea sprijini adaptarea strategiei de comunicare a infrastructurilor de cercetare.

Indicatorii cheie de performanță privind capacitatea organizațională a infrastructurii de cercetare de a oferi acces pot include indicatori privind accesul (tipul de acces, unitatea de acces, cost acces), servicii (acești indicatori evaluează accesul la serviciile furnizate de către infrastructura de cercetare), vizibilitate (atragera de noi utilizatori), etc⁴⁵.

Recomandăm să existe un singur punct de contact al infrastructurii de cercetare cu potențialii utilizatori, mai ales în cazul infrastructurilor de cercetare distribuite. Avantajul unui singur punct de contact este existența unei interfețe unice între utilizator și serviciile infrastructurii de cercetare distribuite geografic. Această abordare permite îndrumarea eficientă a potențialilor utilizatorilor în vederea facilitării accesului și o informare cu privire la serviciile disponibile.

Un alt element important este comunicarea către utilizatori, respectiv promovarea accesului la serviciile infrastructurilor de cercetare pentru diversele categorii de

⁴³ <http://www.envriplus.eu/wp-content/uploads/2015/08/D10.3.pdf>

⁴⁴ <http://www.envriplus.eu/wp-content/uploads/2015/08/D10.3.pdf>

⁴⁵ <http://www.envriplus.eu/wp-content/uploads/2015/08/D10.3.pdf>

utilizatori. Fără o comunicare eficientă, o infrastructură nu va putea promova și furniza în mod eficient serviciile sale. Comunicarea către utilizatori implică faptul că oportunitățile de acces sunt publicate și promovate și aduse la cunoștința potențialilor utilizatori/beneficiari.

În concluzie, facilitarea și încurajarea accesului necesită o planificare și gestionare adecvată în fiecare etapă a procesului de acces (comunicare, aplicare, selecție, acces, diseminarea rezultatelor și în final monitorizare și evaluare). Procesul ar trebui să fie cât mai simplu și eficient pentru utilizator și personalul implicat.

Accesul la infrastructurile de cercetare este important pentru a se realiza cercetare-dezvoltare și inovare, pentru a îmbunătăți metodele și competențele resursei umane, pentru a favoriza colaborarea și a îmbunătăți utilizarea infrastructurilor de cercetare existente.

5.3 Planul de management a datelor de cercetare

Infrastructurile de cercetare sunt generatoare de volume mari de date care determină găsirea unor soluții tehnice și de politici pentru a colecta, prelucra, păstra și pune la dispoziție aceste date la solicitarea comunității științifice și nu numai. Organizațiile de cercetare și comunitățile de cercetători au nevoi și cerințe diferite atunci când vine vorba de managementul datelor de cercetare. Datele de cercetare verificate din punct de vedere a calității sunt elemente cheie ale procesului de cercetare. Acestea ar trebui să fie disponibile permanent, public și liber pentru reutilizare în conformitate cu principiile „FAIR”⁴⁶. Pot exista motive legitime (inclusiv cele specifice proiectului sau legate de confidențialitate) pentru accesul întârziat sau restricționat, cu toate acestea trebuie să existe o abordare echilibrată în ceea ce privește accesul liber la datele de cercetare.

În acest context infrastructurile de cercetare incluse în Roadmap-ul infrastructurilor de cercetare la nivel european (ESFRI) elaborează „Research Data Management Plan” (RDMP) cu respectarea principiilor „FAIR” în ceea ce privește datele⁴⁷. Acestea, împreună cu multe alte infrastructuri de cercetare cu deschidere la nivel internațional, asigură un control de calitate riguros al datelor științifice care trebuie gestionate în

⁴⁶ http://www.scienceeurope.org/media/jezkhnoo/se_rdm_practical_guide_final.pdf

⁴⁷ <http://roadmap2018.esfri.eu/strategy-report/the-evolving-role-of-research-infrastructures/>

conformitate cu principiile „FAIR”⁴⁸. Prin elaborarea RDMP acestea fac un pas important către „Open Science”, facilitând schimbul de date și permițând reutilizarea, verificarea sau „reproducerea” datelor. De exemplu, Comisia Europeană solicită elaborarea RDMP pentru proiectele finanțate în cadrul programului cadru de cercetare și inovare al Uniunii Europene “Horizon 2020” și viitorului program cadru pentru cercetare și inovare „Orizont Europa (2021-2017)”⁴⁹.

Infrastructurile de cercetare sunt generatoare de date „FAIR” și gestionează seturi de date care sunt considerate de către comunitatea de utilizatori ca fiind valoroase, astfel încât să merite efortul complet de implementare a principiilor „FAIR”. Acestea pot fi accesibile prin intermediul propriilor lor site-uri instituționale sau în viitor, prin intermediul portalului „EOSC”⁵⁰.

În acest context, recomandăm ca și celelalte infrastructuri de cercetare și utilizatorii acestora să ia în considerare elaborarea RDMP conform practicilor internaționale în domeniu⁵¹ având în vedere că acestea produc date științifice care sunt operate de comunități științifice cu o largă acoperire în majoritatea domeniilor de cercetare. În plus, așa cum s-a menționat în secțiunea dedicată politicii de acces, RDMP este parte componentă a unei politici de acces la infrastructurile de cercetare.

Astfel, planul de management a datelor de cercetare descrie modul în care datele primare (brute) și secundare (procesate) sunt colectate și utilizate într-un proiect, modul în care datele sunt stocate și arhivate, cine sunt deținătorii de date și cine are, în final, responsabilitatea pentru colectarea, prelucrarea și arhivarea datelor proiectului de cercetare. RDMP ar trebui să acopere traiectoria completă a unui proiect de cercetare, de la planificarea și obținerea finanțării până la arhivarea datelor într-un „repository” de încredere la sfârșitul proiectului. RDMP este un document dinamic și ar trebui actualizat în conformitate cu progresul proiectului, fiind parte a unei politici de acces.

⁴⁸ <http://roadmap2018.esfri.eu/strategy-report/the-evolving-role-of-research-infrastructures/>

⁴⁹ https://www.scienceeurope.org/media/jikjlb2g/se_rdm_best_practices.pdf

⁵⁰ <https://www.eosc-portal.eu/>

⁵¹ https://ec.europa.eu/research/participants/docs/h2020-funding-guide/cross-cutting-issues/open-access-data-management/data-management_en.htm#A1-template

Cerințele cele mai importante care trebuie avute în vedere la elaborarea RDMP de către infrastructurile de cercetare și utilizatori sunt următoarele⁵²:

1. Descrierea datelor și colectarea sau (re)utilizarea datelor existente

- Cum vor fi colectate sau obținute noi date și/sau cum vor fi (re)utilizate datele existente?
- Care sunt datele (de exemplu, categoria, formatul și cantitatea de date) care vor fi colectate sau produse?

2. Metodologia de colectare a datelor și calitatea datelor

- Care sunt metadatele și care e metodologia de colectare a datelor și modul de organizare a acestora?
- Care sunt măsurile de control a calității datelor care vor fi utilizate?

3. Arhivarea și crearea unui backup în timpul procesului de cercetare

- Cum vor fi stocate și salvate datele și metadatele în timpul procesului de cercetare?
- Cum se va asigura securitatea datelor și protecția datelor „sensibile” în timpul cercetării?

4. Prevederi legale și etice, coduri de conduită

- În cazul în care datele cu caracter personal sunt prelucrate, cum va fi asigurată respectarea legislației în acest domeniu, precum și securitatea acestor date?
- Cum vor fi gestionate drepturile de proprietate intelectuală și protecția acestora? Care este legislația aplicabilă?
- Cum vor fi luate în considerare considerentele etice și codurile de conduită?

5. Schimbul de date și păstrarea pe termen lung a datelor

- Cum și când datele vor fi partajate? Există posibile restricții de partajare a datelor?
- Cum vor fi selectate datele care vor fi păstrate și unde se vor păstra datele pe termen lung (de exemplu, data „repository” sau arhivă)?
- Care sunt metodele sau instrumentele software necesare pentru a avea acces și a utiliza datele?

⁵² http://www.scienceeurope.org/media/jezkhnoo/se_rdm_practical_guide_final.pdf

- Cum va fi asigurată aplicarea unui identificator unic și persistent (cum ar fi identificatorul digital al obiectului - „Digital Object Identifier - DOI”) pentru fiecare set de date?

6. Responsabilități privind managementul datelor și resurse

- Cine (de exemplu rolul, poziția și instituția) va fi responsabil pentru managementul datelor (de exemplu, administratorul de datele)?
- Care sunt resursele (de exemplu, financiare și de timp) care vor fi dedicate managementului datelor și asigurării faptului că datele vor fi „FAIR”?

În prezent există disponibile informații cuprinzătoare și instrumente (cu acces liber) care sprijină realizarea planurilor de management al datelor, de exemplu, instrumentul DMPonline⁵³ (Data Management Plan) al Digital Curation Centre. DMPonline furnizează diferite modele de DMP realizate după criteriile a diferiți finanțatori (printre care și Comisia Europeană, programul Orizont 2020). De asemenea, prin intermediul platformei DMPonline pot fi create planuri personalizate și salvate sub diverse formate.

Datele de cercetare trebuie stocate într-un depozit („repository”) de încredere. Identificarea unui „repository” adecvat poate fi, așadar, o provocare dificilă pentru infrastructurile de cercetare, cercetători și agențiile de finanțare a cercetării. În prezent, nu există o listă general acceptată de astfel de „repositories”, dar există registre generale care cuprind mai mult de 2.000 de astfel de depozite⁵⁴. Cu toate acestea, maturitatea și încrederea acestor „repositories” este dificil de evaluat. În unele domenii de cercetare, cercetătorii apelează la depozite specifice domeniului respectiv, care au deja anumite politici și standarde în vigoare și răspund nevoilor respectivei comunități științifice. Alte „repositories” servesc unei comunități științifice în general, iar politicile și standardele lor sunt de asemenea mai generale. Unele depozite au fost certificate ca fiind de încredere de către organismele de certificare recunoscute, dar există și multe dintre ele nevalidate, sau în curs de validare.

Un cunoscut și de încredere registru al depozitelor dedicate datelor de cercetare cu acces liber este „Re3data”⁵⁵.

⁵³ <https://dmponline.dcc.ac.uk/>

⁵⁴ http://www.scienceeurope.org/media/jezkhnnoo/se_rdm_practical_guide_final.pdf

⁵⁵ <https://www.re3data.org/>

Selecția unui „Repository” de încredere ar trebui să îndeplinească următoarele criterii minime⁵⁶:

1. Furnizarea de identificatori persistenți și unici („Persistent and Unique Identifiers-PID”)

- Permite identificarea datelor;
- Permite căutarea, citarea și găsirea datelor;
- Furnizează suport în salvarea diferitelor versiuni de date.

2. Metadate

- Permite găsirea datelor și referințe la informații relevante, cum ar fi alte date și publicații;
- Utilizează metadate standardizate care sunt acceptate de către comunitatea științifică;
- Asigură recuperarea metadatelor în mod automat.

3. Licențe de acces la date și utilizare

- Permite accesul la date în condiții bine specificate;
- Asigură autenticitatea și integritatea datelor;
- Permite preluarea datelor;
- Furnizează informații despre licențe și condițiile de utilizare;
- Asigură confidențialitatea și respectarea drepturilor de proprietate intelectuală ale autorilor.

4. Păstrarea datelor

- Asigură păstrarea metadatelor și a datelor;
- Este transparent în ceea ce privește misiunea, domeniul de aplicare, politicile de păstrare a datelor (inclusiv guvernanța, sustenabilitatea financiară, perioada de păstrare și planul de continuitate).

În concluzie, RDMP nu ar trebui să fie o povară birocratică pentru organizațiile de cercetare și cercetători, fiind un instrument util care sprijină planificarea și derularea unui proiect de cercetare, parte a unei politici de acces la infrastructurile de cercetare.

⁵⁶ http://www.scienceeurope.org/media/jezkhnoo/se_rdm_practical_guide_final.pdf

5.4 Politica de acces și ERRIS

ERRIS⁵⁷ (Engage in the Romanian Registry of Research Infrastructures) este prima platformă online din România care reunește majoritatea infrastructurilor de cercetare, publice și private.



Este o platformă „open access”, dezvoltată de către UEFISCDI, în cadrul unui proiect finanțat din fonduri europene⁵⁸. 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.



⁵⁷ www.erris.gov.ro

⁵⁸ 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”.



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.

Astfel, prin intermediul ERRIS <https://erris.gov.ro/main/index.php>, mai precis prin accesarea butonului „Acces this service”, care facilitează contactul direct între cerere și ofertă, infrastructurile de cercetare pot fi contactate de către 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, nu doar prin mijloacele clasice existente.

Prezența infrastructurilor de cercetare și a serviciilor de cercetare și tehnologice asociate, respectiv a echipamentelor în cadrul platformei ERRIS a devenit la scurt timp de la lansarea ERRIS o condiționalitate menționată începând cu anul 2016 în subprogramele de cercetare din cadrul Planului Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare (PNCDI III). În acest context, s-a observat că rata de înregistrare în platforma ERRIS a fost ridicată în perioadele de competiții pentru obținerea de finanțări din fonduri publice. Totodată,

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

În plus, în vederea facilitării contactului între infrastructurile de cercetare și potențialii utilizatori și îmbunătățirii accesului și utilizării infrastructurilor de cercetare, dezvoltarea și îmbunătățirea platformei ERRIS ar trebui să aibă în vedere și introducerea unei noi funcționalități care să privească „Politica de acces” astfel încât infrastructurile de cercetare să aibă posibilitatea să-și introducă informațiile relevante cu privire la politica de acces, respectiv modul în care reglementează, acordă și sprijină accesul potențialilor utilizatorilor din mediul academic, de afaceri, industrie la serviciile furnizate de infrastructurile de cercetare.

5.5 Politica de acces și utilizarea infrastructurilor de cercetare

Definirea și implementarea unei politici de acces poate contribui la îmbunătățirea utilizării infrastructurilor de cercetare și la accesul potențialilor utilizatorilor și beneficiari din mediul academic, industrial și sectorul public la infrastructura de cercetare și la serviciile de cercetare și tehnologice furnizate de către acestea. Definirea unei politici de acces la infrastructurile de cercetare este importantă pentru facilitarea accesului utilizatorilor pentru a efectua cercetări, realizarea de experimente, furnizarea de servicii de cercetare și tehnologice și furnizarea de educație și formare profesională de către infrastructurile de cercetare. Aceasta ar trebui să fie cât mai orientată către utilizatori.

Așa cum s-a menționat anterior, infrastructurile de cercetare joacă un rol primordial în găsirea unor soluții la provocările societale globale, cum ar fi schimbările climatice, sănătate, îmbătrânirea populației, etc. În acest context, în continuare sunt necesare investiții în cercetare și inovare pentru a aborda aceste provocări. Cu toate acestea, este esențial să se optimizeze funcționarea și utilizarea resurselor existente, să se reducă fragmentarea ecosistemului de cercetare-dezvoltare și inovare, prin creșterea gradului de utilizare a echipamentelor, a resurselor materiale, umane și competențelor disponibile. O interacțiune și o cooperare mai puternică între infrastructurile de cercetare, utilizatori, mediul industrial și servicii publice creează o legătură între sectorul public, cel comercial și infrastructurile de cercetare, care poate contribui la creșterea transferului de cunoștințe

și tehnologie de la știință la industrie și servicii publice și poate contribui la stimularea inovației. Pe lângă faptul că acționează ca utilizator, industria poate juca și un rol din ce în ce mai mare în construcția și operarea infrastructurilor de cercetare. Infrastructurile de cercetare trebuie să fie proactive și mai deschise colaborării cu mediul privat și să crească vizibilitatea și să-și promoveze serviciile de cercetare și tehnologice furnizate atât la nivel național, cât și internațional.

Infrastructurile de cercetare găzduite de organizațiile publice au ca obiect principal cercetarea, în timp ce în organizațiile din mediul privat de cercetare accentul este pus pe dezvoltare și inovare. Creșterea cunoștințelor și a volumului de rezultate științifice obținute de universități și instituțiile publice de cercetare și dezvoltare pot avea valoare de aplicare practică în sectorul industrial, importantă pentru dezvoltarea și inovarea din cadrul acestui sector. Prin urmare, este important ca cercetarea, dezvoltarea și inovarea să fie în strânsă legătură pentru a se reduce fragmentarea ecosistemului de CDI. În acest sens, există nevoia de cooperare între mediul public de cercetare și întreprinderi, în scopul valorificării rezultatelor cercetării prin dezvoltarea activităților de transfer tehnologic și de cunoștințe. De asemenea, transferul tehnologic este limitat de colaborarea redusă în zona cercetării dintre actorii economici și instituțiile de cercetare, precum și de deficitul de calificare specifică a profesioniștilor implicați în activități de transfer.

Promovarea rezultatelor CDI cu potențial de transfer tehnologic se poate face prin intermediul centrelor de transfer tehnologic, prin prezența în fiecare an la saloanele și târgurile internaționale de profil, prin actualizarea continuă la nivel instituțional a ofertei de servicii CDI adresate mediului de afaceri, prin stimularea la nivelul fiecărui cercetător a activității de brevetare a rezultatelor cu potențial de aplicabilitate pe piață.

Pe lângă utilizarea infrastructurilor de cercetare în scop de cercetare, încurajăm ca infrastructurile de cercetare să furnizeze educație și formare profesională în domeniile lor de activitate și să colaboreze cu alte instituții și organizații care beneficiază de utilizarea infrastructurii de cercetare în scop didactic și de formare. Astfel, infrastructurile de cercetare sunt încurajate să furnizeze educație pentru studenți la toate ciclurile de studiu, să găzduiască programe de master și doctorat, precum și stagii de practică, școli de vară, cursuri de formare profesională pentru diverse categorii de beneficiari.

Cunoașterea bazei de utilizatori și evaluarea continuă a cerințelor și nevoilor acestora este foarte importantă pentru infrastructurile de cercetare pentru a înțelege evoluția cererii, constituind în același timp un instrument pentru optimizarea utilizării facilităților, resurselor sau serviciilor furnizate. Astfel, este important ca infrastructurile de cercetare să-și diversifice și să mărească paleta de utilizatori și beneficiari care să provină nu doar din comunitatea științifică, academică, ci și din mediul industrial, astfel încât să-și îmbunătățească gradul de utilizare pentru o mai bună valorificare a echipamentelor de cercetare existente. Monitorizarea bazei de utilizatori a IC și asigurarea măsurilor care să faciliteze accesul pot contribui la atragerea de noi utilizatori și creșterea utilizării infrastructurilor de cercetare.

De asemenea, este important de analizat utilizarea echipamentelor de cercetare existente pentru a se cunoaște nivelul de utilizare al acestora și pentru a se putea face legătura între utilizarea lor și rezultatele științifice obținute (articole, publicații, brevete, etc.). Astfel, se va cunoaște în mod real care sunt echipamentele de cercetare cu adevărat utilizate, echipamentele care nu au putut fi puse în funcțiune sau au devenit neutilizabile, analiza cauzelor și, după caz, sprijinirea depășirii provocărilor existente.

6. Analiza impactului infrastructurilor de cercetare

6.1 Introducere

Din analiza literaturii de specialitate⁵⁹ rezultă că principalul scop al evaluării impactului socio-economic urmărește să dovedească dacă infrastructurile de cercetare aduc beneficii întregii societăți și dacă relevanța acestora depășește nivelul strict al dezvoltării cunoașterii științifice, permițând managerilor de IC să-și stabilească direcții strategice de dezvoltare; prin urmare, se recomandă ca un asemenea studiu de impact să fie efectuat cu o periodicitate de 4-5 ani.

Nu există o metodologie unitară pentru evaluarea impactului socio-economic al unei IC, în speță nu există un set de metode sau indicatori care să fie universal valabil pentru toate IC, căci fiecare IC are specificul său, ca misiune și obiective.

⁵⁹ http://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/32/0b698b634cc4cc3df75dd303bdc3917f5ed6e2af.pdf

În ghidurile elaborate în cadrul proiectul ResInfra@DR⁶⁰ privind evaluarea ex-ante, monitorizarea și evaluarea impactului socio-economic al unei IC se afirmă, pe deplin justificat, că aceste activități sunt componente esențiale ale unui proces managerial eficient, materializate sub forma existenței a două precondiții necesare pentru realizarea unei evaluări de impact relevante și anume:

- definirea precisă a logicii funcționale a unei IC (de ce este nevoie de investiții, care este impactul care poate fi așteptat și prin ce mecanisme se poate realiza), ca parte a unei evaluări ex-ante și;
- existența un sistem adecvat de monitorizare a funcționării unei IC, care să colecteze și să analizeze în mod sistematic datele relevante, folositoare inclusiv pentru evaluarea impactului socio-economic.

Totodată, componenta de “timing” este crucială, în speță, pentru a măsura impactul, este nevoie să existe o anumită perioadă de activitate (faza operațională) a unei IC, deci există un anumit decalaj de timp până la apariția unui anumit impact, din momentul începutului activității, respectiv al debutului unei perioade de evaluare.

Din păcate, uneori, unii manageri ai IC-urilor și/sau cercetători, activând în aceste structuri, sunt reticenți în a se implica în exerciții de evaluare a impactului, privite ca o necesitate/obligativitate, deoarece IC-urile sunt finanțate majoritar din fonduri publice.

Nu în ultimul rând, cunoașterea/cultura organizațională în domeniul evaluării impactului socio-economic al unei IC este deficitară în multe țări și, în consecință, abilitățile metodologice necesare lipsesc deseori, sau nu sunt suficient dezvoltate.

Evaluarea impactului unei IC reprezintă o adevărată provocare, din mai multe motive⁶¹, analizate pe scurt în cele ce urmează, cu scopul de a oferi recomandări utile celor care se implică în construcția, operarea și dezvoltarea unor asemenea facilități de cercetare:

- Misiunea unei IC fiind aceea de a furniza servicii de calitate, care să faciliteze progresul științific, impactul este greu de evaluat, întrucât multe rezultate nu sunt produse direct, în mod exclusiv, în cadrul IC, ci indirect, de către utilizatorii IC;

⁶⁰http://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/32/0b698b634cc4cc3df75dd303bdc3917f5ed6e2af.pdf

⁶¹https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/reference-framework-for-assessing-the-scientific-and-socio-economic-impact-of-research-infrastructures_3fbee43b-en

- IC-urile deserveșc mai multe părți interesate, cu viziuni și obiective strategice diferite, existând, de asemenea, așteptări diferite din partea diverșilor utilizatori ai facilităților IC;
- Rezultatele cercetării pot fi, de multe ori, afectate de anumite grade de incertitudine și de risc și pot depinde uneori de facilitarea accesului la mai multe IC, făcând dificilă evaluarea efectelor specifice ale cunoștințelor produse în cadrul unei IC;
- Impactul socio-economic al unei IC poate fi atât direct, cât și indirect (prin intermediul unor lanțuri cauzale), poate include mai multe elemente diferite de analiză (de exemplu: consolidarea capacității de cercetare, creșterea atractivității pentru o anumită zonă geografică unde este localizată respectiva IC etc.) și poate fi cumulativ (impactul poate crește în timp);
- IC-urile sunt extrem de diverse, iar impactul acestora se poate modifica pe parcursul ciclului lor de viață; acest lucru trebuie luat în considerare atunci când se decide asupra indicatorilor de analiză utilizați;
- Impactul societal poate fi complex și dificil de surprins, ca o consecință a rezultatelor științifice, tehnologice și economice obținute, precum și provenind din alte activități de educație și formare profesională asociate, respectiv derulate în cadrul unei anumite IC.

În concluzie, provocările/dificultățile/specificitățile menționate nu trebuie să-i descurajeze pe managerii de IC în a se implica cu convingere în evaluarea periodică a impactului socio-economic. Cele mai multe IC-uri fiind majoritar finanțate din fonduri publice, evaluarea impactului socio-economic reprezintă cel mai bun instrument pentru a dovedi factorilor de decizie, agențiilor de finanțare și publicului larg că IC-urile aduc numeroase beneficii societății și că relevanța lor depășește cu mult nivelul dezvoltării exclusive a cunoașterii științifice. Totodată, o evaluare riguroasă de impact îi ajută pe managerii de IC-uri să planifice mai bine funcționarea respectivelor infrastructuri și să asigure o sustenabilitate financiară pe termen lung.

6.2 Tipuri de impact socio-economice ale infrastructurilor de cercetare

În cadrul proiectului “ResInfra@DR” a fost elaborat ghidul practic privind evaluarea impactului socio-economic al IC⁶², în care s-a realizat o descriere detaliată a celor mai importante tipuri de impact, prognozate și neașteptate, subliniind că, atunci când se face evaluarea impactului socio-economic al unei anumite IC, nu este posibil să se prevadă apariția tuturor (sau majorității) impacturilor posibile. În sinteză, analizând conținutul acestui ghid practic, principalele tipuri de impact socio-economic al unei IC sunt:

- științific (producția științifică/dezvoltarea cunoașterii, formare profesională, publicații științifice, noi servicii pentru societate: produse, tehnologii, brevete etc.);
- tehnologic și asupra inovării (brevete, licențe, citări de brevete, accesul firmelor la facilitățile IC, cecuri de inovare, prototipuri, inovații etc.);
- economic (direct: venituri, noi locuri de muncă, creșterea cheltuielilor, consum și indirect: efect multiplicator asupra economiei locale și a lanțurilor de aprovizionare globale, furnizorilor de echipamente și servicii, construcție – renovare cladiri etc.);
- asupra resurselor umane (formare și dezvoltare a competențelor profesionale, activități în învățământul superior, acces la rezultate/date științifice și echipamente performante etc.); și
- asupra societății (comunicarea, educația și imaginea pozitivă a științei, rezolvarea problemelor societății: sănătate, calitatea vieții, calitatea alimentelor, siguranța cetățenilor, calitatea mediului, dezvoltarea durabilă (socială și ecologică), etica legată de noile tehnologii, îmbunătățirea infrastructurii locale, a serviciilor comunitare și revitalizarea zonelor defavorizate etc.).

⁶²[http://www.interreg-](http://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/32/0b698b634cc4cc3df75dd303bdc3917f5ed6e2af.pdf)

[danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/32/0b698b634cc4cc3df75dd303bdc3917f5ed6e2af.pdf](http://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/32/0b698b634cc4cc3df75dd303bdc3917f5ed6e2af.pdf)

6.3. Obiective strategice și indicatori de impact

Ca urmare a analizei literaturii de specialitate, în speță a lucrării “Assessing the scientific and socio-economic impact of research infrastructures”⁶³, indicatorii de impact socio-economic relevanți pot fi organizați după două metodologii separate.

Prima abordare conține un sistem de indicatori corelați cu obiectivele strategice, așa cum sunt ele definite de către părțile interesate și de către managerii IC-urilor.

În acest sens, există șase obiective strategice, care acoperă toate dimensiunile principale de analiză ale impactului socio-economic (științifică, tehnologică, economică, socială, societală, educațională), la care se adăugă încă una, privind responsabilitatea socială, după cum urmează:

- să fie o IC cu relevanță științifică la nivel național sau internațional și o facilitate care să permită susținerea dezvoltării cunoașterii științifice;
- să fie o facilitate care să susțină inovarea;
- să se integreze într-un context regional/în strategii regionale și să fie un „hub” pentru facilitarea colaborărilor regionale;
- să promoveze dezvoltarea proceselor educaționale și transferul de cunoștințe;
- să ofere suport științific politicilor publice;
- să furnizeze date științifice de înaltă calitate și servicii asociate;
- să își asume responsabilitatea socială față de societate.

A doua abordare este una tradițională, care grupează indicatorii în jurul principalelor categorii de impact: științific, tehnologic, instruire și educație, economic direct, economic indirect și asupra societății.

Cei mai mulți indicatori, care vor fi prezentați, se aplică majorității IC-urilor, indiferent de tipul lor (localizate, distribuite, virtuale („e-infrastructures”)) sau de domeniul tematic abordat. Cu toate acestea, pot fi necesare ajustări pentru a adapta indicatorii la faza ciclului de viață în care se află o anumită IC (emergentă, activă și reper luând în considerare clasificarea folosită în Roadmap național elaborat în anul 2017⁶⁴).

⁶³https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/reference-framework-for-assessing-the-scientific-and-socio-economic-impact-of-research-infrastructures_3f4ee43b-en

⁶⁴<http://www.poc.research.gov.ro/uploads/despre-oicercetare/documente-de-programare/2017/cric-raport-final-22-11-2017.pdf>

6.3.1 Relevanța indicatorilor

Indicatorii descriși în secțiunea 6.3.2 pot fi folosiți în totalitate sau parțial pentru evaluarea impactului socio-economic, având relevanță diferențiată în funcție de misiunea și obiectivele strategice ale fiecărei IC. De exemplu, numărul de brevete reflectă doar parțial impactul tehnologic, un indicator mai bun putând fi exploatarea eficientă a licențelor pentru anumite brevete. În mod similar, numărul companiilor spin-off/start-up generate nu este un indicator cu maximă relevanță al impactului economic, căci multe din aceste companii nou înființate nu vor reuși să se mențină pe piață, deci pot fi propuși indicatori mai reprezentativi, care să măsoare de exemplu cifra de afaceri pentru respectivele firme de tip spin-off/start-up.

Indicatorii recomandați a fi utilizați în analiza impactului socio-economic sunt cei pentru care datele de analiză sunt colectate în mod uzual sau sunt ușor disponibile și care sunt recunoscute ca fiind relevante de către majoritatea părților interesate ale respectivei IC. Nu există o listă ideală/exhaustivă de indicatori de impact, ci ar trebui selectați mai degrabă o listă restrânsă de indicatori “cheie”, care pot fi utilizați în mod eficient. Deoarece selecția indicatorilor “cheie” se bazează pe practici consacrate, este de asemenea important de menționat că indicatorii de impact nu ar trebui să fie interpretați pe baza unor valori absolute, ci este de preferat să se evalueze progresul, pe baza tendințelor de evoluție în timp a datelor colectate.

6.3.2 Cadrul metodologic de evaluare a impactului

Așa cum se precizează și în literatura de specialitate, respectiv în lucrarea “Assessing the scientific and socio-economic impact of research infrastructures”⁶⁵, cadrul metodologic de evaluare a impactului socio-economic ține cont de principalele activități ale IC și analizează impactul prin intermediul unor parametri de proces semnificativi/reprezentativi, care pot fi: indicatori de input, rezultat sau chiar activități în sine. De exemplu, numărul de publicații în reviste cu mare impact științific poate fi un criteriu pentru măsurarea relevanței științifice internaționale, numărul de brevete valorificate comercial poate fi semnificativ pentru rolul IC în inovare, iar numărul de angajați poate fi un criteriu pentru măsurarea impactului asupra economiei locale.

⁶⁵https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/reference-framework-for-assessing-the-scientific-and-socio-economic-impact-of-research-infrastructures_3ffee43b-en

Cadrul metodologic menționat cuprinde o serie de indicatori, în speță un set de 25 de indicatori “cheie” de impact (ICI), considerați ca fiind reprezentativi și care pot oferi o imagine cuprinzătoare asupra impactului socio-economic al unei IC (vezi tabelul de mai jos), respectiv o listă mai completă de 58 de indicatori standard (25 de indicatori “cheie” și 33 de indicatori suplimentari), care sunt reprezentativi pentru IC-urile care derulează sistematic evaluări de impact (vezi Tabelul 4, pag. 22-27, lucrarea “Assessing the scientific and socio-economic impact of research infrastructures”).

În acest context, indicatorii “cheie” de impact (ICI) reprezintă indicatori generici care pot oferi o imagine cuprinzătoare a impactului la un moment dat și care pot fi utilizați de majoritatea IC, indiferent de tipul lor și de domeniul științific abordat. Astfel, se recomandă ca managementul fiecărei IC să definească, împreună cu părțile interesate ale respectivei IC, indicatorii “cheie” de impact care sunt cei mai relevanți pentru situația actuală a IC.

Indicatorii “cheie” de impact prezentați în Tabelul 2 sunt grupați pe cele șapte obiective strategice descrise anterior. Fiecare indicator este identificat cu un număr și o literă (referindu-se la domeniul său de impact), după cum urmează: S: impact științific, T: impact tehnologic, E: impact economic, H: impactul asupra formării și educației (“human resource”), O: impact social și asupra societății (“openness to public”)⁶⁶.

Tabelul 2 Indicatori “Cheie” de Impact

Obiective strategice	Indicator “cheie” de impact	Date colectate
IC științifică națională sau europeană, care susține excelența științifică	S1-Număr de citări	Numărul total de citări ale publicațiilor științifice. Poate include: autori care lucrează în IC sau care utilizează IC.
	S2-Număr de publicații în reviste cu factor mare de impact	Număr de publicații ai utilizatorilor IC în reviste Q1 și/sau Q2
	S3-Număr de granturi derulate	Numărul de proiecte finanțate din granturi (pot fi

⁶⁶Adaptare după lucrarea „Reference Framework For Assessing the Scientific and Socio-Economic Impact of Research Infrastructures” (https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/reference-framework-for-assessing-the-scientific-and-socio-economic-impact-of-research-infrastructures_3ffee43b-en), pag.18-21.

		grupate pe categorii de utilizatori sau domenii științifice)
	S4-Număr de cercetători care utilizează IC	Număr de utilizatori, Distribuție pe domenii științifice, Utilizatori: cercetători experimentați
	S5-Colaborări științifice de excelență	Numărul total de aplicații pentru utilizarea IC Numărul total de aplicații de la echipe de cercetare performante
	S6-Efecte structurale ale IC asupra comunității științifice	Numărul de proiecte dezvoltate în parteneriat cu alte IC, universități etc. Noi colaborări în beneficiul comunității științifice
IC care susține inovarea	T1-Brevete cu aplicabilitate comercială	Număr de brevete și licențe (valoarea financiară a acestor licențe/brevete)
	T2-Inovări co-dezvoltate cu mediul economic	Număr de inovații/brevete co-dezvoltate în parteneriat cu industria
	T3-Proiecte colaborative cu parteneri industriali	Număr de utilizatori industriali, număr de proiecte de colaborare în care industria este direct implicată
Integrarea IC într-un cluster regional/în strategii regionale. IC să devină "hub" care facilitează colaborările regionale	E1-Număr de angajați cu normă întreagă în IC	Număr de angajați cu normă întreagă (anual) Distribuția de gen. Dacă este relevant, numărul de angajați cu timp parțial de lucru (anual)
	S7-Publicații științifice, co-autorat cu universități/organizații publice de cercetare din regiunea unde funcționează IC	Număr de articole cu co-autori din IC și una sau mai multe universități/organizații publice de cercetare din regiunea unde funcționează IC
	T4-Firme din regiunea unde funcționează IC ,care utilizează facilitățile IC	Număr de firme din regiunea unde funcționează IC care utilizează facilitățile IC (pot fi clasificate după mărime/cifra de afaceri)
	E2-Număr de furnizori locali/regionali	Număr de furnizori (locali/regionali) Se pot adăuga date despre cifra de afaceri
Promovarea științei, educației/formării profesionale și transferului de cunoștințe	O1-Vizibilitatea IC	Numărul aparițiilor IC în mass-media (servicii de agregare știri, inclusiv on-line, de exemplu: Factiva ⁶⁷)
	O2-Partajarea cunoștințelor	Număr de conferințe științifice, seminarii, webinar etc. organizate de IC

⁶⁷<https://professional.dowjones.com/factiva/>

		Numărul total de persoane instruite (din mediul academic și industrial)
	H1-Studenți instruiți și distribuția lor (locală/națională/internațională)	Numărul de studenți instruiți și proveniența lor (locală/națională/internațională)
	H2-Activități educative și de informare	Număr de activități educaționale și de informare, număr de participanți
Suport științific acordat politicilor publice	O3-Consultanță de specialitate în sprijinul politicilor publice	Număr de contracte pentru servicii publice/factori politici, pentru consultanță/producere de rapoarte
	O4-Producția de materiale/(studii, rapoarte) în sprijinul politicilor publice	Număr de studii/rapoarte/resurse informatice, pentru a sprijini politicile publice
Oferirea de date științifice de înaltă calitate și servicii asociate	O5-Producția de date experimentale și observaționale în sprijinul politicilor publice	Referințe de date experimentale/observaționale produse/utilizate în sprijinul politicilor publice (reglementări, rapoarte etc.)
	T5-Partajare date (științifice/de cercetare)	Numărul de solicitări pentru acces la baze de date (entități comerciale - firme) și de cercetare/academice) Numărul de accesări baze de date (entități comerciale - firme și de cercetare/academice)
	T6-Utilizarea comercială de servicii pentru acces la date (științifice/de cercetare)	Valoarea datelor (valoare comercială directă sau indirectă) Pachetul de date furnizat și cifra de afaceri corespunzătoare
Asumarea responsabilității sociale față de societate	O6-Consumul de energie O7-Managementul deșeurilor	Statistici privind consumul de energie, gestionarea apei și a deșeurilor și reciclarea lor Certificarea energetică sau de mediu Modul în care IC își minimizează impactul/amprenta asupra mediului (inițiative, practici)
	O8-Echilibrul și diversitatea de gen	Distribuția de gen a angajaților, utilizatorilor și cursanților Diversitatea personalului și a utilizatorilor
	O9-Responsabilitatea socială „corporativă”	Norme etice Condiții bune de muncă

6.3.3 Aplicarea cadrului metodologic de evaluare a impactului infrastructurilor de cercetare

În literatura de specialitate, respectiv ghidul practic elaborat în cadrul proiectului „ResInfra@DR”⁶⁸, pentru a ține cont de complexitatea și varietatea metodelor de evaluare a impactului socio-economic al IC, se recomandă corelarea metodelor de evaluare folosite cu obiectivele strategice prezentate mai sus în secțiunea 6.3.2 (Tabelul 2). În susținerea acestei recomandări, în cadrul proiectului “RI-PATHS”⁶⁹ s-a realizat o revizuire cuprinzătoare a diferitelor metode și abordări pentru evaluarea impactului socio-economic al IC. Astfel, au fost identificate șase metode principale:

- 1) metoda bazată pe multiplicatori de impact, care măsoară efectul unui proiect de investiții asupra unui anumit sector sau activitate economică (impact direct) sau asupra întregii economii (impacturi indirecte și induse);
- 2) metoda bazată pe aplicarea funcției de producție a cunoștințelor, care stă la baza teoriei moderne a creșterii și a contabilizării creșterii, pe baza răspunsului la întrebarea fundamentală: care sunt factorii și în ce măsură aceștia determină o creștere observată în economie? Metoda poate fi utilizată pentru a evalua relația dintre indicatori de input (finanțări publice pentru cercetare și dezvoltare) și indicatori de rezultat, în speță noi cunoștințe (inclusiv sub formă de brevete);
- 3) metoda bazată pe analiza cost-beneficiu (ACB) evaluează contribuția unui proiect la binele societății, respectiv costul de oportunitate socială al bunurilor și serviciilor, în locul prețului lor de piață; ACB nu ia în considerare doar costurile de investiții și operare, ci și costurile sociale, de exemplu: efectele negative asupra mediului;
- 4) metode bazate pe utilizarea mai multor indicatori “cheie” de impact (Tabelul 2), dezvoltate în special pentru a evalua beneficiile socio-economice ale cercetării finanțate din fonduri publice și care informează contribuabilii și părțile interesate dacă o structură este bine administrată și îndeplinește criteriile de excelență;

⁶⁸http://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/32/0b698b634cc4cc3df75dd303bdc3917f5ed6e2af.pdf

⁶⁹<https://ri-paths.eu/>

5) abordări bazate pe aspecte teoretice, vizând identificarea “mecanismului” care conduce la apariția unei schimbări generate printr-o investiție publică realizată într-o IC, nu prin măsurarea efectelor sale, ca în cazul altor metode analizate;

6) abordări bazate pe studii de caz. Studiile de caz sunt printre cele mai răspândite instrumente de analiză calitativă din științele sociale. Pot fi extrem de diverse, iar designul lor detaliat depinde de scopul propus pentru studiu. Metodele obișnuite de cercetare includ chestionare, sondaje de opinie, interviuri, colectarea de date statistice etc. Mai multe detalii privind metodele de evaluare a impactului socio-economic al IC se regăsesc în ghidul practic elaborat în cadrul proiectului „ResInfra@DR”.

6.3.4 Pregătirea evaluării impactului infrastructurilor de cercetare

Analizând recomandările din literatura de specialitate, respectiv din lucrarea “Assessing the scientific and socio-economic impact of research infrastructures”⁷⁰, managementul IC-urilor, împreună cu părțile interesate, pot selecta indicatorii “cheie” de impact de utilizat și menționați în cadrul secțiunii 6.3.2, respectiv în Tabelul 2, care oferă o imagine cuprinzătoare a impactului socio-economic al IC. Selecția poate deveni din ce în ce mai riguroasă, pe măsură ce se dobândește mai multă experiență, pentru ca analiza de impact să se concentreze pe elementele esențiale ale IC. Indicatori “cheie” de impact se pot rafina sau completa cu indicatori suplimentari, cu relevanță pe aspectele de analiză ale impactului, setul complet de indicatori putând fi ajustat în timp, în funcție de evoluția IC, în diferite faze ale ciclului său de viață.

În sinteză, există trei reguli de bază care se recomandă a fi respectate pentru a selecta indicatorii de evaluare și anume:

- corelație cu obiectivele strategice ale IC;
- furnizarea de informații relevante pentru aspectele operaționale de analizat ale IC;
- menținerea aceluiași set de indicatori de evaluare, pentru perioade succesive de analiză, care să ofere consistență studiilor de impact realizate (să permită analize comparative între diferite perioade de evaluare).

Majoritatea indicatorilor de impact au mai mare relevanță în faza operațională, deoarece aceasta este (în general) cea mai lungă fază a ciclului de viață, când IC produce rezultate

⁷⁰https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/reference-framework-for-assessing-the-scientific-and-socio-economic-impact-of-research-infrastructures_3ffee43b-en

care pot conduce la un impact măsurabil. Impactul poate fi totuși important și în faza de construcție, în funcție de tipul de IC. Pentru a avea o evaluare cuprinzătoare, utilă și relevantă a impactului, indicatorii ar trebui să fie selectați de către persoane care cunosc bine infrastructura, din perspectiva istoricului, misiunii, obiectivelor strategice și provocărilor de viitor. Mai multe detalii se regăsesc în lucrarea “Assessing the scientific and socio-economic impact of research infrastructures”, pag. 27-28.

6.3.5 Colectarea de date

Cadrul de referință pentru evaluarea impactului științific și socio-economic al unei IC are ca scop minimizarea efortului asociat activității de definire, colectare și analiză a datelor⁷¹. De asemenea, este important reducerea la minimum a cantității de date necesar a fi colectate, cu condiția ca rezultatele analizei să se bazeze pe suficiente informații relevante, optim dimensionate ca volum.

În primul rând, se recomandă utilizarea bazelor de date existente, ori de câte ori este posibil. Există două avantaje în utilizarea bazelor de date existente:

- reduce volumul de muncă;
- poate crește gradul de încredere în datele colectate, deoarece acestea sunt colectate în mod uzual.

Pentru a motiva angajații IC să colecteze date, este necesar să se explice clar rolul și obiectivele evaluării de impact și modul cum vor fi analizate datele. Este important să fie informate părțile interesate și să se solicite feed-back cu privire la rezultatele evaluărilor de impact realizate.

Angajamentul managerilor de IC este esențial pentru a facilita colectarea datelor. Sursele administrative interne rămân furnizorii primari de date, dar sursele de date terțe (externe) pot fi, de asemenea, necesare pentru a evalua impactul unei IC. De exemplu, datele privind impactul economic pot fi culese din surse interne (adică contracte și număr de furnizori ai IC etc.) și completate cu surse externe (veniturile acestor furnizori etc.). Atunci când datele nu sunt ușor disponibile, informațiile pot fi colectate prin chestionare, sondaje de opinie. În speță, sondajele de opinie pot fi derulate periodic, cu diferite grupuri de utilizatori/beneficari, pentru a evalua satisfacția, realizările, colaborările și

⁷¹Vezi lucrarea “Assessing the scientific and socio-economic impact of research infrastructures”, pag.29-30.

așteptările acestora. Pentru a rezuma, se recomandă ca orice decizie de colectare a datelor privind evaluarea impactului să implice o analiză asupra următoarelor aspecte esențiale:

- obiectivele evaluării (evaluărilor), adică cum vor fi utilizate rezultatele;
- sursele de date, interne și externe, respectiv care sunt datele necesare și de unde se vor obține;
- metodele propuse de colectare (cum se va face colectarea);
- gradul de încredere în datele colectate, inclusiv reprezentativitatea acestor date.

6.3.6 Interpretarea datelor din indicatorii de analiză

Conform literaturii de specialitate⁷², indicatorii de analiză caracterizează activitățile unei IC, furnizează informații despre nivelul de realizare a obiectivelor strategice și informează părțile interesate asupra impactului diferitelor activități. Totodată, aceștia pot fi folosiți pentru a planifica activitățile curente sau viitoare, sau pentru a modela efectele diferitelor decizii.

Informațiile cuprinse în evaluările de impact ale unei IC permit părților interesate și managerilor:

- identificarea problemelor emergente și concentrarea atenției asupra aspectelor deficitare;
- validarea corespondenței dintre misiunea asumată, obiectivele strategice și rezultatele obținute, pe baza deciziilor manageriale.

Se recomandă, ca unii dintre indicatorii de analiză de impact selectați să fie integrați în instrumentele de management și raportare utilizate de către fiecare IC (precum ar fi indicatorii cheie de performanță (KPIs) și diferitele “scoreboard”, care se realizează la nivel național⁷³ sau regional⁷⁴).

Colectarea și analiza datelor sunt două părți importante, dar distincte ale unui exercițiu de evaluare. Analiza indicatorilor poate fi standardizată, pentru o raportare anuală, sau la cerere (pentru un scop specific). Obiectivul este de a limita cât mai mult posibil colectarea de date „ad-hoc” și de a include în raportarea anuală informații despre impact.

⁷²Vezi lucrarea “Assessing the scientific and socio-economic impact of research infrastructures”, pag.30-31.

⁷³https://interactivetool.eu/EIS/EIS_2.html#b

⁷⁴https://interactivetool.eu/RIS/RIS_2.html#b

Rezultatele referitoare la fiecare indicator pot fi comparate cu aceste ținte (pentru primul an sau perioadă de funcționare) sau cu rezultatele anterioare, pentru a evalua evoluția impactului IC, de-a lungul timpului.

6.3.7 Valoarea financiară a rezultatelor analizelor de impact

Așa cum s-a precizat în lucrarea “Assessing the scientific and socio-economic impact of research infrastructures”, secțiunea 5.2, metodele tradiționale de analiză cost-beneficiu sunt dificil de aplicat în domeniul IC-urilor. Cu toate acestea, există o cerere din ce în ce mai mare pentru evaluarea impactului în termeni financiari și, în acest sens, există o varietate de metodologii pentru atribuirea unei valori financiare impactului analizat (vezi lucrarea “Assessing the scientific and socio-economic impact of research infrastructures”, pag. 31-34, unde se oferă explicații lămuritoare, inclusiv un exemplu practic: impactul socio-economic al IC acronim IMEC⁷⁵).

6.3.8 Indicatori calitativi și studiul de caz

Indicatorii calitativi implică colectarea de informații, obținute prin metode specifice, precum ar fi: sondaje, interviuri semistructurate sau metodologii ECOUTER⁷⁶ și studii de caz⁷⁷.

Aceste metode specifice reprezintă o modalitate excelentă de a completa datele cantitative și oferă informații utile asupra diferiților/telor indicatori/impacturi enumerați/te anterior.

Studiul de caz oferă o imagine cuprinzătoare a impactului, folosind exemple concrete, pentru a ilustra progresul către un anumit scop/rezultat specific, și se poate referi, în mod particular, la diferite subiecte de analiză precum: sustenabilitatea, efectele IC asupra carierei studenților sau impactul IC asupra economiei locale. Studiul de caz pot fi, de asemenea, folosit pentru a ilustra impactul social și economic al unei IC, la nivel local și regional, bazat pe exemple concrete.

În cele ce urmează, se prezintă un studiu de caz privind ICOS ERIC⁷⁸, evaluarea fiind realizată de către Technopolis Group⁷⁹ în perioada ianuarie-iunie 2018, care analizează

⁷⁵<https://www.ideaconsult.be/en/projects/impact-of-imec>

⁷⁶<https://bmcmethethics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12910-017-0167-z>

⁷⁷vezi lucrarea “Assessing the scientific and socio-economic impact of research infrastructures”, pag. 34

performanța ICOS în realizarea obiectivelor sale strategice, operaționalizată prin 17 indicatori „cheie” de performanță (KPIs). Concluziile studiului pun în evidență faptul că ICOS și-a îndeplinit, în general, misiunea, pentru perioada de analiză. Astfel, pentru trei dintre obiectivele sale strategice și anume: 1. producerea de date de observație pe termen lung, standardizate și de înaltă precizie, 2. realizarea de studii științifice și furnizarea unei platforme pentru analiza și sinteza datelor și 3. dezvoltarea cunoașterii și comunicarea, bazată pe știință, cu societatea și furnizarea la timp a informațiilor relevante pentru elaborarea politicilor și luarea deciziilor privind emisiile de gaze cu efect de seră (GES), ICOS și-a îndeplinit în totalitate misiunea asumată. Pe de altă parte, pentru două obiective strategice, respectiv 4. promovarea dezvoltărilor tehnice și 5. ICOS să devină un pol de excelență la nivel european/mondial, ca sistem global de observare a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES), îndeplinirea misiunii sale a fost realizată numai parțial, la momentul realizării studiului. Mai multe informații și analiza detaliată a studiului de impact socio-economic se regăsesc în raportul “ICOS Impact Assessment Report”⁸⁰.

7. Coordonarea infrastructurilor de cercetare

Coordonarea activităților infrastructurilor de cercetare, atât la nivel național cât și internațional, este un aspect important, care este menit să ofere coerență și eficiență, pe toate componentele de analiză: științifică, managerială, strategică și socială. În plus, este importantă dezvoltarea de sinergii între IC naționale (sau între cele naționale și internaționale), în ceea ce privește furnizarea de servicii de calitate și eficiență și impact la nivel societal.

În acest sens, se recomandă ca infrastructurile de cercetare să țină cont, la nivelul țării noastre, de maparea realizată prin Roadmap-ul național⁸¹, prin orientarea și încadrarea activităților lor în prioritățile tematice fixate la nivel național și în corelație cu domeniile de specializare inteligentă, respectiv să “profite din plin” de coordonarea existentă la nivelul UE, prin mecanismele de tip ESFRI⁸², ceea ce permite schimbul de bune practici

⁷⁸<https://www.icos-ri.eu/about-us>

⁷⁹<https://www.technopolis-group.com/>

⁸⁰https://www.icos-cp.eu/sites/default/files/2018-09/ICOS_Impact_Assessment_Report_2018.pdf

⁸¹<https://www.esfri.eu/national-roadmaps>

⁸²<https://www.esfri.eu/>

și include, de asemenea, exerciții de învățare, prin intermediul organizării unor workshop-uri/ateliere de lucru pe diferite tematici, precum: tipuri de modele economice de funcționare, politici de dezvoltare, acces, extindere și comunicare.

În acest sens, este bine ca aceste ateliere de lucru să beneficieze de expertiza unor consultanți cu experiență, dar să ofere totodată și „libertatea creativității” (de exemplu, analiza de noi idei și prezentarea de bune practici).

Cu scopul perfecționării activității lor, infrastructurile de cercetare ar trebui să se asigure că beneficiază de mijloace eficiente de comunicare și colaborare cu toate părțile interesate, de-a lungul întregului ciclu de viață și, în mod particular, pentru IC-urile noi, acestor aspecte ar trebui să li se acorde o mare atenție, încă de la începutul fazei de proiectare. În acest sens, se recomandă ca infrastructurile de cercetare să beneficieze de expertiză profesională specializată în perfecționarea strategiilor lor de comunicare, în vederea atragerii celor mai bune grupuri de cercetare, printr-o comunicare eficientă a oportunităților de excelență oferite cercetărilor.

Aceasta poate reprezenta o provocare deosebită pentru anumite infrastructuri de cercetare, precum ar fi biobăncile de date sau unele e-infrastructuri, care pot fi privite doar ca furnizori de servicii și nu au un profil științific perfect conturat, dar care pot totuși să aibe un rol determinant în activitatea de cercetare - dezvoltare, în special dacă cererea în aceste domenii este semnificativă. În consecință, valoarea și performanța lor reală pot fi uneori subestimate, fapt care ridică probleme în ceea ce privește integrarea lor în programe de cercetare și, în aceste cazuri, este esențial ca aceste infrastructuri de cercetare să-și creeze și să implementeze o strategie activă și eficientă pentru promovare.

În sensul celor prezentate, un exemplu reprezentativ de coordonare eficientă la nivelul infrastructurilor de cercetare, fără contribuții majore la dezvoltarea excelenței științifice, îl reprezintă registrele epidemiologice ale statelor scandinave, care combină datele de cercetare privind sănătatea mai multor generații de populație cu metode moderne din biotehnologie și prelucrarea datelor, oferind un suport remarcabil în cercetarea și inovarea din domeniul sănătății.

Un prim exemplu practic este proiectul SHARE⁸³, pe baza căruia s-a construit primul ERIC⁸⁴, care permite combinarea datelor de cercetare din domeniul sănătății cu cele de tip socio-economic din mai multe țări, facilitând inovația socială și culturală, nu numai la nivel european, dar contribuind și la creșterea calității vieții la nivel mondial, fapt care a fost și trebuie comunicat în continuare cât mai eficient către toate părțile interesate, ca mijloc de promovare activă menționat anterior.

Un alt exemplu relevant de coordonare a mai multor infrastructuri de cercetare a fost proiectul BioMedBridges⁸⁵, care și-a propus să formeze un cluster de infrastructuri emergente de cercetare în științe biomedicale - BMS-IC⁸⁶, prin realizarea unor „punți de legătură” între datele de care dispun și serviciile pe care le oferă. În acest sens, cercetările din domeniul biomedical, care abordează provocările majore ale sănătății și îmbătrânirii, acoperă o gamă largă de discipline științifice și comunități de utilizatori. Astfel, clusterul de infrastructuri BMS-IC facilitează cercetarea interdisciplinară biomedicală și translațională și necesită coordonarea resurselor din mai multe infrastructuri de cercetare, cum ar fi: biobănci, facilități de imagistică medicală, centre de screening molecular sau „animal models”⁸⁷.

Totodată, din perspectiva coordonării activității mai multor infrastructuri de cercetare, printr-o strategie definită de utilizatori, proiectul CORBEL⁸⁸ este un alt exemplu relevant, care se recomandă a fi preluat de către infrastructurile de cercetare, din țara noastră, ca un ghid de bună practică în domeniul coordonării activităților desfășurate: concret, CORBEL va dezvolta instrumentele, serviciile și metodele de gestionare a datelor necesare în proiecte de cercetare, va integra capacitățile infrastructurilor de cercetare din “platforma comună”: BMS-IC, mai sus menționată, și va crește capacitatea utilizatorilor de a derula cercetări avansate în domenii inter și trans-disciplinare.

Pornind de la rezultatele proiectului „InRoad”⁸⁹ finanțat în cadrul programului cadru al UE Orizont 2020, se recomandă ca la nivel național să fie luate în considerare

⁸³<http://www.share-project.org/home0.html>

⁸⁴<http://www.share-project.org/organisation/share-eric.html>

⁸⁵<http://www.biomedbridges.eu/about-project>

⁸⁶<http://www.biomedbridges.eu/biomedical-sciences-research-infrastructures>

⁸⁷<https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/animal-models>

⁸⁸<https://www.corbel-project.eu/about-corbel.html>

⁸⁹<https://www.inroad.eu/>

următoarele “elemente cheie”, ca o condiție necesară pentru asigurarea unui nivel corespunzător de coordonare a politicilor în domeniul infrastructurilor de cercetare:

- Actualizări periodice ale inventarului infrastructurilor de cercetare și identificarea nevoilor și decalajelor existente;
- Elaborarea de priorități strategice pe termen lung și o ierarhizare a nevoilor naționale, care să ia în considerare perspectivele de integrare europeană;
- Evaluarea relevanței infrastructurilor de cercetare, în funcție de dimensiunile de analiză: științifică, managerială, strategică și socială, prin utilizarea mecanismelor de monitorizare corespunzătoare, care să ia în considerare prioritățile strategice naționale din domeniul cercetării științifice, precum și fazele ciclului de viață (emergente, active, reper), tipurile (de ex. localizate sau distribuite) și misiunea infrastructurilor de cercetare;
- Prioritizarea infrastructurilor de cercetare noi și existente, având în vedere finanțarea disponibilă pentru susținerea creării și funcționării acestor structuri.

Totodată, pe baza experienței dobândite, inclusiv pornind de la rezultatele proiectului mai sus menționat, se recomandă o mai bună integrare a procesului de elaborare a foi de parcurs privind infrastructurile de cercetare în ecosistemele naționale de cercetare și inovare, corelarea cu alte politici naționale relevante (educație, sănătate etc.) și coordonarea cu programele de finanțare pe termen lung ale cercetării – dezvoltării și inovării din țara noastră, pentru a asigura sustenabilitatea colaborărilor în domeniile tematice vizate și/sau în alte domenii tematice inter, trans și multi-disciplinare.

8. Concluzii și perspective

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 găsirea unor soluții la provocările economice și sociale. În acest context, infrastructurile de cercetare ar trebui să aibă definită o politică de acces la servicii, echipamente, 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 trebuie 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.

În plus, asigurarea și consolidarea managementului infrastructurilor de cercetare cu toate componentele sale specifice și utilizarea monitorizării și evaluării ca instrumente de management care pot sprijini îmbunătățirea funcționării și performanței infrastructurilor de cercetare sunt de o importanță deosebită în contextul actual. Aceste instrumente parte a unui sistem de management pot contribui la o mai bună guvernare și sustenabilitate pe termen lung a infrastructurilor de cercetare luând în considerare misiunea, obiectivele și specificitățile fiecărei infrastructuri. Totodată, coordonarea activităților infrastructurilor de cercetare, atât la nivel național cât și internațional, este un aspect important, care este menit să ofere coerență și eficiență, pe toate componentele: științifică, managerială, strategică și socială. În plus, este importantă dezvoltarea de sinergii între infrastructurile naționale (sau între cele naționale și internaționale), în ceea ce privește furnizarea de servicii de calitate și eficiență și impact la nivel societal.

În concluzie, menționăm că 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.

9. Referințe

1. „European Charter for Access to Research Infrastructures”

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

2. „Open Innovation. Open Science. Open to the World – A vision for Europe”, European Commission

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3213b335-1cbc-11e6-ba9a-01aa75ed71a1>

3. „Practical Guide to the International Alignment of Research Data Management”,
Science Europe

http://www.scienceeurope.org/media/jezkhnoo/se_rdm_practical_guide_final.pdf

4. „Roadmap 2018 – Strategy Report on Research Infrastructures”, European Strategy
Forum on Research Infrastructures

<http://roadmap2018.esfri.eu/strategy-report/the-evolving-role-of-research-infrastructures/>
<http://roadmap2018.esfri.eu/>

5. „Implementing Research Data Management Policies across Europe. Experiences from
Science Europe Member Organisations”, Science Europe

https://www.scienceeurope.org/media/jikjlb2g/se_rdm_best_practices.pdf

6. „EnvriPlus Deliverable D10.3 Description of Performance Criteria for Open Access
and List of Performance Indicators”

<http://www.envriplus.eu/wp-content/uploads/2015/08/D10.3.pdf>

7. „EnvriPlus Deliverable D10.2 Master Plan to Facilitate and Encourage Access to RIs”

<http://www.envriplus.eu/wp-content/uploads/2015/08/D10.2.pdf>

8. “Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities”,
2003

<https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>

9. Alasdair Reid – „Best practice in the management of research infrastructures”

https://www.researchgate.net/publication/312531907_Best_practice_in_the_management_of_research_infrastructures

10. “A Practical Guide on Monitoring Research Infrastructures”, http://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/32/8944de08315bc53e8f659fb6e131f2d602279905.pdf

11. “A Practical Guide: Assessment of Socio-Economic Impacts of Research

Infrastructures”, http://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/32/0b698b634cc4cc3df75dd303bdc3917f5ed6e2af.pdf

12. „Reference Framework for Assessing the Scientific and Socio-Economic Impact of
Research Infrastructures”, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/3ffee43b->



[en.pdf?expires=1584867593&id=id&accname=guest&checksum=95767E63553365C95BB45FA03289EA34](#)



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

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